



VILNIAUS UNIVERSITETAS

Gyvybės mokslų centras

Biomokslų institutas

Neurobiologijos ir biofizikos katedra

Neurobiologijos magistro studijų programos II kurso studentė

Kamilė KUPLIAUSKAITĖ

Magistro baigiamasis darbas

Jaunesnių ir vyresnių moterų reaktyvumas į psichosocialinį stresą: odos elektrinio laidumo ir kortizolio lygio vertinimas

Darbo vadovė

Doc. Dr. Ramunė Grikšienė

Vilnius 2023

TURINYS

SANTRUMPOS	4
ĮVADAS	5
1. LITERATŪROS APŽVALGA	7
1.1. Stresas.....	7
1.1.2. Psichosocialinis stresas.....	7
1.2. Autonominė nervų sistema.....	8
1.3. Streso ašys	8
1.3.1. Simpatinė antinksčių meduliarinė ašis.....	9
1.3.2. Pogumburio hipofizės antinksčių ašis.....	9
1.4. Kortizolis.....	10
1.4.2. Kortizolio lygio kitimas su amžiumi	12
1.4.3. Kortizolio mėginių paėmimas ir nustatymas	13
1.5. Elektrinis odos laidumas	13
1.5.1. Odos elektrinio aktyvumo matavimas	15
1.5.2. Odos elektrinio laidumo parametrų priklausomybė nuo amžiaus.....	16
1.6. Moters reprodukcinio amžiaus pabaiga: perimenopauzė ir menopauzė	17
1.6.1. Stresas perimenopauzės ir menopauzės metu.....	18
1.7. Psichosocialinio streso sukėlimo ir vertinimo metodai.....	19
1.7.1. Socialinio streso testai.....	19
1.7.2. Subjektyvūs streso vertinimo metodai.....	20
1.7.3. Fiziologiniai streso vertinimo parametrai	21
2. TYRIMO PRIEMONĖS IR METODAI	23
2.1. Tiriamosios.....	23
2.2. Psichosocialinio streso trumpasis „Dainuok dainą“ testas.....	24
2.3. Klausimynai	25
2.4. Seilių mėginių paėmimas kortizolio vertinimui ir kortizolio koncentracijos nustatymas.....	27
2.5. Odos elektrinio laidumo matavimas ir analizė.....	28
2.6. Statistinė duomenų analizė.....	29
3. REZULTATAI.....	30
3.1. Klausimynų rezultatai	30
3.2. Elektrinio odos laidumo rezultatai	31
3.4. Koreliacinė analizė.....	34

3.4.1. Kortizolio lygio koreliacijos	34
3.4.2. Elektrinio odos laidumo koreliacijos	35
4. REZULTATŲ APTARIMAS	38
IŠVADOS.....	41
SANTRAUKA.....	42
SUMMARY	43
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	44
PRIEDAI.....	51

SANTRUMPOS

CRF – angl. *Corticotropin Releasing Factor*, kortikotropino atpalaidavimo faktorius.

EDA – angl. *Electrodermal Activity*, odos elektrinis aktyvumas.

FSH – folikulus stimuliuojantis hormonas.

HPA – angl. *Hypothalamus–Pituitary–Adrenal* pogumburio-hipofizės-antinksčių ašis.

HRV – angl. *Heart Rate Variability*, širdies ritmo variabilumas

LH – liuteinizuojantis hormonas.

OEL – odos elektrinis laidumas.

PANAS – angl. *Positive and Negative Affect Schedule*, teigiamo ir neigiamo (emocingumo) afekto vertinimo skalė.

PSS – angl. *Perceived Stress Scale*, subjektyviai suvokto streso skalė.

SAM – angl. *Sympathetic Adrenal Medullary System*, simpatinė antinksčių meduliarinė sistema (ašis).

SCL – angl. *Skin Conductance Level*, odos laidumo lygis.

SCR – angl. *Skin Conductance Response*, odos laidumo atsakas.

VAS – angl. *Visual Analog Scale*, vizualinė analoginė skalė.

ĮVADAS

Streso tema visais laikais domino medicinos specialistus, mokslininkus, antropologus, psichologus ir net zoologus (Tan and Yip 2018). Daugiau nei prieš 70 metų, streso fenomeną moksliniais metodais pradėjo tirti Hansas Selye. Jo darbe „Gyvenimo įtampa“ randamas toks streso apibrėžimas: stresas - nespecifinė organizmo reakcija į dirgiklį (Tan and Yip 2018). Stresas yra mūsų kūno reakcija į iškilusią grėsmę homeostazei (Schneiderman, Ironson, and Siegel 2005), kai patiriame ką nors naujo, netikėto ar kažką, kas kelia grėsmę mūsų gerovei.

Jau seniai yra žinoma, kad stresas gali turėti įtakos kognityvinėms funkcijoms, nuotaikai, energijos lygiui, santykiams ir darbo našumui, be to užsitęsęs stresas gali sukelti įvairias sveikatos problemas (Schneiderman, Ironson, and Siegel 2005).

Kiekvienas su stresu susiduriame skirtingai. Kaip patiriame stresą gali priklausyti nuo daugelio faktorių: patirties, aplinkos, amžiaus, lyties ar genetikos (Schneiderman, Ironson, and Siegel 2005). Daug įvairių situacijų ar gyvenimo įvykių gali sukelti stresą. Ne išimtis yra ir socialinis vertinimas, keliantis psichosocialinį stresą (Kaplan 2013).

Literatūroje randama įrodymų, kad psichosocialinio streso poveikis keičia pogumburio – hipofizės – antinksčių (HPA) ašies aktyvumą. Būtent HPA ašis reguliuoja kortizolio, hormono, susijusio su psichologine ir fizine sveikata, išsiskyrimą (Chrousos 2009). Taigi, organizmo atsakas į stresą yra kontroliuojamas hormonų pagalba, tačiau esant stresinei situacijai, išskiriami hormonai gali neigiamai paveikti kitas hormonines sistemas, pavyzdžiui, menstruacinį ciklą (Bae, Park, and Kwon 2018).

Šiais laikais moterims, dėl ilgėjančios gyvenimo trukmės, ilgėja ir gyvenimas pomenopauziniu laikotarpiu. Pasak šaltinių, vyresnės moterys, dėl gyvenimo patirties, yra psichologiškai mažiau reaguojančios į stresą (Uchino, Birmingham, and Berg 2010). Visgi, tyrimų nusakančių, kaip kinta vyresnių moterų fiziologinis reaktyvumas į stresą nėra daug. Nervų sistemos reaktyvumas į stresorius gali pasikeisti vėlesniame moters amžiuje, kai prasideda perimenopauziniai ir menopauziniai procesai bei vyksta dideli hormoniniai pokyčiai organizme (Simpson 2016). Perimenopauzė yra susijusi su padidėjusia psichologinių ir emocinių simptomų, tokių kaip nuotaikos svyravimai, nerimas ir depresija, rizika (Simpson 2016).

Dažnai, literatūroje aprašytuose streso tyrimuose, viena iš pagrindinių priemonių yra kortizolio lygio nustatymas iš seilių, naudojamas psichosocialinio streso tyrimuose (Smyth et al. 2013). Kortizolio koncentracijos nustatymas padeda įvertinti pogumburio – hipofizės – antinksčių ašies aktyvaciją, tuo pačiu, individualų atsaką į stresą (Smyth et al. 2013).

Taip pat, stresui įvertinti naudojami ir elektrinio odos laidumo parametrų matavimai. Odos laidumo lygis ir odos laidumo atsakai yra itin jautrūs streso reakcijos eigos rodikliai (Setz et al. 2010). Įvairiuose

tyrimuose buvo įrodytas ryškus odos elektrinio aktyvumo padidėjimas, susijęs su stresinio dirgiklio įvedimu (Reinhardt et al. 2012).

Psichologiniam – socialiniam stresui sukelti naudojamas trumpasis „Padainuok dainą“ testas. Šio, standartizuoto, testo esmė yra socialinį stresą kelianti viešojo dainavimo užduotis, kuri pasitarnauja tiriant atsaką į stresą kontroliuojamomis sąlygomis (von Dawans, Kirschbaum, and Heinrichs 2011).

Magistrinio darbo tikslas: Įvertinti jaunesnių ir vyresnių moterų reaktyvumą į psichosocialinį stresą, vertinant odos elektrinio laidumo ir kortizolio lygio pokyčius.

Magistrinio darbo uždaviniai:

1. Ištirti atsaką į psichosocialinį stresą atskirai jaunų ir vyresnių moterų grupėse įvertinant:
 - subjektyvų patirto streso vertinimą;
 - odos elektrinio laidumo pokyčius ramybės, streso ir atsistatymo po streso būsenose;
 - kortizolio koncentracijos pokyčius ramybės, streso ir atsistatymo po streso būsenose.
2. Įvertinti ryšius tarp subjektyvaus patirto streso, odos elektrinio laidumo lygio ir kortizolio koncentracijos.
3. Įvertinti moterų amžiaus įtaką subjektyviam streso vertinimui ir fiziologiniams rodikliams.
4. Įvertinti ryšius tarp atsako į psichosocialinį stresą, rodiklių ir ilgalaikio streso, nerimo (jaunesnėms moterims), menopauzės simptomų (vyresnėms moterims).

1. LITERATŪROS APŽVALGA

1.1. Stresas

Literatūroje streso sąvoka apibūdinama kaip organizmo reakcija į pasikeitusią aplinką, arba organizmo būseną, kai išskyla grėsmė (numanoma arba tikra) jo homeostazei (Engert, Linz, and Grant 2019). Daug įvairių situacijų ar gyvenimo įvykių gali sukelti stresą. Dažniausiai stresas atsiranda, kai organizmas patiria kažką naujo, netikėto arba patiria traumą. Tokiu atveju, kūnas keičia savo parametrus, kad prisitaikytų prie pakitusios, nepalankios, aplinkos tam, kad išgyventų (Schneiderman, Ironson, and Siegel 2005). Įtampos patyrimas, išgyvenimai ir gebėjimas susidoroti su stresu yra individualūs kiekvienam žmogui. Tai priklauso nuo genetikos, ankstesnių gyvenimo įvykių, asmenybės, socialinių bei ekonominių aplinkybių (Kozina et al. 2022).

Stresas yra organizmo apsauginė reakcija į pasikeitusią aplinką. Dėl šios priežasties susidūrus su stresu, organizme įsijungia tam tikri atsakomieji mechanizmai skirti išlaikyti homeostazę (Engert, Linz, and Grant 2019). Aktyvuojamos streso ašys (HPA, SAM) pradedami gaminti streso hormonai (kortizolis, adrenalinas), reaguoja simpatinė nervų sistema, kuri sukelia „kovok arba bėk“ atsaką (Zänkert et al. 2019). Streso hormonai, reguliuodami organizmo elgesį, metabolizmą, kardiovaskuliarinę sistemą, imunitetą, padeda greitai prisitaikyti ir reaguoti į pavojingas organizmui situacijas (McEwen 2008). Organizmo reakcija į stresą gali būti naudinga, ji gali padėti įveikti baimę ar skausmą, kad galėtume, pavyzdžiui, nubėgti maratoną ar pasakyti kalbą (McEwen 2008). Streso hormonai paprastai greitai sugrįžta į normalią būseną, kai pasibaigia stresą sukeliantis įvykis, ir nebūna jokių ilgalaikių pasekmių (Seegerstrom 2007).

Stresas gali būti ūmus, lėtinis arba epizodinis ūmus. Ūmus stresas yra greitai kylantis ir greitai praeinantis, o lėtinis - tęsiasi kurį laiką (Hammen et al. 2009). Taigi, per didelis ar užsitęsęs stresas gali sukelti neigiamas pasekmes. Nuolatinė „kovok arba bėk“ būseną sekina, kol galiausiai organizmas nesugeba susidoroti su stresu (McEwen 2008). Ilgainiui, tai gali turėti įtakos fizinei ir psichinei sveikatai (Zänkert et al. 2019).

1.1.2. Psichosocialinis stresas

Stresas gali būti tiek fizinis, tiek mentalinis, patiriamas kaip emocinis spaudimas ar įtampa. Viena iš streso rūšių yra psichosocialinis stresas. Literatūroje psichosocialinis stresas apibūdinamas, kaip sutrikusios pusiausvyros tarp nepalankių išgyvenimų, sutinkamų kasdieniame gyvenime, ir mūsų gebėjimo su jais susidoroti, pasekmė (Kaplan 2013). Psichosocialinio stresą sukeliantys faktoriai apibrėžiami kaip įvykiai, sukeliantys pokyčius ir reikalaujantys, kad asmuo prisitaikytų prie naujos situacijos ar gyvenimo aplinkybių (Meyer 2003). Paprastai tokios situacijos, dėl kurių jaučiama atskirtis, nepakankamumo arba nepritapimo jausmai, taip pat, bet kokios socialinės grėsmės (Meyer 2003), gali sukelti psichosocialinį

stresą. Taip pat, faktoriai arba sąlygos, sukeltys psichosocialinį stresą, gali būti darbo netekimas, artimo žmogaus mirtis, skyrybos, taip pat viešasis kalbėjimas, dainavimas (Jezova et al. 2016).

1.2. Autonominė nervų sistema

Žmogaus periferinė nervų sistema yra skirstoma į dvi dalis - somatinę ir autonominę. Pastaroji dar skirstoma į simpatinę ir parasimpatinę. Abi šios nervų sistemos šakos dalyvauja formuojant organizmo atsaką į stresą (Waxenbaum, Reddy, and Varacallo 2022).

Autonominės nervų sistemos aktyvumą reguliuoja įvairūs veiksniai. Vieni iš jų autonominiai refleksai (McCorry 2007). Vykstant šiems refleksams, jutiminė informacija perduodama homeostatiniam valdymo centrui galvos smegenyse, ypač tiems, kurie yra pogumburyje ir smegenų kamieno. Didžioji krūtinės ir pilvo vidaus organų jutimo dalis perduodama į smegenų kamieną nervo klajoklio aferentinėmis skaidulomis (Won and Kim 2016). Kiti galvos nervai taip pat prisideda prie sensorinės įvesties į pogumburį ir smegenų kamieną. Ši įvestis yra integruota, o atsakas vykdomas perduodant nervinius signalus į preganglijinius autonominės nervų sistemos neuronus (McCorry 2007). Daugelis svarbių organizmo atsakų yra reguliuojami pogumburyje ir smegenų kamieno, įskaitant širdies susitraukimų dažnį, kraujospūdį, virškinimo trakto peristaltiką ir liaukų sekreciją, kūno temperatūrą, alkį, troškulį (McCorry 2007).

Simpatinė ir parasimpatinė nervų sistemos, paprastai turi priešingą poveikį organizmui, todėl vienos sistemos aktyvumo padidėjimas kartu sumažina kitos sistemos aktyvumą, tokiu būdu tiksliai kontroliuojant organizmo funkcijų pusiausvyrą (Kiani et al. 2020).

Simpatinė nervų sistema daugiausia sustiprina efektorinio organo veiklą per katecholaminus, tokius kaip adrenalinas ir noradrenalinas. Parasimpatinė nervų sistema rūpinasi vegetatyvinės energijos išsaugojimu ir procesų, tokių kaip virškinimas ir poilsis, palengvinimu, širdies susitraukimų dažnio mažinimu bei gerina žarnyno judrumą (Kiani et al. 2020).

Dauguma depresijos simptomų, tokių kaip didelis kortizolio kiekis, nerimas, nemiga ir susijaudinimas, gali būti siejami su simpatinės sistemos pokyčiais (Kiani et al. 2020).

Autonominė kontrolė ir interoceptinis grįžtamasis ryšys daugiausia prisideda prie emocijų apdorojimo. Patyrus fizinę ar emocinę traumą, padidėja simpatinių nervų aktyvumas. Nepavykus atkurti homeostazės, subjektas patiria lėtinį stresą (Kiani et al. 2020). Šis reguliavimo sutrikimas sukelia emocijų ir fiziologinių stresorių netoleravimą (Kiani et al. 2020).

1.3. Streso ašys

Susidūrus su stresoriumi yra aktyvuojamos dvi pagrindinės organizmo streso sistemos - simpatinė antinksčių meduliarinė sistema (SAM) ir pogumburio-hipofizės-antinksčių (HPA) ašis (Godoy et al. 2018).

Šios ašys yra atsakingos už skirtingus organizmo atsakus į stresą, be to, joms priklausantys organai sintetina specifinius hormonus, kurių poveikis padeda organizmui reguliuoti ir valdyti reakciją į stresą (Godoy et al. 2018). Smegenyse esantis migdolinis kūnas yra atsakingas už baimės, susijaudinimo ir emocinių dirgiklių apdorojimą, kad būtų galima inicijuoti tinkamą atsaką į stresą (McEwen 2007). Atsiradus stresoriui, migdolinis kūnas siunčia „streso“ signalą į pogumburį, kur pradedama SAM, o vėliau ir HPA ašių aktyvacija (Godoy et al. 2018). Šios ašys veikia papildydamos viena kitą, tačiau verta paminėti, kad SAM veikia žaibiškai, o HPA ašies atsakas kur kas lėtesnis (Wadsworth et al. 2019).

1.3.1. Simpatinė antinksčių meduliarinė ašis

SAM ašis palengvina organizmo susidorojimą su ūmiu stresu. Dėka SAM organizmas gali staiga reaguoti, jei kyla grėsmė ar pavojus, todėl ši sistema yra gyvybiškai svarbi (Wadsworth et al. 2019).

Simpatinę antinksčių meduliarinę sistemą sudaro antinksčiai ir iš nugaros smegenų išeinantys simpatiniai nervai, kurie inervuoja antinksčių šerdį (Wadsworth et al. 2019). Antinksčių šerdis į kraujotaką išskiria adrenaliną ir noradrenaliną. Kraujotakos keliu adrenalinas ir noradrenalinai pasiekia streso kontrolei reikalingus organus, pakoreguodami jų funkcijas (Wadsworth et al. 2019; Turner et al. 2020). Pavyzdžiui, didina širdies susitraukimų dažnį ir, tuo pačiu, kraujospūdžio padidėjimą bei didina kvėpavimo dažnį (Turner et al. 2020). SAM sistema yra greitai veikianti todėl, kad signalas apie stresorių keliauja nerviniais impulsais iš galvos smegenų į nugaros smegenis, o iš nugaros smegenų simpatiniais nervais, kuriais pasiekiami antinksčiai (Godoy et al. 2018).

1.3.2. Pogumburio hipofizės antinksčių ašis

Streso sąvoka yra plačiai naudojama, tačiau tyrimuose stresas yra apibrėžiamas griežčiau. Tam, kad būtų patiriamas stresas neužtenka sužadintos simpatinės nervų sistemos, tam turi būti aktyvuota HPA ašis, išskiriamas kortizolis (Engert, Linz, and Grant 2019). Streso ašis arba HPA (angl. *hypothalamus–pituitary–adrenal*) ašis dar žinoma, kaip pogumburio-hipofizės antinksčių ašis, kuri yra pagrindinis neuroendokrininio streso atsako komponentas (Zänkert et al. 2019).

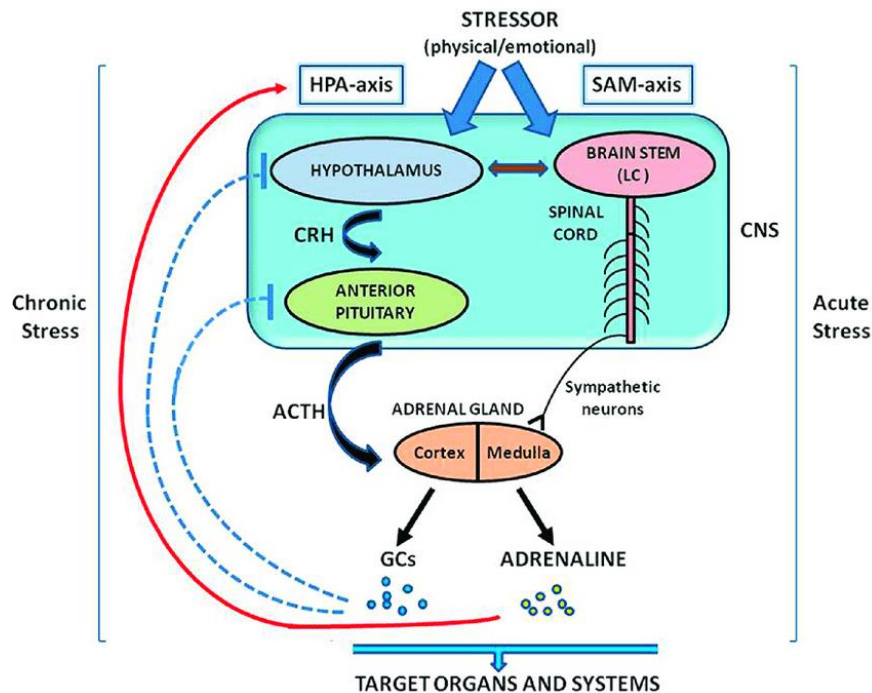
Ši, neuroendokrininė sistema, padeda organizmui prisitaikyti prie pasikeitusios aplinkos, homeostazės disbalanso (Zänkert et al. 2019). Taip pat, ji yra gyvybiškai svarbi palaikant organizmo fiziologines funkcijas (Tsuru et al. 2014).

Pogumburio – hipofizės – antinksčių ašį sudaro pogumburis, hipofizė ir antinksčių žievė. Kai aplinkoje atsiranda stresorius, pogumburis išskiria kortikotropino atpalaidavimo faktorių (CRF), kuris pasiekia hipofizę - CRF paveikta hipofizė išskiria adrenokortikotropiną, kuris kraujotakos keliu pasiekia

antinksčius (Keller et al. 2006). Adrenokortikotropino veikiami antinksčiai sintetina hormonų, gliukokortikoidus - kortizolį ir kortikosteroną (Kudielka and Kirschbaum 2005).

HPA ašis nėra valingai valdoma, tačiau gliukokortikoidų išsiskyrimas yra glaudžiai susijęs su aplinka (Foland-Ross, Kircanski, and Gotlib 2014). Jeigu aplinka ar patirtis yra keliantys įtampą, tai veikia kaip gliukokortikoidų sekrecijos stimulus (Kudielka and Kirschbaum 2005). Tiek gliukokortikoidų atpalaidavimo faktorius, tiek, iš hipofizės išskiriamas, adrenokortikotropinas yra baltyminės kilmės medžiagos (Behan et al. 1995).

Streso atsake dalyvaujančius, organus, šios medžiagos gali pasiekti tik kraujotakos keliu, kas sulėtina HPA ašies veikimą (Baritaki et al. 2019). Abiejų streso ašių veikimo mechanizmas pavaizduotas žemiau (1.1 pav.).



1.1 pav. SAM ir HPA ašių veikimo schema (Baritaki et al. 2019).

1.4. Kortizolis

Kortizolis yra antinksčių žievėje gaminamas steroidinis hormonas, priklausantis gliukokortikoidinių hormonų klasei, sintetinamas iš cholesterolio (Thau, Gandhi, and Sharma 2022). Kortizolis atlieka svarbų vaidmenį įvairiose fiziologinėse organizmo funkcijose, tokiose kaip medžiagų apykaita, elektrolitų pusiausvyra, vystymasis ir pažinimas (Thau, Gandhi, and Sharma 2022). Taip pat, kortizolis veikia daugelį organų sistemų, tokias kaip neuroendokrininę, imuninę, reprodukcinę, širdies ir kraujagyslių bei nervų sistemas (Mohd Azmi et al. 2021).

Psichologinis ar fizinis stresas, veikiant pogumburiu padidina cirkuliuojančio kortizolio kiekį organizme (Thau, Gandhi, and Sharma 2022). Išsiskyres kortizolis leidžia organizmui išlikti budriam. Kortizolio metaboliniai mechanizmai suteikia energijos kūnui, didina gliukozės kiekį kraujyje, tokiu būdu padidindamas gliukozės prieinamumą smegenims (Thau, Gandhi, and Sharma 2022).

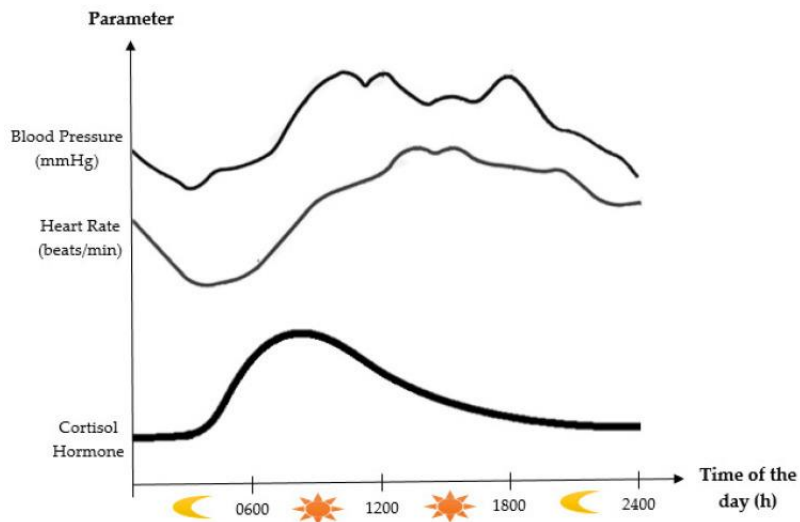
Kai kortizolio lygis būna padidėjęs, kortizolis pats gali paveikti pogumburį ir hipofizę bei slopinti kortikotropiną atpalaiduojančio hormono ir adrenokortikotropino gamybą (Henley 2021). Tai vadinama neigiamu grįžtamuoju ryšiu, kai aktyvus hormonas - kortizolis gali sustabdyti savo paties gamybą (Henley 2021).

Didžioji dauguma kortizolio poveikio priklauso nuo prisijungimo prie citozolinių receptorių. Tik nedidelė dalis nesurišto laisvo kortizolio yra biologiškai aktyvi (Lee, Kim, and Choi 2015). Dėl mažos molekulinės masės ir lipofiliškumo, nesurištas kortizolis patenka į ląsteles pasyvios difuzijos būdu, todėl galima išmatuoti laisvo kortizolio kiekį daugelyje kūno skysčių (Lee, Kim, and Choi 2015).

Kortizolis organizme išsiskiria ne tik reaguojant į stresą. Beveik visos kūno ląstelės yra potencialūs kortizolio taikiniai (Hidalgo et al. 2021). Kortizolio koncentracijos kitimas organizme yra vienas iš būdų, perduodantis informaciją apie cirkadinį ritmą iš suprachiazminio branduolio į periferinius audinius (Mohd Azmi et al. 2021). Dėl šios priežasties, kortizolio lygiui yra būdingi cirkadinio ritmo svyravimai. Tai reiškia, kad kortizolio lygio padidėjimas ir sumažėjimas priklauso nuo paros meto (Mohd Azmi et al. 2021). Normaliomis sąlygomis, sveikame žmogaus kūne, didžiausia kortizolio koncentracija organizme būna ryte, kai pabundame (Hidalgo et al. 2021). Kortizolio lygis dienos metu po truputį mažėja ir, galiausiai, tampa mažiausias vakare, ankstyvojoje miego fazėje (1.2 pav.) (Hidalgo et al. 2021). Esant normaliai fiziologijai, kortizolio lygis yra mažesnis pradinėje miego dalyje, miego periodo pabaigoje jis padidėja, o piką pasiekia likus kelioms minutėms iki pabudimo (Mohd Azmi et al. 2021).

Kortizolio lygio padidėjimas ryte yra svarbus tuo, kad sinchronizuoja negenominius veiksmus organizme: tiek miego – pabudimo, tiek šviesos – tamsos ciklus (Mohd Azmi et al. 2021). Taigi, miegas veikia kortizolio cirkadinį ritmą.

Taip pat, verta paminėti, kad esant patologijai pvz., depresijai, potrauminiam stresui, diabetui, kortizolio sekrecija gali būti pakitusi (perteklinė arba nepakankama) (Piazza et al. 2010; Burke et al. 2005). Tokiu atveju yra sutrikdomas normalus kortizolio išsiskyrimo ritmas, o tai gali neigiamai paveikti psichinę ir fizinę sveikatą (Hidalgo et al. 2021).



1.2 pav. Kortizolio svyravimai paros metu (Mohd Azmi et al. 2021).

Susidūrus su stresoriumi, kortizolio lygis organizme sistemiškai pakyla praėjus maždaug 15 minučių nuo streso pradžios ir išlieka pakilęs kelias valandas (Hannibal and Bishop 2014). Kiti literatūros šaltiniai nurodo, kad kortizolio pikas po stresinės situacijos yra 10 – 30 minučių (Schmalbach et al. 2020). Padidėjęs kortizolio kiekis mobilizuoja gliukozę (energijai), slopina negyvybines organų sistemas ir mažina uždegimą, kad būtų galima veiksmingai suvaldyti patiriamą stresą (Hannibal and Bishop, 2014).

1.4.2. Kortizolio lygio kitimas su amžiumi

Senėjimas yra susijęs su pusiausvyros praradimu organizme. Sutrikdoma pusiausvyra tarp žalos ir jos atstatymo, bei prarandami audiniai ar organai laikui bėgant (Yiallouris et al. 2019). Normalus senėjimo procesas yra susijęs su daugybe endokrinių pokyčių, įskaitant ir antinksčių sistemos pokyčius (Yiallouris et al. 2019). Senstant atsiranda hormonų gamybos pokyčių, tokių kaip, ilgalaikis gliukokortikoidų sekrecijos padidėjimas arba antinksčių androgenų sumažėjimas, ko pasekoje pasikeičia ir antinksčių morfologija (Yiallouris et al. 2019). Antinksčių žievės zonoje *fasciculata* kortizolio sekrecija patiria keletą pokyčių su amžiumi. Skirtingai nuo daugelio hormonų, kurių lygis senstant mažėja, vidutinė kortizolio koncentracija didėja (Yiallouris et al. 2019; Piazza et al. 2010). Dėl šios priežasties atsiranda nereguliarūs kortizolio svyravimai, bei gali būti „išlyginama“ cirkadinė kortizolio kreivė (Yiallouris et al. 2019). Be to, senstant susilpnėja neigiamas grįžtamasis ryšys (neigiama grįžtamojo ryšio kilpa), dėl pablogėjusio HPA ašies jautrumo (Yiallouris et al. 2019). Padidėjęs kortizolio kiekis ir sumažėjęs pogumburio – hipofizės – antinksčių ašies jautrumas gali būti susiję su prastesnėmis kognityvinėmis funkcijomis, depresija ir nerimu (Piazza et al. 2010).

1.4.3. Kortizolio mėginių paėmimas ir nustatymas

Tiriant organizmo atsaką į stresą, kortizolio lygio nustatymas yra svarbus faktorius. Kortizolio lygį ir jo kitimą galima nustatyti iš kraujo, šlapimo bei seilių (Lee, Kim, and Choi 2015).

Seilių mėginiai gali turėti tam tikrų pranašumų, lyginant su kortizolio kiekio nustatymu iš kraujo mėginių. Seilių matavimas yra neinvazinis, o kraujo mėginių ėmimas gali sukelti stresą ir dirbtinai padidinti kortizolio kiekį (Blair et al. 2017).

Lėtiniam stresui nustatyti yra parankus kortizolio kiekio nustatymas galimas ir iš plaukų. Kadangi, hormonų lygis biologiniuose skysčiuose svyruoja kasdien, plaukų kortizolio kiekis gali padėti objektyviai įvertinti streso buvimą laikui bėgant (Lee, Kim, and Choi 2015).

Tarp seilėse esančio kortizolio kiekio ir laisvo kortizolio kraujo plazmoje bei serume yra didelė koreliacija, kuri išlieka cirkadinio ciklo metu (Lee, Kim, and Choi 2015). Seilių kortizolio lygis yra naudingas pakaitalas nustatant, laisvo, cirkuliuojančio organizme, kortizolio lygį, tačiau jo koncentraciją nulemia laisvo kortizolio koncentracija serume (Perogamvros et al. 2010). Taip pat, priklauso, koku paros metu tiriamas kortizolio lygis, kadangi kraujo plazmoje ryte kortizolio kiekis būna kur kas didesnis, negu seilėse (Ljubijankić et al. 2008). Tyrimuose, kur kortizolis nustatomas iš kraujo plazmos, nustatomas visas bendras kortizolio kiekis, todėl toks nustatymas gali būti klaidinantis žmonėms, kurių baltymų, surišančių kortizolį, koncentracija pakitusi (El-Farhan, Rees, and Evans 2017).

Antinksčių žievės funkcijai įvertinti, seilių kortizolio kiekio matavimas po pietų laikomas geresniu metodu, nei serumo kortizolio kiekio nustatymas, kadangi laisvas kortizolis yra biologiškai aktyvi hormono frakcija (Lee, Kim, and Choi 2015). Kortizolio lygis organizme svyruoja visos paros metu, todėl svarbu tinkamu laiku paimti tiriamąjį mėginį. Rekomenduojama, kortizolio mėginį imti nuo pietų iki vakaro, kai kortizolis lygis yra tolygus (Ramadoss et al. 2021).

1.5. Elektrinis odos laidumas

Odos elektrinis laidumas (OEL) arba elektroderminis aktyvumas, EDA (angl. *Electrodermal Activity*), yra parametras, kuris parodo odos elektrinių savybių kitimą, reaguodamas į prakaito liaukų sekreciją (Christie 1981). Taikant žemą, pastovią elektros srovę, odos laidumo (angl. *Skin Conductance*) pokytį galima išmatuoti neinvaziškai (Benedek and Kaernbach 2010). Dėl atsiradusios simpatinės nervų sistemos poveikio, prakaito liaukų elektrinis laidumas pakinta ir tai galima registruoti paviršiniais, ant odos tvirtinamais, elektrodais (Geršak and Drnovšek 2020).

EDA, atspindi dėmesio ir emocinių bei motyvacinių procesų centrinėje nervų sistemoje, veikiančių kūną, poveikį (Geršak and Drnovšek 2020), kadangi, esant emociniam susijaudinimui, suaktyvėja ir simpatinė nervų sistema. EDA yra vertinga priemonė tiriant individualias emocinio reagavimo ypatybes

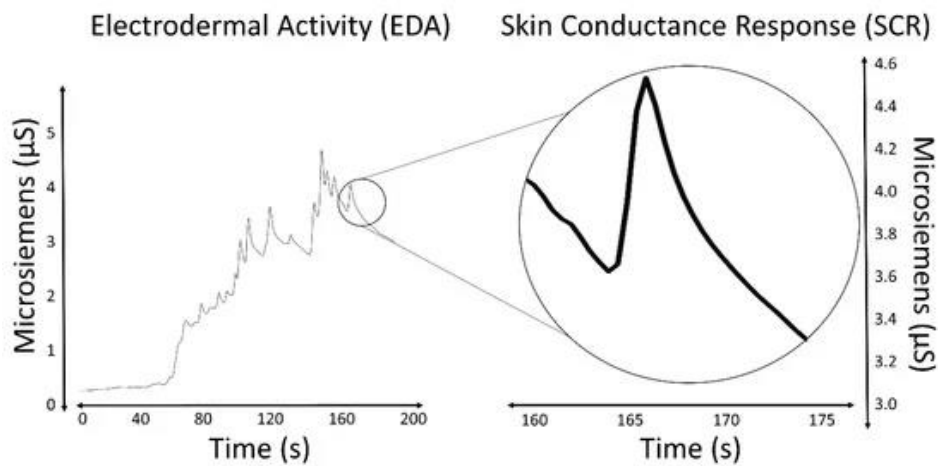
(Geršak and Drnovšek 2020). Tai yra biologinis žymeklis, parodantis tiesioginį streso poveikį kūnui (Benedek and Kaernbach 2010).

OEL signalas atspindi simpatinės nervų sistemos poveikį prakaito liaukoms (Benedek and Kaernbach 2010). Yra dvi simpatinės inervacijos savybės, kurios padidina odos elektrinio laidumo matavimų naudą psichofiziologijoje. Pirma, nėra antagonistinės parasimpatinės prakaito liaukų inervacijos, t.y. OEL atspindi tik simpatinį aktyvumą, antra, neurotransmisija efektoriaus sinapsėje yra cholinerginė, t.y. sukelta dėl acetilcholino išsiskyrimo (Critchley 2002; Posada-Quintero and Chon 2020). Tai skiriasi nuo noradrenerginės neurotransmisijos, būdingos kitoms simpatinėms efektorinėms sinapsėms, todėl OEL signalas nepriklauso nuo cirkuliuojančio adrenalino ir noradrenalino lygio (Benedek and Kaernbach 2010).

Simpatinė nervų sistemos veikla odoje yra glaudžiai susijusi su psichinės būsenos pokyčiais: laboratorinėmis sąlygomis ramybės būsenoje ir pastovioje temperatūroje OEL indeksai kinta emocinio susijaudinimo būsenose (Geršak and Drnovšek 2020) ir yra išreiškiami kaip nuolatiniai toninio lygio poslinkiai: SCL (odos laidumo lygis), arba trumpalaikiai atsakai - SCR (odos laidumo atsakas), besivystantys per kelias sekundes (Prokasy 2012). Toniniai ir faziniai odos elektrinio laidumo aspektai yra tarpusavyje susiję, tačiau gali būti tiriama atskirai. Fazinės elektroderminės reakcijos, tokios kaip SCR, yra lengvai iššaukiamos dėl emocinės stimuliacijos ir sąveikauja su toniniu baziniu elektroderminio susijaudinimo lygiu (Benedek and Kaernbach 2010).

Pavyzdžiui, odos laidumo lygis (SCL) paprastai yra žemas miegant ir aukštas budrumo ar aktyvios būsenos metu (Li et al. 2022). Fazinis komponentas (SCR) arba odos laidumo reakcija yra jautri tam tikram dirgikliui bei jo intensyvumui ir reikšmingumui. Dėl tam tikro įvykio ar dirgiklio (pvz., stipraus triukšmo), odos laidumo reakcija pasireiškia kaip greitas odos elektrinio aktyvumo padidėjimas (Li et al. 2022).

Taigi, toninis aktyvumas (SCL) atitinka odos elektrinio laidumo „fono“ lygį ir kinta lėtai (Caruelle et al. 2019). Priešingai, fazinis aktyvumas (1.3 pav.) atitinka reakciją į konkretų ir atskirą dirgiklį, pavyzdžiui, emociškai jaudinantį klausimą ar dainą (Caruelle et al. 2019; Posada-Quintero and Chon 2020). Kai dirgiklis, nesvarbu, ar tai objektas, žmogus, situacija ar mintis, suvokiamas kaip asmeniškai reikšmingas ir sukelia emocinį atsaką (emocinį susijaudinimą), smegenys siunčia signalą per simpatinę autonominės nervų sistemos šaką į ekrinines prakaito liaukas, kad jas suaktyvintų (Caruelle et al. 2019).



1.3 pav. Odos elektrinio laidumo kreivė (Posada-Quintero and Chon 2020).

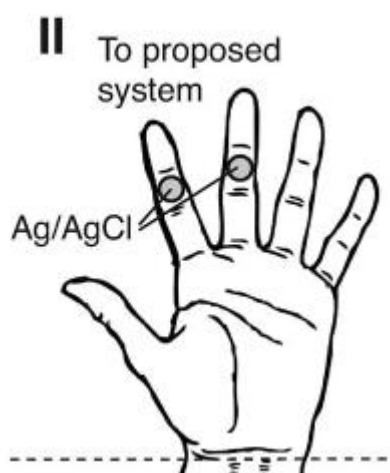
Kombinuota OEL atsakų forma buvo ir yra plačiai taikoma kaip fiziologinio ir emocinio susijaudinimo rodiklis, tiriant atsaką į stresą, įskaitant reakciją į skausmą, emocinius filmus (Geršak and Drnovšek 2020) bei atliekant mentalines ir fizines užduotis (Holper et al. 2013).

1.5.1. Odos elektrinio aktyvumo matavimas

Odos elektrinio aktyvumo vertinimui gali būti matuojamas OEL, taip pat odos varža, impedansas (Caruelle et al. 2019). Dažniausiai matuojamas OEL, kurio matavimo vienetai yra mikrosimensai (μS) (Caruelle et al. 2019).

Šiandien, plačiausiai naudojamų OEL prietaisų pagrindas yra egzosomatiniai matavimai, naudojant nuolatinę elektros srovę (Geršak and Drnovšek 2020). Jie dažniausiai naudojami dėl savo paprastumo, tik dviejų elektrodų naudojimo ir galimybės stebėti tiek toninius, tiek fazinius odos laidumo signalus (Geršak and Drnovšek 2020).

Rankos OEL matavimuose (angl. *Palm based*) naudojami du elektrodai, iš kurių vienas yra teigiamas, kitas - neigiamas, per juos leidžiama nedidelė elektros srovė, kurios pagalba fiksuojamas odos elektrinis laidumas (van der Mee et al. 2021). Elektrodai dedami ant nedominuojančios rankos pirštų, šalia vienas kito (1.4 pav.) (van der Mee et al. 2021). Rankų oda, prieš dedant elektrodus, turi būti švari ir sausa, tačiau rankų plovimui negali būti naudojamos stiprios šveičiamosios medžiagos ar alkoholiai, tam kad nebūtų daroma įtaka odos elektriniam laidumui (van der Mee et al. 2021).



1.4 pav. EDA matavimo elektrodų vieta ant delno (Ming-Zher Poh, Swenson, and Picard 2010).

Odos elektrinio laidumo atsako signalas gali būti apibūdinamas kaip lėtai kintantis toninis aktyvumas ir greitai kintantis fazinis aktyvumas (Boucein 2012). Odos elektrinio laidumo atsakas gali atspindėti specifinius ir nespecifinius atsakus į dirgiklį. SCR rodo staigų pakilimą odos elektrinio laidumo iki smailės ir lėtą nuosmukį iki pradinio odos elektrinio laidumo lygio. Tyrimuose įprasta procedūra yra vertinti su įvykiu susijusio odos elektrinio laidumo atsako (SCR) aktyvumo amplitudę (Geršak and Drnovšek 2020; Holper et al. 2013).

1.5.2. Odos elektrinio laidumo parametrų priklausomybė nuo amžiaus

OEL matavimams įtaką daro įvairūs veiksniai. Su amžiumi susiję psichologiniai ir fiziologiniai pokyčiai (pvz. odos senėjimas) gali būti laikomi vienu iš galimų veiksnių, galinčių turėti įtakos odos elektrinio laidumo verčių kitimui (Gavazzeni, Wiens, and Fischer 2008).

Tiriant emocinį atsaką į vaizdus tarp jauno ir vyresnio amžiaus žmonių grupių (Gavazzeni, Wiens, and Fischer 2008). Gavazzeni ir kt., tyrime buvo matuojami odos elektrinis laidumas skirtingo amžiaus žmonėms. Rezultatai parodė, kad amžius turėjo įtakos odos elektriniam laidumui (Gavazzeni, Wiens, and Fischer 2008). Vyresnio amžiaus suaugusiųjų odos laidumo atsakas (SCR) buvo mažesnis, nei jaunesnių suaugusiųjų, ypač esant dideliame neigiamam susijaudinimui. Taigi, padidėjus susijaudinimui, jaunesni suaugusieji pasižymėjo didesniu fazinio atsako dydžiu nei vyresni suaugusieji (Gavazzeni, Wiens, and Fischer 2008).

Kitame tyrime, Bari ir kt., kuriame buvo matuotas skirtingo amžiaus žmonių elektroderminis aktyvumas (Bari, Yacoob Aldosky, and Martinsen 2020), nustatyta, kad odos potencialo atsakas ir odos laidumo lygis (SCL) reikšmingai sumažėjo dėl senėjimo, tačiau kitų odos elektrinio aktyvumo parametrų pokyčiai buvo nereikšmingi. Be to, tiek toninis, tiek fazinis odos jautrumas buvo mažiausiai paveikti ir,

atsižvelgiant į senėjimą, buvo stipresni nei odos laidumas ir odos potencialas (Bari, Yacoob Aldosky, and Martinsen 2020).

Tačiau, Kishan ir kt. (2018) atliktame tyrime „Odos elektrinio laidumo atsakas į klausos dirgiklius, susijęs su pereinamuoju menopauzės laikotarpiu“ daroma išvada, kad moterims, kurios patiria specifinius simptomus perimenopauzėje, yra padidėjęs simpatinis prakaito liaukų aktyvumas (Kishan et al. 2018). Tyrimo rezultatai parodė, kad vidutinis odos elektrinis laidumas buvo žymiai didesnis tų moterų, kurio patyrė simptomus (vazomotorinius, psichologinius ar miego sutrikimus), palyginti su besimptomėmis moterimis perimenopauzėje ir moterimis po menopauzės (Kishan et al. 2018). Moterys, turinčios simptomus prieš menopauzę, turėjo žymiai mažesnę atsako latentinį laiką, palyginti su kitomis grupėmis (Kishan et al. 2018).

1.6. Moters reprodukcinio amžiaus pabaiga: perimenopauzė ir menopauzė

Perimenopauzė arba menopauzinis perėjimas - tai laikotarpis moters organizme, per kurį vyksta fiziologiniai pokyčiai vedantys prie reprodukcinio amžiaus pabaigos (Delamater and Santoro 2018). Ši fazė prasideda prasidėjus pirmiesiems mėnesinių ciklo sutrikimas ir tęsiasi tol, kol moteris pasiekia menopauzę arba praėjus metams po paskutinių menstruacijų (Delamater and Santoro 2018). Perimenopauzė gali trukti įvairiai, tačiau vidutinė trukmė yra apytiksliai ketveri metai (Delamater and Santoro 2018).

Perimenopauzės metu prasideda hormoniniai pokyčiai, kurie gali moterims sukelti įvairius simptomus, pvz.: pasikeitęs kraujavimas menstruacijų metu, karščio bangos, pakitusi arba depresinė nuotaika, sutrikęs miegas, pasikeitę vaginaliniai ir seksualiniai pojūčiai (Delamater and Santoro 2018). Tokie simptomai gali daryti įtaką moters gyvenimo kokybei dar net neprasidėjus menopauzei.

Perimenopauzė prasideda kažkur apie 40 – 44 metus (“Menopause Information | Mount Sinai - New York” n.d.), o kituose šaltiniuose randama, kad pradžia yra apie 45 gyvenimo metus (Gold 2011). Amžius, kada prasideda perimenopauzė ar menopauzė gali skirtis, o skirtumai priklauso nuo etninės kilmės, rasės ir gyvenimo būdo faktorių (Gold 2011).

Pereinamuoju laikotarpiu, iki menopauzės ciklo trukmė ir menstruacijų gausumas gali skirtis, o mėnesinės gali tapti nereguliarios (“Perimenopause: Rocky Road to Menopause” 2009). Estrogenas gali smarkiai kristi arba pakilti aukščiau nei įprasta (Su and Freeman 2009). Po kurio laiko folikulą stimuliuojančio hormono (FSH) lygis pakyla, taip bandoma paskatinti kiaušides gaminti daugiau estrogenų (Su and Freeman 2009). Nors didelis FSH gali būti ženklas, kad prasidėjo perimenopauzė, vienas FSH rodmuo nėra patikimas rodiklis, nes kasdienis hormonų lygis gali labai svyruoti (“Perimenopause: Rocky Road to Menopause” 2009).

Menopauzės pradžia, laikoma tada, kai per paskutinius 12 mėnesių nėra menstruacijų (Santoro, Epperson, and Mathews 2015). Vidutinis moterų amžius, kada prasideda menopauzė, yra 54 metai Europoje ir 51,4 metai Šiaurės Amerikoje (Ceylan and Özerdoğan 2015).

Menopauzės laikotarpiu išlieka vazomotoriniai simptomai, gali atsirasti makšties sausumas, sumažėjęs lytinis potraukis, nemiga, nuovargis ir sąnarių skausmas (Santoro, Epperson, and Mathews 2015). Fiziologiniai menopauzės pokyčiai pirmiausia atsiranda dėl kiaušidžių funkcijos sumažėjimo. Tradiciškai FSH buvo naudojamas kaip kiaušidžių senėjimo matas (Delamater and Santoro 2018).

Vertinant, kurioje menopauzės stadijoje yra moterys, pasitarnauja reprodukcinio senėjimo etapų suskirstymas (STRAW - angl. *Stages of Reproductive Aging Workshop*), skirtas apibrėžti kiaušidžių senėjimo stadiją, nustatant menstruacinius ir kokybinius hormoninių pokyčių kriterijus kiekviename menopauzės etape (Harlow et al. 2012). Šio įrankio (Priedas Nr. 6) pagalba tiriamosios yra suskirstomos, pagal jų gyvenimo fazę: reprodukcinę fazę, menopauzės pereinamąjį laikotarpį ir postmenopauzę.

Reprodukcinė fazė yra suskirstyta į etapus: ankstyvąjį etapą (-5), piką (-4) ir vėlyvąjį etapą (-3). Menopauzės pereinamąją fazę sudaro ankstyvoji (-2) ir vėlyvoji (-1), o postmenopauzės fazės yra ankstyva (+1) bei vėlyva (+2) (Harlow et al. 2012). Reprodukcinėi fazei būdingas reguliarus menstruacinis ciklas ir didėjantis FSH (folikulą stimuliuojančio hormono) kiekis. Menopauzės pereinamoji fazė (perimenopauzė) „-2“ stadija pasižymi menstruacinio ciklo trukmės kintamumu ir padidėjusiu FSH kiekiu, o „-1“ stadija pasižymi praleistų ciklų pradžia arba mažiausiai 60 dienų trukusia amenoreja ir nuolatiniu FSH padidėjimu (Harlow et al. 2012).

1.6.1. Stresas perimenopauzės ir menopauzės metu

Yra žinoma, kad per didelis stresas veda prie padidėjusio streso hormonų lygio, kuris gali daryti neigiamą įtaką reprodukcinėi sistemai, netgi pagreitinti menopauzės atsiradimą (Bae, Park, and Kwon 2018). Choi ir kt. (Choi et al. 2015) Korėjoje atliktame tyrime nustatyta, kad didelis streso lygis yra reikšmingai susijęs su ankstyvąja natūralia menopauze moterims nuo 50 - 54 metų amžiaus. Kai kurioms moterims kortizolio lygis pakyla vėlyvoje menopauzės stadijoje. Woods ir kt. (2009) tyrime buvo iširti su menopauze ir stresu susijusių veiksnių bei simptomų įtaka kortizolio lygiui menopauzės metu (Woods, Mitchell, and Smith-DiJulio 2009). Rezultatai parodė, kad nakties kortizolio lygis buvo teigiamai ir reikšmingai susijęs su FSH lygiu, taip pat estrono lygiu, atsižvelgiant į amžių (Woods, Mitchell, and Smith-DiJulio 2009). Tiriant kortizolio koncentracijos ir gonadotropinų santykį rytiniame šlapime, tarp reprodukcinio amžiaus moterų, folikulą stimuliuojantis ir liuteinizuojantis hormonai buvo teigiamai susieti su kortizolio kiekiu šlapime tiek folikulinėje, tiek liuteininėje menstruacinio ciklo fazėse (Woods, Mitchell, and Smith-DiJulio 2009).

Nors kortizolis vaidina svarbų vaidmenį mobilizuojant atsaką į stresą, moterų, menopauzės pereinamajame ir ankstyvajame pomenopauziniame laikotarpyje, kortizolio lygis per naktį buvo reikšmingai susijęs su estrono, testosterono ir FSH lygiais (Woods, Mitchell, and Smith-DiJulio 2009). Kortizolio lygis, taip pat, buvo reikšmingai susijęs su adrenalino ir noradrenalino kiekiu, tačiau naktinis kortizolio lygis nebuvo susijęs nei su patiriamu stresu ar kitais socialiniais stresoriais, nei su simptomų sunkumu (Woods, Mitchell, and Smith-DiJulio 2009).

Šie atradimai rodo, kad nakties kortizolio lygis tiek menopauzės ir perimenopauzės metu labiau priklauso nuo biologinės aplinkos, o ne atsako į socialinę aplinką (Woods, Mitchell, and Smith-DiJulio 2009).

Analizuojant ryšį tarp jaučiamo streso ir menopauzės pereinamojo laikotarpio, paaiškėjo, kad jaučiamas stresas perimenopauzės metu padidėjo, palyginti su prieš menopauzę (Falconi, Gold, and Janssen 2016). Stresas, jaučiamas dėl svarbiausių gyvenimo įvykių, įvykusių per praėjusius metus, buvo susijęs su nedideliu, nors statistiškai reikšmingu, sumažėjimu vėlyvosios perimenopauzės metu (Falconi, Gold, and Janssen 2016).

Literatūroje randami duomenys rodo, kad menopauzės pereinamasis laikotarpis yra laikas, kai padidėja depresijos simptomų rizika (Jagtap, Prasad, and Chaudhury 2016). Tiek klinikiniai, tiek populiaciniai tyrimai rodo, kad, palyginti su moterimis prieš menopauzę, moterims perimenopauzėje depresijos simptomai pasireiškia dažniau (Jagtap, Prasad, and Chaudhury 2016). Šį didesnį jautrumą gali lemti mažėjančio estrogeno kiekio poveikis (Rasgon, Shelton, and Halbreich 2005).

1.7. Psichosocialinio streso sukėlimo ir vertinimo metodai

Metodai, skirti tirti psichosocialinį stresą, gali būti suskirstyti į dvi grupes: subjektyvus streso vertinimas (paremtas klausimynais) ir fiziologiniai parametrai (paremti aparatūra arba kūno skysčių mėginių ištyrimu). Dažniausiai psichosocialinio streso tyrimuose naudojama klausimynų ir fiziologinių matavimų kombinacija (Hobel, Goldstein, and Barrett 2008). Taip pat, tiriant atsaką į psichosocialinį stresą laboratorinėmis sąlygomis, naudojamas standartizuotas, stresą sukeliantis faktorius ar užduotis, toks kaip Trier'o socialinio streso testas (Allen et al. 2016).

1.7.1 Socialinio streso testai

Trier'o socialinio streso testas yra pripažintas įrankis, norint iširti neurobiologinį atsaką į ūminį stresą (Allen et al. 2016). Šis testas, naudojamas, kai reikia patikimo ir galiojančio ūminio stresoriaus, kuris galėtų tvirtai sukelti ūminį streso atsaką eksperimentiškai kontroliuojamomis sąlygomis (Allen et al. 2016). Trier'o socialinio streso testą (TSST) 1993 m. Trier'o universitete sukūrė C. Kirschbaum ir jo kolegos (Kirschbaum, Pirke, and Hellhammer 1993). Testas pagrįstas viešo kalbėjimo sukeltu stresu. Stresą sukelia

socialinis vertinimas ir nenuspėjamumas, kai asmuo įpareigojamas kalbėti prieš nereaguojančią auditoriją ir atlikti netikėtą minties aritmetinį testą (von Dawans, Kirschbaum, and Heinrichs 2011).

Tyrimuose yra naudojamos ir kitos šio testo variacijos. Vienas iš pavyzdžių – trumpasis „Dainuok dainą“ streso testas (van der Mee et al. 2020). Šio testo veikimo principas panašus į Trier'o socialinio streso testą. „Dainuok dainą“ socialinio streso testą atliekantis asmuo yra informuojamas, kad turės padainuoti dainą prieš filmavimo kamerą, tokiu būdu sukuriama iliuzija, kad dainavimas vyks prieš nematomą auditoriją, kuri atliks, stresą keliančią, socialinį vertinimą (van der Mee et al. 2020). Asmuo atliekantis testą, iš pradžių atlieka kontrolines užduotis, kuriose nurodoma perskaityti frazes ir žodžius, tokiu būdu paruošiant jį viešojo dainavimo instrukcijai, bet neatskleidžiant tikrojo stresoriaus (nenuspėjamumo faktorius) (van der Mee et al. 2020). Šis testas yra trumpesnis negu įprastas Trier'o socialinio streso testas ir apsieinama be gyvos auditorijos, todėl gali būti naudojamas sukeliant stresą vienodomis ir kontroliuojamomis sąlygomis laboratorijoje (van der Mee et al. 2020).

1.7.2. Subjektyvūs streso vertinimo metodai

Klausimynai padeda įvertinti subjektyviai patiriamą stresą. Vienas iš tokių klausimynų yra subjektyviai suvokto streso skalė (angl. *Perceived Stress Scale - PSS*) (Cohen, Kamarck, and Mermelstein 1983). Subjektyviai suvokto streso skalė yra savęs vertinimo įrankis, sukurtas siekiant įvertinti, kiek tam tikri gyvenimo įvykiai vertinami kaip įtempti (Wongpakaran and Wongpakaran 2010). Klausimyne atsižvelgiama į asmenų suvokimą apie savo gyvenimą ir prašoma įvertinti savo gyvenimo aspektus kaip nenuspėjamus, nekontroliuojamus. Nors subjektyviai suvokto streso skalė yra labiau orientuota į pasaulinius, o ne į stresą keliančius gyvenimo įvykius, klausimynas padeda nustatyti lėtinį stresą, kylanti dėl gyvenimo aplinkybių (Wongpakaran and Wongpakaran 2010). Subjektyviai suvokiamo streso skalė yra naudojamas įvairiomis klinikinėmis aplinkybėmis (Wongpakaran and Wongpakaran 2010). Klausimynas naudojamas depresija sergantiems pacientams, prognozuojant atsaką į gydymą antidepressantais (Wongpakaran and Wongpakaran 2010). Klausimyną sudaro 10 klausimų, kurie prašo įvertinti, kiek individas per praėjusį mėnesį suvokė gyvenimą kaip nenuspėjamą, nekontroliuojamą (Cohen, Kamarck, and Mermelstein 1983). Atsakymai yra pateikiami Likerto skalėje, nuo 0, kuris lygus „Niekada“ iki 4 – „labai dažnai“ (“Perceived Stress Scale (PSS-10)” n.d.). Atsakymų balai yra sumuojami ir atitinkamai įvertinimas subjektyviai patirto streso lygis: mažas (1-13 balų), vidutinis (14-26 balai) ir didelis (27-40 balų) (“Perceived Stress Scale (PSS-10)” n.d.).

Tyrimuose, vertinant subjektyviai patirtą ūmų stresą, gali būti naudojama VAS (angl. *Visual Analogue Scale*). Ši skalė ypač tinka klinikiniam patirto streso įvertinimui (Lesage, Berjot, and Deschamps 2012), kadangi šios skalės naudojimas yra greitas ir paprastas. Skalė leidžia tiriamajam greitai išreikšti savo jauseną – streso lygį, nenaudojant klausimyno (Lesage, Berjot, and Deschamps 2012). Lesage ir kt.

(2012) atliktas VAS skalės, skirtos įvertinti patirtą stresą, tyrimas parodė, kad skalė yra tokia pat patikima kaip ir PSS klausimynas (skirtas vertinti ilgalaikį stresą) (Lesage, Berjot, and Deschamps 2012). Be to, ryšiai su kitais kintamaisiais (amžius, lytis) parodė, kad skalė matuoja tai, kam ji iš tikrųjų skirta matuoti – subjektyviai patirtą stresą (Lesage, Berjot, and Deschamps 2012).

Aprašyti klausimynai gali būti taikomi bendrai įvertinti asmens patiriamą stresą per mažiausiai paskutines dvi savaites, tokiu būdu išsiaiškinant ar asmens simpatinė nervų sistemos atsakas nėra užsitęsęs. Taip pat, naudojama VAS skalė gali pasitarnauti, kaip paprastas instrumentas vertinant subjektyviai patirtą, momentinį stresą.

1.7.3. Fiziologiniai streso vertinimo parametrai

Vienas iš fiziologinių parametru, tiriant atsaką į psichosocialinį stresą, yra odos elektrinis laidumas. Šis parametras yra tinkamas tuo, kad išskirtinai parodo simpatinės nervų sistemos atsaką (Pop-Jordanova and Pop-Jordanov 2020). Kaip jau yra minėta anksčiau, būtent simpatinė nervų sistema yra aktyvuojama esant stresoriui (Gavazzeni, Wiens, and Fischer 2008). Aktyvuota simpatinė nervų sistemą veikia ekrinines prakaito liaukas, šios prisipildo prakaitu ir pakeičia odos elektrinį laidumą (Pop-Jordanova and Pop-Jordanov 2020). Uždėjus elektrodus ant odos ir leidžiant nedidelę nuolatinę elektros srovę, galima registruoti kintantį odos elektrinį laidumą (Pop-Jordanova and Pop-Jordanov 2020) bei stebėti simpatinės nervų sistemos atsaką į specifinius dirgiklius (pvz., viešojo dainavimo užduotį).

Kitas, kur kas lėtesnio veikimo, fiziologinis parametras yra hormono kortizolio lygis organizme. Kortizolio lygio padidėjimas, susidūrus su stresoriumi, tiesiogiai parodo pogumburio - hipofizės antinksčių ašies aktyvaciją, tuo pačiu, ir organizmo atsaką į stresorių (Hellhammer, Wüst, and Kudielka 2009). Kadangi HPA ašis aktyvuojama humoraliniu keliu, kortizolio išsiskyrimas užtrunka apie 15 minučių nuo susidūrimo su stresoriumi pradžios (Hannibal and Bishop 2014) (Hannibal and Bishop 2014). Taip pat, kortizolio lygiui nustatyti reikalingi organizmo skysčių mėginiai, pavyzdžiui, seilių mėginiai. Dėl lėto išsiskyrimo ir užtrunkančio mėginių ištyrimo, kortizolio lygio pokytis nėra greitai pamatomas, tačiau kortizolis yra laikomas patikimu biologiniu žymekliu streso tyrimuose (Hellhammer, Wüst, and Kudielka 2009).

Stresui nustatyti gali būti naudojamas ir širdies ritmo variabilumas (HRV). Širdies ritmas (HR) yra širdies susitraukimų (dūžių) skaičius per minutę, o HRV yra kintantis laiko tarpas tarp jų (dūžių) (Shaffer and Ginsberg 2017). Širdies ritmo variabilumas yra jautrus autonominės nervų sistemos aktyvumo pokyčiams, susijusiems su stresu (Kim et al. 2018). HRV plačiai ištirtas kaip fiziologinis matas, atspindintis organizmo reakciją į stresą (Laborde, Mosley, and Thayer 2017). Sumažėjęs širdies ritmo variabilumas dažniausiai siejamas su padidėjusiu stresu lygiu, o padidėjęs HRV rodo adaptyvesnę ir

atsparesnę fiziologinę būseną. Tam įtakos turi sudėtinga sąveika tarp simpatinės ir parasimpatinės autonominės nervų sistemos šakų (Laborde, Mosley, and Thayer 2017).

2. TYRIMO PRIEMONĖS IR METODAI

2.1. Tiriamosios

Tyrime, vertinant autonominės nervų sistemos atsaką į psichosocialinį stresą tarp skirtingų amžiaus grupių, buvo kviečiamos dalyvauti jauno (20-30 m.) ir vyresnio amžiaus moterys (45-55 m.). Tyrime yra svarbūs hormoniniai svyravimai, todėl moterų fiziologiniai parametrai buvo vertinami 3-7 menstruacinio ciklo dieną, t. y. ankstyvojoje folikulinėje fazėje, kada lytinių steroidinių hormonų (estradiolio ir progesterono) koncentracija yra žema ir stipriai kisti neturėtų. Vyresnėms moterims ši sąlyga galiojo tais atvejais, kai menstruaciniai ciklai nebuvo pasibaigę ir dienos galėjo būti identifikuojamos.

Tiriamųjų įtraukimo į biomedicininį tyrimą kriterijai:

- Jaunesnio amžiaus grupė: 20 -30 m. amžiaus moterys;
- Vyresnio amžiaus grupė: 45-55 m.;
- Praeityje nėra turėjusios kiaušidžių, gimdos operacijų;
- Nėra arba nežinoma kita liga ar būklė, galinti daryti įtaką reprodukcinės sistemos ir autonominės nervų sistemos veiklai;
- Nėra diagnozuota depresija ar nerimo sutrikimas, nevartoja antidepresantų, antipsichotikų ar kitų nervų sistemą veikiančių vaistų;
- Nevartoja gliukokortikoidų (steroidinių hormonų);
- Nevartoja hormoninės kontracepcijos priemonių.

Kriterijus atitikusioms dalyvėms buvo matuojamas odos elektrinis laidumas psichosocialinio streso testo metu, bei imami seilių mėginiai kortizolio lygio nustatymui. Tiriamųjų bendra charakteristika pateikiama žemiau esančioje lentelėje (2.1 lentelė).

2.1 lentelė. Bendra tiriamųjų charakteristika

	Jaunesnės moterys	Vyresnės moterys
Imtis	42	44
Išsilavinimo trukmė (metai)	15 ± 1,8	16 ± 0,2
Amžius (metai)	22,3 ± 2,8	50,1 ± 2,8

Vyresnės tyrimo dalyvės buvo tiriamos VšĮ Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikose, tyrimą atliko VU GMC doktorantė, gydytoja ginekologė Ieva Brimienė. Taip pat, vyresnės tiriamosios

buvo suskirstytos į grupes, pagal reprodukcinio senėjimo etapo suskirstymą (STRAW). Tyrimui buvo atrinktos -1 ir -2 stadijas atitikusios dalyvės (perimenopauzės grupė).

Jaunesnės tyrimo dalyvės buvo tirtos laboratorijoje esančioje Vilniaus universiteto Gyvybės mokslų centre, Neurobiologijos ir biofizikos katedroje.

Taigi, svarbu pabrėžti, kad skirtingo amžiaus grupių dalyvės buvo tiriamos atskirai, todėl tyrimo aplinka ir tyrimą vykdančias asmenys skyrėsi. Nors buvo stengiamasi, kuo labiau palaikyti panašias sąlygas, naudoti vienodą įrangą ir tyrimo eigą, kai kurių neatitikimų išvengti nepavyko (atskiri nesutampantys elementai bus aprašyti toliau). Todėl analizuojant rezultatus pirmiausiai buvo vertinamas reaktyvumas į stresą kiekvienos grupės viduje. Palyginimas tarp grupių taip pat buvo atliktas, tačiau į šiuos rezultatus reikėtų žiūrėti su atsarga.

Prieš atliekant biomedicininį tyrimą, buvo gautas Vilniaus regioninio biomedicininės etikos komiteto leidimas (Priedas Nr. 9). Visos tiriamosios, prieš dalyvavimą tyrime, pasirašė informuoto dalyvavimo sutikimo formas.

2.2. Psichosocialinio streso trumpasis „Dainuok dainą“ testas

Eksperimento dalyvėms buvo sukeliamas psichosocialinis stresas naudojant socialinio streso testą laboratorijoje. Buvo naudojamas validuotas, trumpas „Dainuok dainą“ testas (van der Mee et al. 2020). Eksperimentas buvo adaptuotas, išverstas į lietuvių kalbą ir šiek tiek pakoreguota dainos pasirinkimo užduotis.

Tiriamosioms buvo prijungta fiziologinių parametrų matavimo įranga. Buvo matuojamas odos elektrinis laidumas, kvėpavimo dažnis ir širdies plakimo dažnis (šiam darbe analizuojamas tik elektrinis odos laidumas).

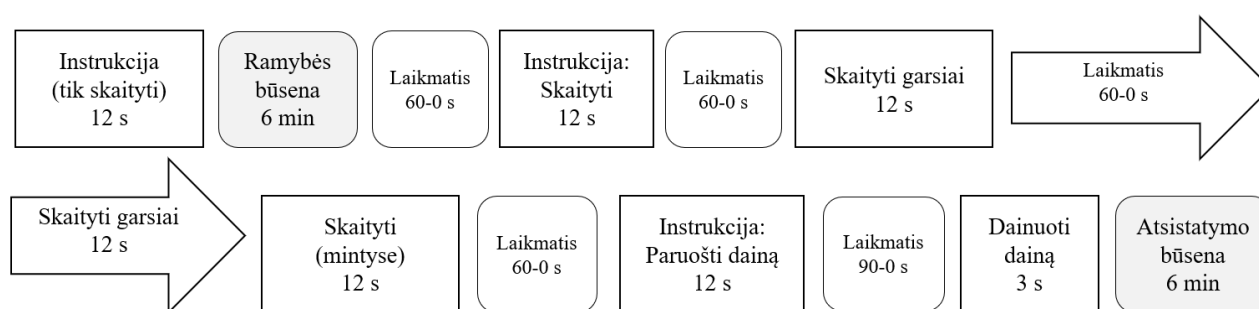
Pirmiausia, tiriamosios buvo supažindintos su eksperimento instrukcija, kurioje buvo nurodyta, atsipalaiduoti ir stengtis kuo mažiau judėti viso eksperimento metu. Testo pradžioje ekrane buvo rodomas fiksacijos kryželis (6 minutės), tuomet sekė 60-0 s laikmatis. Tiriamosios buvo informuotos, kad joms reikės mintyse arba balsu perskaityti ekrane matomas frazes, arba atlikti kitus veiksmus, nurodytus testo instrukcijose tada, kai laikmatis pasieks 0 sekundžių.

Trijų, tik skaitomų, etapų metu dalyviai buvo informuoti ekrane perskaityti pateiktas žinutes. Svarbu buvo parinkti tokias frazes, kurios nesukeltų jokio streso ar emocijų. Buvo demonstruojamas neutralus sakinytis: „Dulkių siurblys - tai prietaisas, kuris surenka dulkes ir kitas mažas daleles“ ir neutralūs žodžiai „Dulkių siurblys“.

Neutralios frazės skaitymo instrukcija buvo rodoma 12 s, po to sekė laikmatis, skaičiuojantis nuo 60 s iki 0s. Toliau sekė nurodymas garsiai perskaityti du kartus žodžius „Dulkių siurblys“, po atgalinio

skaičiavimo, kuris taip pat truko 12 s. Po to sekė laikmatis (60 - 0 s) ir 12 s laikotarpis, per kurį ekrane vėl buvo rodomas žodžiai „Dulkių siurblys“ (van der Mee et al. 2020).

Paskutiniame nurodyme tiramosioms buvo paaiškinta, kad jos turi pasiruošti padainuoti Lietuvos himną garsiai, po to, kai laikmatis baigs skaičiuoti laiką. Van der Mee ir kt. (van der Mee et al. 2020) testo versijoje, tiramosioms buvo leidžiama išsirinkti dainą per 90 s laikotarpį ir ją atlikti. Tiramosios, taip pat, buvo informuotos, kad dainos atlikimo metu bus filmuojamos, o filmuota medžiaga bus perduota muzikos profesionalams vertinti. Pasiruošimui dainuoti skirtas laikas buvo 90 s, dainos dainavimui - 3 s. Po dainos dainavimo instrukcijos buvo informuojama, kad dainuoti nebereikia ir prašoma sekančias 6 minutes pasėdėti ramiai. Per šį laiką buvo toliau įrašomi fiziologiniai parametrai. Išsami eksperimento schema pateikta žemiau (2.1 pav.).



2.1 pav. Trumpojo „Dainuok dainą“ testo schema.

2.3. Klausimynai

Prieš ir po eksperimento visų tiriamųjų buvo prašoma užpildyti klausimynus:

- Demografinis arba bendrosios informacijos klausimynas. Jame buvo klausimai apie amžių, lytį, išsilavinimą, informacija apie ligas, nerimo sutrikimą, rūkymą, alkoholinių gėrimų vartojimą. Taip pat, klausiami ir apie menstruacinį ciklą, bei vartojamas hormoninės kontracepcijos priemonės (Priedas Nr. 1);
- PANAS (angl. *Positive and Negative Affect Schedule*) – teigiamo ir neigiamo emocingumo skalė (klausimynas), skirta nustatyti tiriamųjų nuotaiką (Flores-Kanter et al. 2021). Šį klausimyną sudarė 22 žodžiai, nusakantys pojūčius ar nuotaikas. Tiramosios turėjo įvertinti kiekvieną pateiktą žodį skalėje nuo 1 iki 5 (1 - Visiškai ne arba labai mažai; 5 - Labai stipriai) . Buvo vertinama tyrimo dalyvių būseną, ne pačio eksperimento metu, bet kaip yra apskritai linkusios jaustis (Priedas Nr. 2);
- Vertinant bendrą tiriamųjų patiriamą streso lygį buvo naudojama subjektyviai suvokto streso skalė – PSS (angl. *Perceived Stress Scale*) (Nielsen et al. 2016). Klausimyną sudaro 10 klausimų, apie asmens gyvenimo nenuspėjamumą, nekontroliavimą bei gyvenimo sunkumą. Tyrimo dalyvės

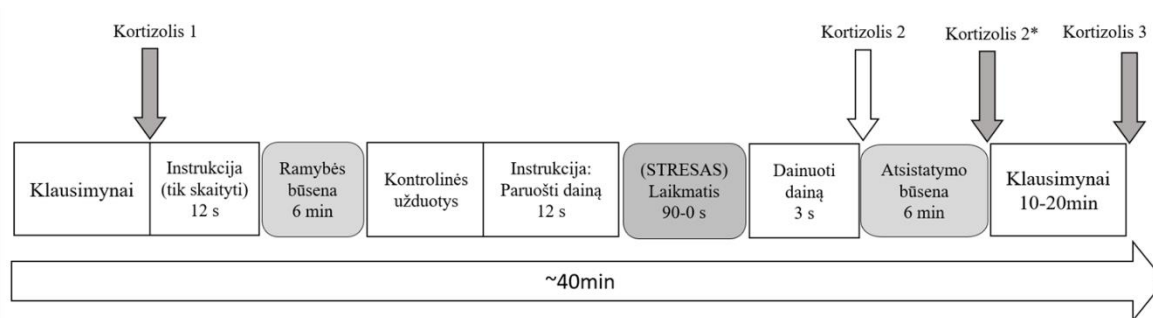
turėjo įvertinti savo jausmus ir mintis, apie tam tikrus gyvenimo faktorius, kurie galimai kelia stresą, taip pat nusakyti jų dažnumą per paskutinį mėnesį (Baik et al. 2019). Klausimų vertinimas vyko penkiabalėje sistemoje, kurioje 0 reiškia „Niekada“, o 4 „Labai dažnai“. Galutinių balų vertinimas: 0–13 balų – mažas streso lygis, 14–26 – vidutinis, o 27–40 – didelis patiriamas streso lygis (“DocsPerceived Stress Scale.Pdf” n.d.) (Priedas Nr.3);

- VAS skalė (angl. *Visual Analog Scale*) emociniui jaudrumui – stresui eksperimento metu vertinti. Šią skalę sudaro 10cm atkarpa, neturinti jokių žymų, tik pradžios ir pabaigos. Pateiktos tiesės, skalės, pradžia atitinka klausiamo faktoriaus minimumą (pvz.: visai nėra emocinio sužadavimo (streso)), o linijos pabaiga – maksimumą (pvz.: labai didelis emocinis sužadimas (stresas)). Tiriamosios turėjo pažymėti vertikalų brūkšnį vietoje, kuri jų manymų atitiko jų savijautą. Skalė buvo išmatuota liniuote. Vertinamas atstumas nuo skalės pradžios iki pažymėto vertikalaus brūkšnio. Kiekvienos skalės 10 cm linija atitinka 100 %, o 1 mm atitinka 1 % (Priedas Nr.4);
- Taip pat, buvo naudojama generalizuoto nerimo sutrikimo skalė GAD-7 (Kristina Butkutė-Šliuožienė 2019), skirta nustatyti patiriamo nerimo lygį, galimus nerimo sutrikimo simptomus ir simptomų sunkumą. Klausimyną sudaro septyni klausimai apie patiriamus neigiamus jausmus, ar nerimo būsenas. Tiriamųjų buvo prašoma įverti šių būsenų patiriamą dažnumą per paskutines dvi savaites iki eksperimento. Vertinimas vyko skalėje nuo 1 iki 4 (1 - Visai nekamavo; 4 – Beveik kiekvieną dieną) (Priedas Nr.5). Skalės įvertių ribos yra nuo 0 iki 21, o didesnis suminis balas rodo nerimo sutrikimą. Suminis balas 5 yra atitinkamai vertinamas kaip lengvas nerimas, o - 10 ir 15 suminiai balai vertinami, kaip vidutinis ir sunkūs nerimo simptomai (Kristina Butkutė-Šliuožienė 2019).
- Menopauzinio laikotarpio gyvenimo kokybės vertinimo klausimynas - MENQOL (angl. *Menopause-Specific Quality of Life Questionnaire*) (Hilditch et al. 2008) buvo naudojamas siekiant įvertinti moterų gyvenimo kokybę menopauzės metu (Priedas 7). Dalyvių buvo paprašyta nurodyti, ar per pastarąjį mėnesį jos patyrė menopauzės simptomus. MENQOL susideda iš 29 elementų, kurie vertinami Likerto skalėje ir padeda įvertinti patirtus simptomus per pastarąjį mėnesį (Radtke, Terhorst, and Cohen 2011). Klausimynas suskirstytas į keturias, menopauzės simptomų, sritis: vazomotoriniai simptomai (1-3 punktai), psichosocialiniai simptomai (4-10 punktai), fiziniai (11-26 punktai) ir seksualiniai simptomai (27-29 punktai) (Radtke, Terhorst, and Cohen 2011). Elementai, susiję su kiekvienu simptomu, yra vertinami kaip esantys arba ne, o jei yra kiek varginantys, tai vertinami skalėje nuo 0 – „nevarginantis“ iki 6 „labai varginantis“ (Radtke, Terhorst, and Cohen 2011). Analizei dalyvio atsakymai buvo konvertuoti, pagal anketos vadove pateiktą balų metodą. Po konvertavimo balai kiekvienoje srityje svyravo nuo 1 iki 8. Bendras

anketos balas buvo skaičiuojamas kaip srities balų vidurkis. Didesni MENQOL balai rodo prastesnę gyvenimo kokybę, dėl menopauzės simptomų (Earl V. Dunn 2021).

2.4. Seilių mėginių paėmimas kortizolio vertinimui ir kortizolio koncentracijos nustatymas

Tyrimo metu buvo imami tiriamųjų seilių mėginiai kortizolio lygiui nustatyti. Per visą eksperimento laiką jaunesnio ir vyresnio amžiaus tiriamųjų seilių mėginiai buvo imami 3 kartus: prieš eksperimento pradžią (ramybės būseną), po dainos atlikimo užduoties (streso būseną) ir paskutinis mėginys – eksperimentui pasibaigus (atsistatymo būseną). Jaunesnio amžiaus tiriamųjų antrasis seilių mėginys buvo imamas iškart po dainos atlikimo užduoties, tačiau vyresnio amžiaus tiriamųjų antrasis seilių mėginys buvo imamas dar po 6 minučių (atsistatymo būsenos) (2.2 pav.). Imant jaunesnio amžiaus grupės seilių mėginius, II-asis seilių mėginys buvo imtas po 1,5 minutės nuo pasiruošimo dainuoti užduoties pradžios, o vyresnio amžiaus grupei – po 7,5 minučių. III-asis seilių mėginys buvo imtas po 22,5 minučių nuo užduoties pradžios jaunesnių moterų grupėje, o vyresnių moterų grupėje po 42,5 minučių.



2.2 pav. Seilių mėginių (kortizoliui nustatyti) paėmimas eksperimento metu.

Tyrimai buvo atliekami, taigi, ir seilių mėginiai buvo imti įvairiu paros metu, nuo 8 val. ryto iki 8 val. vakaro. Seilių mėginiai buvo renkami į 1 ml talpos vienkartinis mėgintuvėlius. Iki ištyrimo pradžios mėgintuvėliai buvo laikomi šaldiklyje, kur temperatūra yra -75°C . Kortizolio lygio nustatymui buvo naudojamas „Cortisol Saliva ELISA“ rinkinys („Cortisol Saliva ELISA“ n.d.). Tyrimą atliko doktorantas Erik Ilkevič.

Kortizolio koncentracijų vertės buvo gautos $\mu\text{g/dL}$ ir, siekiant palyginti su kitais kortizolio tyrimais, buvo perskaičiuotos į nmol/L , pagal formulę: $\text{Kortizolis (nmol/L)} = \text{Kortizolis } (\mu\text{g/dL}) \times 27,6$ (Javorsky et al. 2021). Tuomet, konvertuotos, kortizolio koncentracijos reikšmės, buvo normalizuotos logaritmuojant (\log_{10}). Normalizacija buvo atlikta norint normalizuoti ir tolygiai paskirstyti kortizolio koncentracijų reikšmes, kadangi kortizolio koncentracijų vertės tarp tiriamųjų stipriai varijuoja ir netolygiai pasiskirsto (Heckmann et al. 1999).

2.5. Odos elektrinio laidumo matavimas ir analizė

Odos elektrinis laidumo matavimai buvo atlikti naudojant daugkartinius elektrodus. Elektrodai buvo tvirtinami ant nedominuojančios rankos vidurinio ir rodomojo pirštų (1.4 pav.). Prieš uždedant elektrodus, tiriamųjų buvo prašoma nusiplauti rankas neutraliu muilu ir nusausinti.

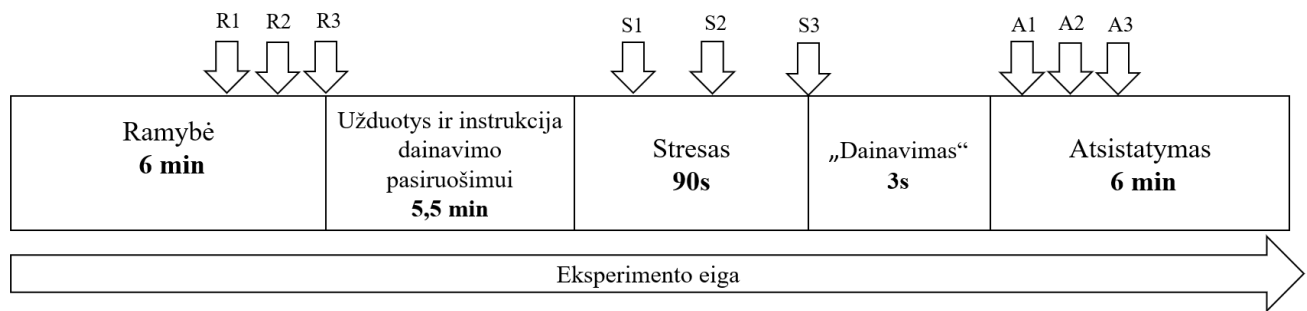
Visi odos elektrinio laidumo signalai buvo įrašomi „PowerLab“ įranga. Įrašyti signalai buvo analizuojami naudojant „Labchart 8“ programinę įrangą. Signalai buvo vizualiai įvertinti, dėl artefaktų buvimo. Odos laidumo signalas buvo filtruotas žemų dažnių praleidžiamumo (angl. *low-pass*) filtru (0,5 Hz) („Guide-Electrodermal-Activity.Pdf“ n.d.).

Dėl didelio individualaus odos elektrinio laidumo verčių variabilumo rekomenduojama vertes standartizuoti. Viena iš dažniausiai taikomų standartizavimo metodikų – perskaičiavimas į Z vertes („Guide-Electrodermal-Activity.Pdf“ n.d.). Z reikšmės yra standartizuota odos laidumo atsako arba lygio signalų forma, kuri pakoreguoja skirtumus tarp atskirų individų signalų reikšmių (Rachow et al. 2011). Apskaičiavimui naudojamos vidutinės reikšmės ir standartinio nuokrypio reikšmės, kurios bus naudojamos, kaip hipotetinis reikšmės maksimumas („Guide-Electrodermal-Activity.Pdf“ n.d.). Z balo apskaičiavimo formulė yra $Z = (x-\mu)/\sigma$, kur x yra neapdorota reikšmė, μ yra visų tiriamųjų vidurkis, o σ yra visų tiriamųjų standartinis nuokrypis.

Gauti elektrinio laidumo rezultatai buvo suskirstyti į atitinkamas eksperimento būsenas: „Ramybę“ (būsena iki užduoties (6 min)), „Stresą“ (būsena/etapas nuo užduoties, pasiruošti dainavimui, gavimo iki dainavimo pradžios, kuris truko 90 s) ir „Atsistatymo“ (būsena po užduoties atlikimo instrukcijos pabaigos (6min)). Rezultatų duomenys, apdorojus „Python“ programa (pirminį apdorojimą „Python“ programa atliko bakalaurantė Vilija Simonaitytė) pirmiausia buvo suapvalinti 10 s intervalais. Vėliau, šie intervalai buvo dar apjungti, galutinei analizei OEL signalą visose eksperimento būsenose suskirstant į intervalus kas 30 s. Tyrimo analizei buvo pasirinkti keli esminiai būsenų intervalai po 90s, suskirstyti į mažesnius intervalus (2.3 pav.):

- ramybės būsenos vertinimui R1 (30s), R2(30s) ir R3(30s) intervalai;
- streso būsenos arba pasiruošimo dainuoti laikotarpio vertinimui S1(30s), S2(30s) ir S3(30s) intervalai;
- Intervalai atsistatymo būsenai vertinti - A1(30s), A2(30s), A3(30s).

Šių devynių intervalų reikšmės buvo toliau naudojamos statistinei duomenų analizei atlikti.



2.3pav. Ramybės, streso ir atsistatymo būsenų intervalų (po 30s) pasiskirstymas eksperimento metu.

2.6. Statistinė duomenų analizė

Analizuojant teigiamo ir neigiamo emocingumo skalės-klausimyno (PANAS), subjektyviai suvokto (lėtinio ir eksperimento metu) streso skalių (PSS, VAS) rezultatus, buvo atliktas t – testas nepriklausomos imtims lyginti. Odos elektrinio laidumo bei kortizolio koncentracijų rezultatams analizuoti buvo naudojama pakartotinių matavimų ANOVA (angl. *Repeated Measures ANOVA*). RM ANOVA analizė buvo naudojama siekiant įvertinti, odos elektrinio laidumo pokytį skirtingų eksperimento būsenų metu grupėse, bei įvertinti pokytį tarp skirtingų grupių. Taip pat, RM ANOVA buvo taikoma kortizolio lygio, eksperimento metu, pokyčiui nustatyti bei palyginimui tarp grupių. Statistiškai reikšmingais buvo laikomi tie skirtumai, kurių $p < 0,05$. Taip pat, naudota koreliacinė analizė, norint įvertinti odos elektrinio laidumo ir kortizolio lygio ryšį su klausimynų rezultatais. Vidutinio stiprumo koreliacija laikyta tada, kai Pirsono koreliacijos koeficiento r reikšmės yra nuo 0,50 iki 0,75 arba nuo -0,50 iki -0,75 ir stipri koreliacija laikyta tada, kai r reikšmės svyravo nuo 0,75 iki 1 arba nuo -0,75 iki -1 taško (Udovičić et al. 2007).

3. REZULTATAI

3.1. Klausimynų rezultatai

Klausimynų rezultatų analizė buvo atliekama lyginant vyresnių ir jaunesnių moterų atsakymų rezultatus.

Lyginant PANAS rezultatus, paaiškėjo, kad vyresnių moterų grupėje teigiamas emocingumas tarp grupių nesiskyrė ($p = 0,661$, $t = -0,440$) (3.1 lentelė). Palyginus neigiamą emocingumą tarp grupių, t – testas parodė, kad jaunesnių moterų grupėje jis buvo statistškai reikšmingai didesnis negu vyresnių ($p < 0,001$, $t = 7,148$).

3.1 lentelė. Klausimynų rezultatų pasiskirstymas tarp grupių. Vidurkiai \pm SD. Statistiškai reikšmingus skirtumus rodančios p ir t vertės paryškintos.

PANAS klausimyno rezultatų skirstymas	Emocingumo balų vidurkis		Palyginimas	
	Jaunesnės moterys	Vyresnės moterys	t	p
Teigiamas emocingumas	37,0 \pm 5,1	37,4 \pm 7,0	-0,440	0,661
Neigiamas emocingumas	25,1 \pm 5,7	15,9 \pm 6,2	7,148	<0,001
Subjektyviai suvokiamo streso (lėtinio) balai	19,2 \pm 6,1	15,8 \pm 5,9	2,747	0,007
Subjektyviai suvokiamo streso (eksperimento metu) rezultatai procentais	48,4 \pm 24,2	37,3 \pm 19,8	2,295	0,024
GAD-7	7,5 \pm 5,0	-	-	-
MENQOL	-	2,9 \pm 1,1	-	-

Išanalizavus subjektyviai suvokto streso (lėtinio) klausimyno (PSS) rezultatus (3.1 lentelė), gauta, kad subjektyviai suvokto (lėtinio) streso balas yra statistškai reikšmingai didesnis jaunesnių moterų grupėje ($p = 0,007$, $t = 2,747$).

Taip pat, panašūs rezultatai gaunami palyginus jaunesnių ir vyresnių moterų grupių subjektyviai suvoktą stresą eksperimento metu (3.1 lentelė). Rezultatai reikšmingai skiriasi ($p = 0,024$, $t = 2,295$) ir parodo, kad didesnis subjektyviai suvoktas stresas eksperimento metu buvo jaunesnių moterų grupėje ir mažesnis vyresnių moterų grupėje.

Įvertinus generalizuoto nerimo lygį, nustatyta, kad jaunesnės moterys patiria lengvo ir vidutinio stiprumo nerimą ($7,5 \pm 5,0$). Vyresnio amžiaus grupėje, nustatyta, kad moterys patiria vidutiniškai varginančius, su menopauze susijusius simptomus ($2,9 \pm 1,1$) (3.1 lentelė).

Apibendrinant, klausimynų rezultatų analizė atskleidė, kad jaunesnių tyrimo dalyvių emocinė būseną buvo prastesnė ir tai atsispindėjo visuose lygiuose – aukštesni per pastaruosius du mėnesius patiriamo streso balai, didesnės neigiamo afekto vertės atėjus į tyrimą ir stipresnis subjektyviai suvoktas stresas eksperimento metu.

3.2. Elektrinio odos laidumo rezultatai

Atlikta RM ANOVA analizė atskleidė, kad eksperimento būseną buvo reikšmingas faktorius OEL lygiui ($F(8, 672) = 291,7, p < 0,001, \eta^2_p = 0,776$). Grupė, taip pat buvo reikšmingas faktorius ($F(1, 84) = 10,861, p < 0,001, \eta^2_p = 0,114$). Tačiau sąveika tarp būsenos ir grupės nebuvo reikšminga ($F(8, 672) = 0,901, p = 0,52$).

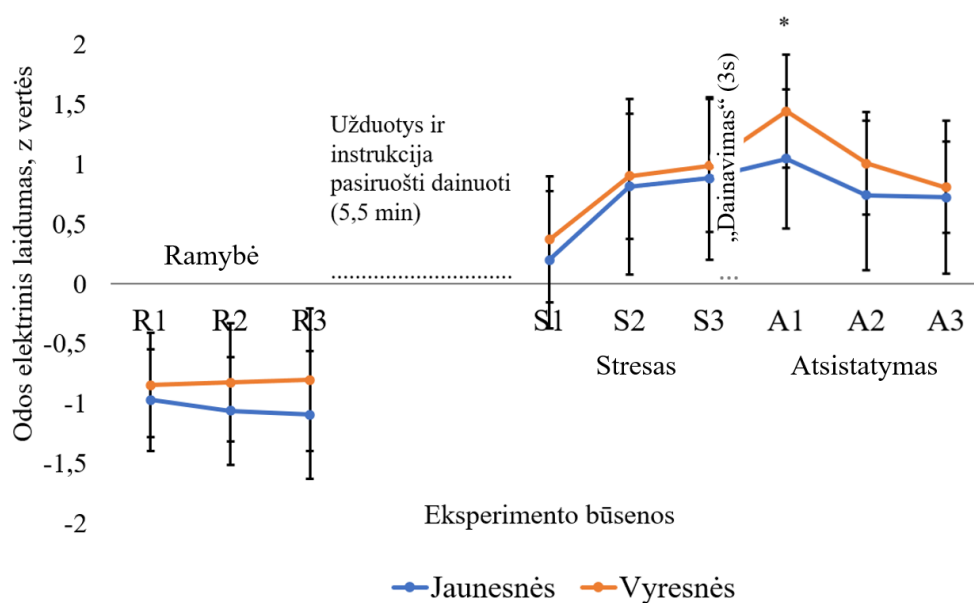
Nepriklausomai nuo grupės, odos elektrinis laidumas kito eksperimento metu. Atlikta *post-hoc* analizė parodė, kad elektrinis odos laidumo lygis reikšmingai nesiskyrė ramybės etapuose R1, R2 ir R3 ($p = 1$) abejose grupėse. Tačiau, stebimas odos elektrinio laidumo lygio reikšmingas didėjimas abejose grupėse tarp R3 ir streso būsenos S1 ($p < 0,001$). Tolimesnėse streso būsenose S2 ir S3 OEL toliau reikšmingai didėjo ($p < 0,001$). Taip pat, reikšmingas OEL didėjimas buvo ir tarp streso S3 ir atsistatymo A1 būsenų ($p < 0,001$), o tarp A2 ir A3 būsenų reikšmingo skirtumo nebuvo ($p = 1$).

Jaunesnių moterų grupėje ($N = 42$) pasiruošimo dainuoti instrukcija darė įtaką odos elektriniam laidumui. R3 būsenoje ir streso etapo S1, odos elektrinio laidumas padidėjo ir pokytis buvo reikšmingas ($-1,096 \pm 0,523, 0,226 \pm 0,588, p < 0,001$). Streso (užduoties atlikimo laukimo) etapuose S1 ir S2 ($0,199 \pm 0,575, 0,812 \pm 0,731, p < 0,001$) odos elektrinis laidumas toliau reikšmingai didėjo jaunesnių moterų grupėje. Tolimesniuose etapuose, pradedant S3, jaunesnių moterų OEL lygis kito nereikšmingai (visi $p \geq 0,1$).

Vyresnių moterų grupėje ($N = 44$), tarp ramybės paskutinio etapo R3 ir pirmojo laukimo etapo S1, odos elektrinio laidumas padidėjo ir pokytis buvo reikšmingas ($-0,820 \pm 0,586, 0,375 \pm 0,532, p < 0,001$). Pasiruošimo dainuoti laukimo etapuose S1 ir S2 ($0,375 \pm 0,532, 0,918 \pm 0,548, p < 0,001$) odos elektrinis laidumas toliau reikšmingai didėjo. Padidėjimas stebimas ir S2, S3 laukimo etapuose, tačiau didėjimas statistiškai nereikšmingas ($0,918 \pm 0,548, 0,992 \pm 0,548, p = 1$). Kaip ir jaunesnių moterų grupėje, odos elektrinio laidumo padidėjimas stebimas ir vyresnių moterų grupėje, etapuose S3 ir A1 ($0,992 \pm 0,548, 1,435 \pm 0,480, p = 0,002$). Šis, odos elektrinio laidumo padidėjimas, nuo paskutinio dainavimo užduoties laukimo etapo iki pirmojo atsistatymo etapo, yra reikšmingas skirtingai negu jaunesnių moterų grupėje. Pirmosiose atsistatymo etapuose A1 ir A2 ($1,435 \pm 0,480; 1,001 \pm 0,422, p = 0,003$) pokytis yra statistiškai

reikšmingas, kas reikštų, kad pasibaigęs stresinis stimulus turėjo įtakos odos elektriniam laidumui. Tačiau A2 ir A3 ($0,996 \pm 0,426$, $0,803 \pm 0,372$, $p = 1$) būsenose stebimas odos elektrinio laidumo sumažėjimas nereikšmingas.

Nors OEL vyresnių moterų buvo šiek tiek aukštesnis viso eksperimento metu, grupės įtaka, lyginant kiekvieną eksperimento etapą atskirai, nebuvo reikšminga (visi $p \geq 0,9$). Išskyrus pirmąsias 90 s atsistatymo (A1 būseną), kai vyresnių moterų OEL pakilo aukščiau ($1,435 \pm 0,480$) nei jaunų ($1,045 \pm 0,582$, $p = 0,050$) (3.1 pav.).



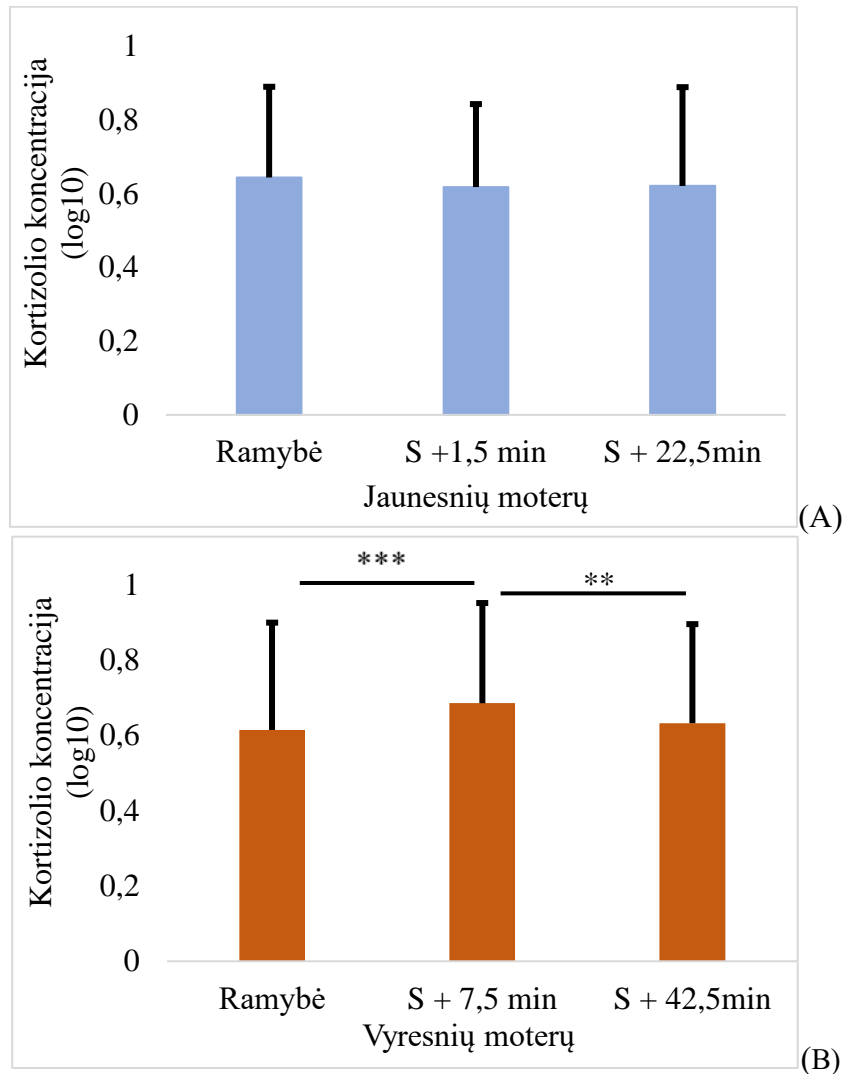
3.1 pav. Odos elektrinis laidumas eksperimento būsenose. Vertikalūs brūkšnyai nurodo standartinį nuokrypį. * - $p = 0,050$.

Apibendrinant, OEL lygio rezultatų analizė atskleidė, kad eksperimento sukeltas stresas darė įtaką odos elektriniam laidumui abejose amžiaus grupėse. Nors, grupė buvo reikšmingas faktorius OEL lygio kitimui, tačiau atskirose eksperimento būsenose reikšmingo skirtumo tarp grupių nestebima, išskyrus pirmąjį atsistatymo etapą A1, kur vyresnių moterų OEL lygis buvo reikšmingai didesnis negu jaunesnių.

3.3. Kortizolio lygio rezultatai

Kortizolio koncentracija tarp grupių nebuvo lyginta nes seilių mėginiai, kortizolio lygiui nustatyti, buvo rinkti skirtingais etapais eksperimento eigoje. Todėl nusprendėme, kad lyginimas nebūtų korektiškas.

Atlikus pakartotinių matavimų ANOVA, pastebėta, kad jaunesnių moterų grupėje ($N=42$) kortizolio koncentracija tarp ramybės (R), streso (S) ir atsistatymo (A) būsenų reikšmingai nesiskyrė ($F(2,74) = 0,398$, $p = 0,673$, $\eta^2_p = 0,011$).



3.2 pav. Jaunesnių moterų grupės (A) ir vyresnių moterų grupės (B) kortizolio lygio pokytis ramybės (R), streso (S) ir atsistatymo (A) būsenų metu. Žvaigždutė žymi statistinį reikšmingumą (* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$). S + x min, žymi laiką, nuo pasiruošimo dainuoti užduoties instrukcijos pateikimo.

Vyresnių moterų grupėje, atlikus statistinę analizę, paaiškėjo, kad kortizolio koncentracijos pokytis tarp eksperimento būsenų buvo reikšmingas ($F(2,84) = 12,114$, $p < 0,001$, $\eta^2_p = 0,224$). Atlikus *Post-Hoc* testą, stebimas reikšmingas kortizolio lygio padidėjimas tarp eksperimento ramybės (R) būsenos ir streso (S) būsenos ($0,615 \pm 0,282$, $0,689 \pm 0,265$, $p < 0,001$). Taip pat, stebimas reikšmingas kortizolio lygio sumažėjimas nuo streso būsenos iki atsistatymo būsenos ($0,689 \pm 0,265$, $0,637 \pm 0,261$, $p = 0,002$) (3.2 pav. (B)).

Apibendrinant, stebimas kortizolio lygio reikšmingas kitimas eksperimento metu vyresnių, bet ne jaunesnių moterų grupėje. Taip pat, vyresnių moterų grupėje kortizolio koncentracija streso etape buvo didesnė nei ramybės ir atsistatymo būsenose.

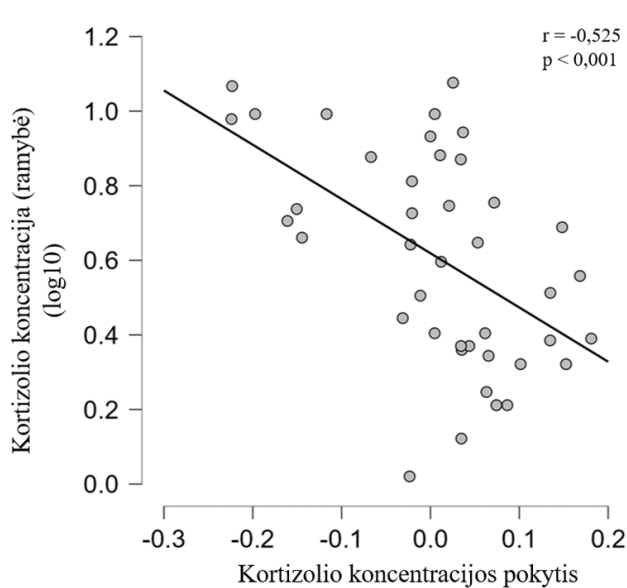
3.4. Koreliacinė analizė

3.4.1. Kortizolio lygio koreliacijos

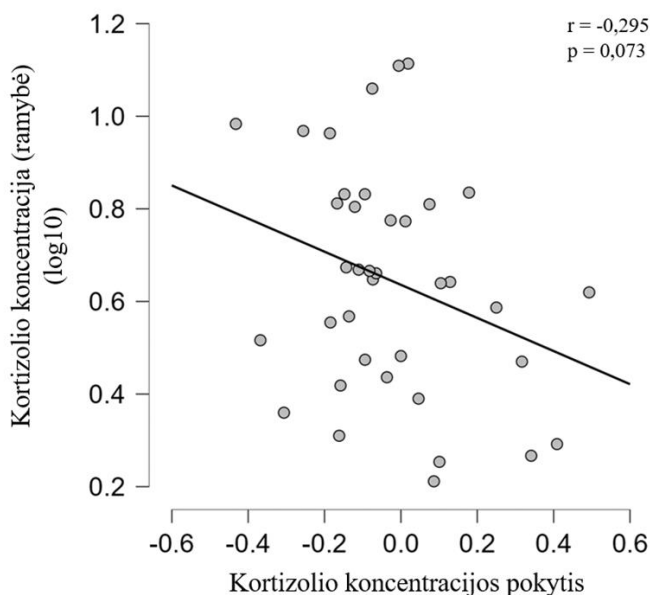
Siekiant įvertinti kortizolio pokyčio eksperimento eigoje ryšį su kitais vertintais parametrais (pradine kortizolio koncentracija, PSS balais, subjektyviai suvoktu stresu eksperimento metu, GAD-7 ir MENQOL balais) buvo apskaičiuotas kortizolio lygio pokyčio matas (Kortizolio pokytis = Kortizolio koncentracija po atsistatymo (III mėginys) – Kortizolio koncentracija prieš eksperimentą (I mėginys)).

Vyresnių moterų grupėje stebima neigiama reikšminga koreliacija tarp kortizolio lygio pokyčio ir pradine, ramybės būsenos, kortizolio koncentracija ($r = -0,525$, $p < 0,001$) (3.3 pav.). Tai reiškia, kad kortizolio lygis didėjo eksperimento metu toms tiriamosioms, kurių kortizolio lygis eksperimento pradžioje buvo žemas ir mažėjo toms, kurių pradinis kortizolio lygis buvo didelis.

Jaunesnių moterų grupėje kortizolio pokytis reikšmingai nekoreliavo su kortizolio lygiu ramybės būsenoje (R) ($r = -0,295$, $p = 0,073$) (3.3 pav.), tačiau stebima tos pačios krypties tendencija, kaip ir vyresnių moterų. Tai reiškia, kad jaunesnių moterų kortizolio reaktyvumas reikšmingai nepriklausė nuo pradinių kortizolio reikšmių.



(A)



(B)

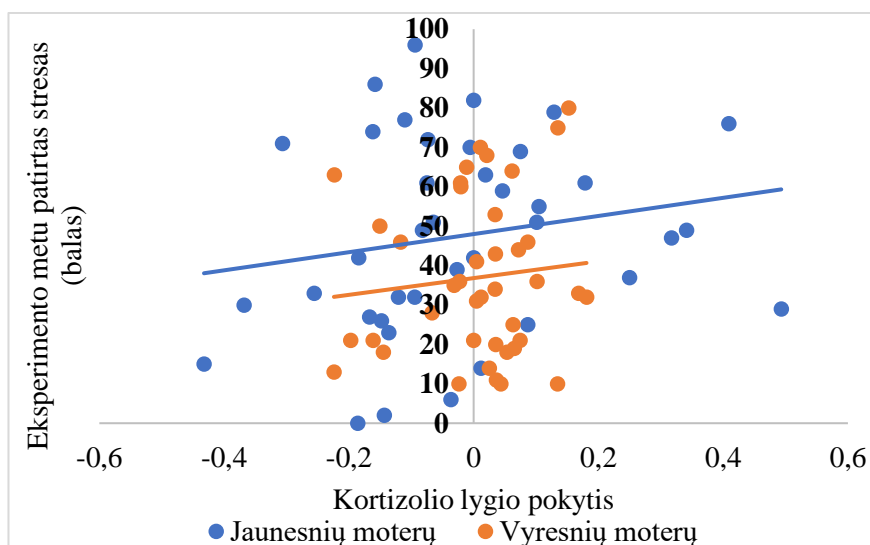
3.3 pav. Kortizolio pokyčio priklausomybė nuo kortizolio lygio ramybės būsenoje vyresnio (A) ir jaunesnio (B) amžiaus moterų grupėje.

Išanalizavus duomenis jaunesnių ir vyresnių moterų grupėse pastebėta, kad subjektyviai įvertintas lėtinis stresas neturėjo reikšmingos įtakos nei kortizolio pokyčiui, nei kortizolio koncentracijoms nė vienoje iš eksperimento būsenų (Priedas Nr. 8). Įvertinus jaunesnių moterų generalizuoto nerimo balų

(GAD – 7) ir kortizolio lygio pokyčio, taip pat ir kortizolio koncentracijų skirtingose būsenose, duomenis, reikšmingų koreliacijų nepastebėta (Priedas Nr. 8).

Lygiai taip pat, reikšmingų koreliacijų nėra tarp menopauzinio laikotarpio gyvenimo kokybės (MENQOL) verčių ir kortizolio lygio pokyčio bei kitų būsenų kortizolio koncentracijų (Priedas Nr. 8).

Be to, abejuose amžiaus grupėse pastebėta, kad eksperimento metu patirtas stresas nedarė reikšmingos įtakos kortizolio pokyčiui ($r = 0,186$, $p = 0,257$, $r = 0,130$, $p = 0,417$) (3.4 pav.).



3.4 pav. Eksperimento metu patirto streso ir kortizolio lygio pokyčio koreliacija jaunesnių ir vyresnių moterų grupėse.

Taip pat, nebuvo rasta reikšmingų sąsajų tarp kortizolio lygio pokyčio ir odos elektrinio laidumo parametru abejuose amžiaus grupėse (Priedas Nr. 8).

Apibendrinant, pradinė kortizolio koncentracija darė įtaką kortizolio lygio pokyčiui, tačiau ši įtaka buvo statistiškai reikšminga tik vyresnėms moterims. Nepriklausomai nuo grupės, kortizolio lygio pokytis nebuvo susijęs su subjektyviai suvoktu stresu (patirtu eksperimento metu ir lėtiniu), GAD-7 ir MENQOL balais.

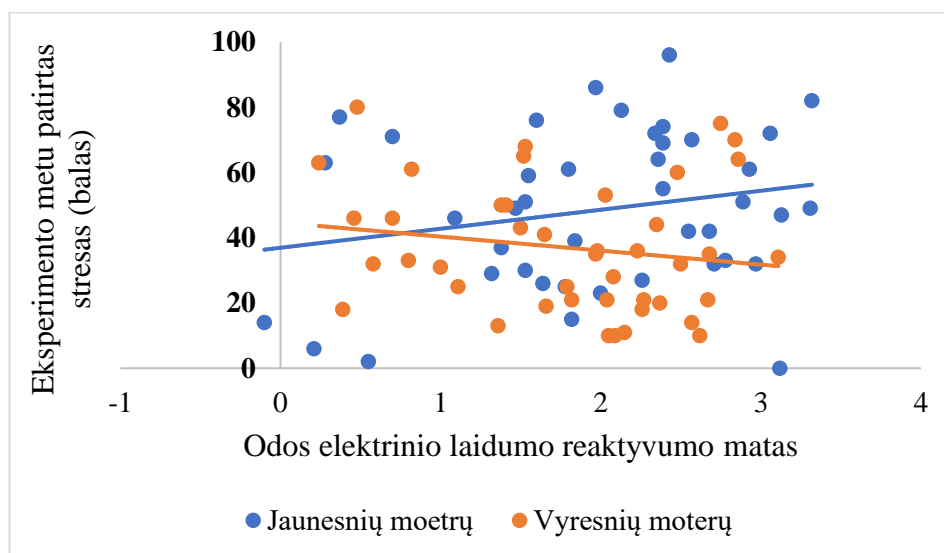
3.4.2. Elektrinio odos laidumo koreliacijos

Siekiant įvertinti elektrinio odos laidumo lygio koreliacijas su kitais vertintais parametrais, buvo apskaičiuoti OEL reaktyvumo į stresą matas ($\Delta OEL_{S-R} = OEL_{S3} - OEL_{R3}$) ir OEL atsistatymo matas ($\Delta OEL_{R-A} = OEL_{R3} - OEL_{A3}$). Jaunesnio ir vyresnio amžiaus moterų grupėse, šie reaktyvumo matai nekoreliavo su klausymynų rezultatais (3.2 lentelė).

3.2 lentelė. Odos elektrinio laidumo ir klausimynų koreliacijos abiejose amžiaus grupėse. Reikšmingos koreliacijos paryškintos (* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$).

	GAD-7		PSS		VAS (subjektyviai patirtas stresas eksperimento metu)		MENQOL	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Jaunesnės								
ΔOEL_{S-R}	-0,074	0,643	-0,033	0,837	0,216	0,170	-	-
ΔOEL_{R-A}	-0,231	0,140	-0,125	0,432	0,128	0,418	-	-
Vyresnės								
ΔOEL_{S-R}	-	-	-0,094	0,545	-0,145	0,346	-0,082	0,597
ΔOEL_{R-A}	-	-	-0,138	0,373	0,333	0,027	-0,210	0,171

Taip pat, abejose amžiaus grupėse nebuvo rasta reikšmingos koreliacijos tarp eksperimento metu subjektyviai suvokto streso ir ΔOEL_{S-R} ($r = 0,216$, $p = 0,170$, $r = -0,145$, $p = 0,346$) (3.5 pav.). Tai reiškia, kad eksperimento metu sukeltas stresas nedarė įtakos odos elektrinio laidumo lygiui.

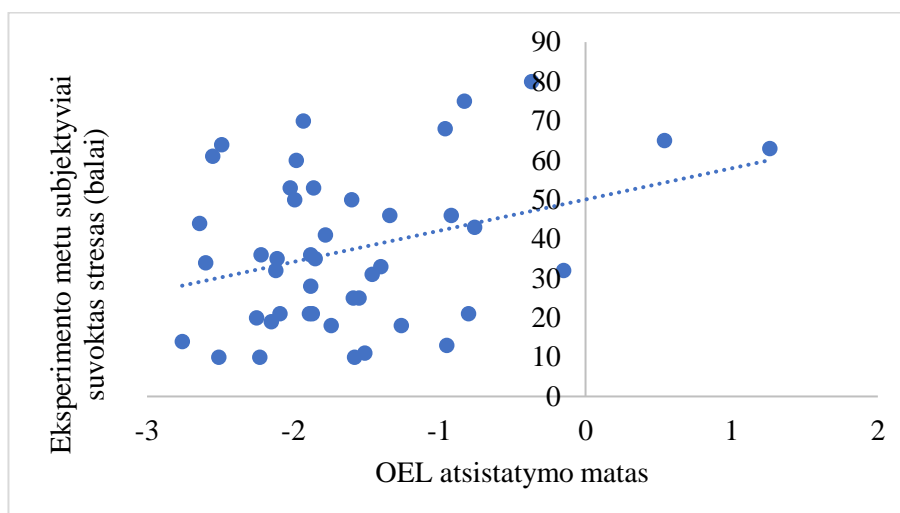


3.5 pav. Eksperimento metu subjektyviai patirto streso įtaka odos elektrinio laidumo didėjimui abejose amžiaus grupėse.

Vyresnių moterų grupėje buvo pastebėta, kad odos elektrinio laidumo atsistatymo matas teigiamai koreliuoja su eksperimento metu subjektyviai suvokto streso (VAS) skalės balais ($r = 0,333$, $p = 0,027$)

(3.6 pav.). Tai reiškia, moterys, kurių OEL lygis po streso (atsistatymo būseną) yra kuo labiau pakilęs ramybės būsenos atžvilgiu, tuo mažesniais balais vertino subjektyviai suvoktą stresą eksperimento metu.

Tačiau, jaunesnių moterų grupėje tokios reikšmingos koreliacijos nepastebėta (3.2 lentelė).



3.6 pav. Odos elektrinio laidumo atsistatymo mato ir subjektyviai suvokto streso, eksperimento metu (VAS) koreliacija vyresnių moterų grupėje.

Apibendrinant OEL reaktyvumo rezultatus, stebima reikšminga koreliacija vyresnių moterų grupėje tarp OEL atsistatymo mato ir subjektyviai patirto streso eksperimento metu. Tačiau, nepriklausomai nuo grupės, PSS balai nedarė įtakos odos elektriniam laidumo lygiui, kaip ir GAD-7 balai - jaunesnių moterų grupėje ir MENQOL balai - vyresnių moterų grupėje.

4. REZULTATŲ APTARIMAS

Šio tyrimo tikslas buvo įvertinti jaunesnių ir vyresnių (perimenopauzinio) amžiaus moterų subjektyvų ir fiziologinių reaktyvumą į psichosocialinį stresą. Tyrime įvertinti subjektyviai suvokto (lėtinio ir eksperimento metu patirto) streso bei fiziologiniai (odos elektrinis laidumas ir kortizolio koncentracijos kitimas) rodikliai. Atlikus tyrimą, pastebėta, kad 1) odos elektrinis laidumas didėjo streso eksperimento metu, nepriklausomai nuo amžiaus grupės; 2) odos elektrinio laidumo atsakas į stresą yra reikšmingai didesnis vyresnių moterų grupėje; 3) vyresnių moterų įvertinta menopauzinio laikotarpio gyvenimo kokybė nedaro įtakos kortizolio lygio ir odos elektrinio laidumo pokyčiams eksperimento metu; 4) vyresnės tyrimo dalyvės patyrė mažesnį, lėtinio bei eksperimento metu patirto, streso lygį, lyginant su jaunesnėmis moterimis.

Atlikto tyrimo duomenys, kai kuriais aspektais atitinka ankstesnių tyrimų duomenis, rodančius, kad kortizolio lygis didėja reaguojant į stresorių. Almela ir kt. (2011) atliktame tyrime buvo ištirtas seilių alfa amilazės reaktyvumas į stresą skirtingo amžiaus tiriamųjų grupėse bei ryšys su kitais fiziologiniais streso rodikliais, tokiais kaip kortizolis (Almela et al. 2011). Imtį sudarė šešiasdešimt du dalyviai, suskirstyti į dvi amžiaus grupes: vyresni suaugusieji (N = 31; 16 vyrų ir 15 moterų; amžiaus intervalas: 54–71 metai) ir jauni suaugusieji (N = 31; 16 vyrų ir 15 moterų); amžiaus intervalas: 18–35 metai) (Almela et al. 2011). Sukeliant stresą, buvo pasitelktas Trier'o socialinio streso testas, kurio metu dalyviams reikėjo dalyvauti fiktyviame darbo pokalbyje bei atlikti aritmetines užduotis prieš komitetą (Almela et al. 2011). Imti seilių mėginiai, alfa amilazei ir kortizolio pokyčiams tirti. Rezultatai atskleidė, kad bendra kortizolio koncentracija padidėjo streso sąlygomis nei kontrolinės būsenos metu ($F(1,54) = 13,122$ $p = 0,001$) (Almela et al. 2011). Buvo nustatytas skirtumas tarp skirtingo amžiaus grupių. Duomenų analizė parodė, kad nepriklausomai nuo būklės, vyresnio amžiaus grupė turėjo didesnę kortizolio reaktyvumo atsaką, nei jaunesnė tiriamųjų grupė ($F(1,54) = 4,537$ $p = 0,038$, $\eta^2_p = 0,077$).

Mūsų, atliktame tyrime, dėl skirtingo seilių mėginių paėmimo laikotarpių, jaunesnių ir vyresnių moterų kortizolio lygio rezultatai nebuvo lyginti tarpusavyje, todėl negalime teigti, kad vyresnių moterų kortizolio lygio reaktyvumas skyrėsi nuo jaunesnių moterų grupės. Tačiau, Almela et al. (2011) atliktame tyrime pirmasis kortizolio mėginys buvo imtas prieš pat užduotį, nuo tiriamųjų atvykimo į laboratoriją, antrasis seilių mėginys imtas praėjus 20 minučių nuo streso užduoties pradžios ir trečiasis – po 45 minučių. Mūsų tyrime, pirmieji seilių mėginiai, kortizoliui nustatyti, abejoms grupėms buvo imti prieš užduotį, antrasis – jaunesnėms dalyvėms paimtas praėjus 1,5 minutės, o vyresnėms – praėjus 7,5 minučių, nuo streso užduoties pradžios ir trečiasis mėginys imtas po 15 minučių jaunesnėms moterims ir iki 40 minučių vyresnėms moterims. Taigi, matome, jaunesnių ir vyresnių moterų reaktyvumo į psichosocialinį stresą

tyrime, seilių mėginiai, kortizolio lygiui nustatyti, buvo imti per greitai nuo susidūrimo su stresu užduotimi, lyginant su Almela et al. (2011) tyrimu, todėl negali būti adekvačiai vertinami.

Reinhardt ir kt. (2012) atliktame tyrime, buvo tiriamos moterys ($N = 80$), kurių vidutinis amžiaus diapozonas buvo 18-35 metai (Reinhardt et al. 2012). Tyrime buvo sukeliamas stresas, taikant standartizuotą Manheimo daugiakomponentinį streso testą. Testas sujungia pažinimo, emocinio, akustinio ir motyvacinio streso komponentus (Reinhardt et al. 2012). Buvo vertinami odos elektrinio laidumo atsakai ir seilių kortizolio pokyčiai, reaguojant į streso testą. Nustatyta, kad odos laidumo atsakas reikšmingai didėjo reaguojant į stresą ($F(1,3; 101,3) = 52,950, p \leq 0,001$). Vidutinis odos elektrinio laidumo lygis buvo 5,8 (S.D. = 4,3, diapazonas 1,3–20,0) μS , o pradinės fazės pabaigoje vidutinis didžiausias odos elektrinio laidumo lygis buvo 9,3 (S.D. = 5,6, diapazonas 1,4–31,8) μS įtampos atsiradimo metu (Reinhardt et al. 2012).

Kitame tyrime, Kishan et al. 2018, buvo tiriami odos elektrinio laidumo atsakai į garsinius stimulus. Tyrime dalyvavo 75 moterys, 45 – 60 metų amžiaus, kurios buvo suskirstytos į perimenopauzinę su simptomais ($N = 25$), perimenopauzinę be simptomų ($N = 25$) ir pomenopauzinę ($N = 25$) grupes. Joms buvo įrašomas odos elektrinis laidumas (matuojamas delsa, amplitudė ir atsistatymo laikas) ir pateikiami standartizuoti garsiniai stimulai (3s trukmės ir 12s intervalais). Rezultatai parodė, kad vidutinis odos elektrinio laidumo lygis buvo reikšmingai ir žymiai didesnis tarp perimenopauzės moterų, kurios patiria simptomus, lyginant su tomis, kurios simptomų nepatiria ($p = 0,02$).

Taigi, ir šiame darbe buvo gauti panašūs rezultatai. Abejose grupėse matoma, kad, pagal odos elektrinio laidumo parametras, moterys reagavo į stresą. Vyresnių, perimenopauzinio amžiaus, moterų odos elektrinis laidumas buvo reikšmingai didesnis, negu jaunesnių moterų ($F = 9,455, p < 0,003, \eta^2_p = 0,086$). Visgi, vyresnių moterų odos elektrinis laidumas nebuvo reikšmingai susijęs su menopauzinių simptomų vertinimo rezultatais (MENQOL), todėl negalime atsakyti, ar odos elektrinis laidumas buvo didesnis tų moterų, kurias vargina menopauzės simptomai.

Švedijoje, atliktame tyrime (Nordin and Nordin 2013) buvo analizuojamas PSS klausimyno švediškos versijos psichometrinis įvertinimas. Tyrime dalyvavo 8520 asmenų (vyrai ir moterys), kurių amžius buvo 18 – 79 metai. Dalyviai buvo suskirstyti į amžiaus grupes: jauni -18–34 m.; vidutinio amžiaus - 35–54 m. ir pagyvenę - 55–79 metai, ir pagal lytį. Tyrimo rezultatai, atskleidė, kad visų amžiaus grupių moterys PSS-10 surinko aukštesnę balą, negu vyrai. Be to, aukščiausią balų vidurkį surinko jaunesnio amžiaus moterų grupė ($N=441, 15,87 (\pm \text{S.D. } 6.65)$), palyginti su vidutinio amžiaus moterų grupe ($N=597, 14,42 (\pm \text{S.D. } 6,41)$). Taigi, tyrime, nurodoma, kad aukščiausią subjektyviai suvokto streso balą surinko jaunesni suaugusieji, ypač jaunesnės moterys. Nors tiriamųjų imtys skiriasi, panašūs rezultatai gaunami ir mūsų atliktame tyrime. Įvertinus subjektyviai patiriamą ilgalaikį stresą (PSS), jaunesnių ir vyresnių moterų

grupėse, iš rezultatų matome, kad jaunesnės moterys patiria didesnę streso lygį (jaunesnės 19,2 (S.D. 6,1), vyresnės 15,8 (S.D. 5,9), $p = 0,007$).

Apžvelgus mūsų atliktą tyrimą, būtų galima išskirti keletą trūkumų, kurie apsunkino rezultatų interpretaciją. Pirmiausia, skyrėsi tyrimų, kuriuose dalyvavo jaunesnės ir vyresnės moterys atlikimo vieta bei tyrėjai, kas galėtų turėti įtakos rezultatams. Antra, seilių mėginiai (II ir III), skirti tirti kortizolio lygio pokyčius eksperimento būsenų metu, buvo imti skirtingais laiko intervalais abejose amžiaus grupėse, bei antras mėginys imtas praėjus per mažai laiko nuo streso sukėlimo pradžios. Dėl šios priežasties kortizolio lygio rezultatai negalėjo būti palyginti tarp jaunesnių ir vyresnių moterų. Be to, seilių mėginiai buvo imami neatsižvelgiant į kortizolio svyravimus paroje (didžiausias kortizolio lygis ryte, o mažiausias – vakare (Mohd Azmi et al. 2021)). Seilių mėginiai buvo imami ir ryte ir vakare, kas galimai galėjo turėti įtakos galutiniams kortizolio lygio rezultatams.

IŠVADOS

1. Odos elektrinio laidumo pokyčiai, nepriklausomai nuo grupės, atspindėjo atsaką į stresą: kilo streso būsenoje ir mažėjo atsistatymo būsenoje.
2. Vyresnių moterų odos elektrinis laidumas buvo nežymiai didesnis, negu jaunesnių moterų viso psichosocialinio streso eksperimento metu, tačiau reikšmingas skirtumas stebėtas tik iš karto po streso.
3. Jaunesnių tyrimo dalyvių emocinė būseną buvo prastesnė, negu vyresnių dalyvių, tai stebima visuose lygiuose: aukštesni per pastaruosius du mėnesius patiriama streso balai, didesnės neigiamo afekto vertės ir stipresnis subjektyviai suvoktas stresas eksperimento metu.
4. Vyresnių moterų grupėje kortizolio lygis reikšmingai pakilo streso metu ir mažėjo atsistatymo etape, o jaunesnių moterų grupėje nepakito.
5. Vyresnio amžiaus moterų grupėje, kortizolio koncentracija eksperimento pradžioje yra atvirkščiai proporcinga kortizolio koncentracijos kitimui eksperimento metu.
6. Jaunesnių moterų bendro nerimo įvertinimas, kaip ir vyresnių moterų menopauzinio laikotarpio gyvenimo kokybės vertinimas, nebuvo reikšmingai susijęs su fiziologiniais reaktyvumo į stresą rodikliais.

VILNIAUS UNIVERSITETAS
GYVYBĖS MOKSLŲ CENTRAS
NEUROBIOLOGIJOS IR BIOFIZIKOS KATEDRA

Kamilė Kupliauskaitė

Magistro baigiamasis darbas

Jaunesnių ir vyresnių moterų reaktyvumas į psichosocialinį stresą: odos elektrinio laidumo ir kortizolio lygio vertinimas

SANTRAUKA

Perimenopauzė – tai svarbus laikotarpis moters gyvenime, kai moters organizme vyksta fiziologiniai pokyčiai vedantys prie reprodukcinio amžiaus pabaigos. Žinoma, kad ilgalaikis stresas gali daryti neigiamą įtaką bendrai sveikatai, kad organizmo reaktyvumas į stresą gali pasikeisti žmogui senstant, o moterims senėjimas neatsiejamas nuo perimenopauzės pereinamos ir menopauzės. Visgi, tyrimų vertinančių, kaip kinta moterų fiziologinis reaktyvumas į psichosocialinį stresą su amžiumi, nėra daug. Supratimas, kaip reaktyvumas į stresą keičiasi perimenopauzės metu, gali padėti sveikatos priežiūros specialistams parengti tikslias intervencijas, skirtas padėti moterims šiuo pereinamuoju laikotarpiu, o tai gali pagerinti psichinės sveikatos būklę ir sumažinti susijusių sveikatos problemų riziką.

Tyrime dalyvavo 42 jaunesnio ir 44 vyresnio, perimenopauzinio, amžiaus moterys, kurios turėjo atlikti psichosocialinio streso, trumpąjį „Dainuok dainą“ testą. Eksperimento metu buvo įrašomas moterų odos elektrinis laidumas, nusakantis simpatinės nervų sistemos atsaką į sukeltą psichosocialinį stresą. Taip pat, imami seilių mėginiai, kortizolio lygio pokyčiams nustatyti, tokiu būdu nustatant pogumburio – hipofizės – antinksčių ašies aktyvaciją psichosocialinio streso eksperimento metu. Tyrimo metu buvo vertinamas moterų subjektyviai (ilgalaikis ir eksperimento metu) patirtas stresas. Tyrimo rezultatai parodė, kad odos elektrinio laidumo lygis, nepriklausomai nuo amžiaus grupės, kito reaguojant į psichosocialinį stresą. Vyresnių moterų odos elektrinis laidumas buvo nežymiai didesnis lyginant su jaunesnėmis moterimis. Įvertinus kortizolio lygio pokyčius, nustatyta, kad vyresnių moterų grupėje kortizolio lygis reikšmingai pakilo streso metu. Subjektyvaus streso (lėtinio ir patirto eksperimento metu) vertinimo rodikliai nebuvo reikšmingai susiję su fiziologiniais streso vertinimo parametrais, tačiau atskleidė, kad vyresnės tyrimo dalyvės patyrė mažesnę stresą, negu jaunesnės moterys.

VILNIUS UNIVERSITY
LIFE SCIENCES CENTER
DEPARTMENT OF NEUROBIOLOGY AND BIOPHYSICS

Kamilė Kupliauskaitė

Master thesis

Reactivity to Psychosocial Stress in Younger and Older Women: Assessment of Skin Electrodermal Activity and Cortisol Levels

SUMMURY

Perimenopause is an important period in a woman's life, when the woman's body undergoes physiological changes leading to the end of the reproductive age. It is known that long-term stress can cause negative damage to general health, that the body's reactivity to stress can change as a person ages, and for women, aging is inseparable from the perimenopause transition and menopause. However, there are not many studies evaluating how women's physiological reactivity to psychosocial stress changes with age. Understanding how stress reactivity changes during perimenopause can help health care professionals develop targeted interventions to help women through this transition, which can improve the risk of mental health care and provision of health problems.

In the study, 42 younger and 44 older perimenopausal women were asked to complete the short Sing a Song test of psychosocial stress. During the experiment, the electrical conductivity of the women's skin was recorded, which determines the response of the sympathetic system to the induced psychosocial stress. Also, saliva samples were taken to determine changes in cortisol levels, thereby determining the activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis during a psychosocial stress experiment. During the study, the subjective (long-term and during the experiment) stress experienced by women was evaluated. The results of the study showed that the level of electrical conductivity of the skin, regardless of age group, changed in response to psychosocial stress. The electrical conductivity of the skin of older women was slightly higher compared to younger women. After evaluating changes in cortisol levels, it was found that cortisol levels in the group of older women were significantly elevated during stress. Indicators of subjective stress (chronic assessment and experienced during the experiment) were not significant with physiological parameters of stress assessment, but revealed that older study participants had less stress than younger women.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Allen, Andrew P., Paul J. Kennedy, Samantha Dockray, John F. Cryan, Timothy G. Dinan, and Gerard Clarke. 2016. “The Trier Social Stress Test: Principles and Practice.” *Neurobiology of Stress* 6 (November): 113–26. <https://doi.org/10.1016/j.ynstr.2016.11.001>.
2. Almela, Mercedes, Vanesa Hidalgo, Carolina Villada, Leander van der Meij, Laura Espín, Jesús Gómez-Amor, and Alicia Salvador. 2011. “Salivary Alpha-Amylase Response to Acute Psychosocial Stress: The Impact of Age.” *Biological Psychology* 87 (3): 421–29. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2011.05.008>.
3. Bae, Jinju, Susan Park, and Jin-Won Kwon. 2018. “Factors Associated with Menstrual Cycle Irregularity and Menopause.” *BMC Women’s Health* 18 (1): 36. <https://doi.org/10.1186/s12905-018-0528-x>.
4. Baik, Sharon H., Rina S. Fox, Sarah D. Mills, Scott C. Roesch, Georgia Robins Sadler, Elizabeth A. Klonoff, and Vanessa L. Malcarne. 2019. “Reliability and Validity of the Perceived Stress Scale-10 in Hispanic Americans with English or Spanish Language Preference.” *Journal of Health Psychology* 24 (5): 628. <https://doi.org/10.1177/1359105316684938>.
5. Bari, Dindar S., Haval Y. Yacoob Aldosky, and Ørjan G. Martinsen. 2020. “Simultaneous Measurement of Electrodermal Activity Components Correlated with Age-Related Differences.” *Journal of Biological Physics* 46 (2): 177–88. <https://doi.org/10.1007/s10867-020-09547-4>.
6. Baritaki, Stravoula, Eelco de Bree, Ekaterini Chatzaki, and Charalabos Pothoulakis. 2019. “Chronic Stress, Inflammation, and Colon Cancer: A CRH System-Driven Molecular Crosstalk.” *Journal of Clinical Medicine* 8 (October): 1669. <https://doi.org/10.3390/jcm8101669>.
7. Behan, Dominic P., Errol B. De Souza, Philip J. Lowry, Ellen Potter, Paul Sawchenko, and Wylie W. Vale. 1995. “Corticotropin Releasing Factor (CRF) Binding Protein: A Novel Regulator of CRF and Related Peptides.” *Frontiers in Neuroendocrinology* 16 (4): 362–82. <https://doi.org/10.1006/frne.1995.1013>.
8. Benedek, Mathias, and Christian Kaernbach. 2010. “A Continuous Measure of Phasic Electrodermal Activity.” *Journal of Neuroscience Methods* 190 (1): 80–91. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2010.04.028>.
9. Blair, Joanne, Jo Adaway, Brian Keevil, and Richard Ross. 2017. “Salivary Cortisol and Cortisone in the Clinical Setting.” *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes, and Obesity* 24 (3): 161–68. <https://doi.org/10.1097/MED.0000000000000328>.
10. Boucsein, Wolfram. 2012. *Electrodermal Activity*. Springer Science & Business Media.
11. Burke, Heather M., Mary C. Davis, Christian Otte, and David C. Mohr. 2005. “Depression and Cortisol Responses to Psychological Stress: A Meta-Analysis.” *Psychoneuroendocrinology* 30 (9): 846–56. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2005.02.010>.
12. Caruelle, Delphine, Anders Gustafsson, Poja Shams, and Line Lervik-Olsen. 2019. “The Use of Electrodermal Activity (EDA) Measurement to Understand Consumer Emotions – A Literature Review and a Call for Action.” *Journal of Business Research* 104 (November): 146–60. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.06.041>.
13. Ceylan, Burcu, and Nebahat Özerdoğan. 2015. “Factors Affecting Age of Onset of Menopause and Determination of Quality of Life in Menopause.” *Turkish Journal of Obstetrics and Gynecology* 12 (1): 43–49. <https://doi.org/10.4274/tjod.79836>.
14. Choi, Byoung-O, Yeon-Ji Lee, Ji-Ho Choi, Se-Wook Cho, Hyun-Jung Im, and Jee-Eun An. 2015. “The Association between Stress Level in Daily Life and Age at Natural Menopause in Korean Women: Outcomes of the Korean National Health and Nutrition Examination Survey in 2010–2012.” *Korean Journal of Family Medicine* 36 (6): 305–9. <https://doi.org/10.4082/kjfm.2015.36.6.305>.
15. Christie, Margaret J. 1981. “Electrodermal Activity in the 1980s: A Review.” *Journal of the Royal Society of Medicine* 74 (8): 616–22. <https://doi.org/10.1177/014107688107400812>.

16. Chrousos, George P. 2009. "Stress and Disorders of the Stress System." *Nature Reviews Endocrinology* 5 (7): 374–81. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2009.106>.
17. Cohen, Sheldon, Tom Kamarck, and Robin Mermelstein. 1983. "A Global Measure of Perceived Stress." *Journal of Health and Social Behavior* 24 (4): 385–96. <https://doi.org/10.2307/2136404>.
18. "Cortisol Saliva ELISA." n.d. Accessed March 20, 2023. <https://www.ibl-international.com/en/cortisol-saliva-elisa>.
19. Critchley, Hugo D. 2002. "Electrodermal Responses: What Happens in the Brain." *The Neuroscientist: A Review Journal Bringing Neurobiology, Neurology and Psychiatry* 8 (2): 132–42. <https://doi.org/10.1177/107385840200800209>.
20. Dawans, Bernadette von, Clemens Kirschbaum, and Markus Heinrichs. 2011. "The Trier Social Stress Test for Groups (TSST-G): A New Research Tool for Controlled Simultaneous Social Stress Exposure in a Group Format." *Psychoneuroendocrinology* 36 (4): 514–22. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2010.08.004>.
21. Delamater, Lara, and Nanette Santoro. 2018. "Management of the Perimenopause." *Clinical Obstetrics and Gynecology* 61 (3): 419–32. <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000389>.
22. "DocsPerceived Stress Scale.Pdf." n.d. Accessed May 27, 2023. <https://www.das.nh.gov/wellness/Docs%5CPerceived%20Stress%20Scale.pdf>.
23. Earl V. Dunn, John R. Hilditch. 2021. "SU MENOPAUIZE SUSIJUSIOS GYVENIMO KOKYBĖS KLAUSIMYNAS MENQOL (MENQOL One Month - Lithuania/Lithuanian - Version of 01)." Sunnybrook Health Sciences Centre.
24. El-Farhan, Nadia, D Aled Rees, and Carol Evans. 2017. "Measuring Cortisol in Serum, Urine and Saliva – Are Our Assays Good Enough?" *Annals of Clinical Biochemistry* 54 (3): 308–22. <https://doi.org/10.1177/0004563216687335>.
25. Engert, Veronika, Roman Linz, and Joshua A. Grant. 2019. "Embodied Stress: The Physiological Resonance of Psychosocial Stress." *Psychoneuroendocrinology* 105 (July): 138–46. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.12.221>.
26. Falconi, April M., Ellen B. Gold, and Imke Janssen. 2016. "The Longitudinal Relation of Stress during the Menopausal Transition to Fibrinogen Concentrations: Results from the Study of Women's Health Across the Nation." *Menopause (New York, N.Y.)* 23 (5): 518–27. <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000000579>.
27. Flores-Kanter, Pablo E., Luis Eduardo Garrido, Luciana S. Moretti, and Leonardo A. Medrano. 2021. "A Modern Network Approach to Revisiting the Positive and Negative Affective Schedule (PANAS) Construct Validity." *Journal of Clinical Psychology* 77 (10): 2370–2404. <https://doi.org/10.1002/jclp.23191>.
28. Foland-Ross, Lara C., Katharina Kircanski, and Ian H. Gotlib. 2014. "Coping with Having a Depressed Mother: The Role of Stress and Coping in Hypothalamic–Pituitary–Adrenal Axis Dysfunction in Girls at Familial Risk for Major Depression." *Development and Psychopathology* 26 (4pt2): 1401–9. <https://doi.org/10.1017/S0954579414001102>.
29. Gavazzeni, Joachim, Stefan Wiens, and Håkan Fischer. 2008. "Age Effects to Negative Arousal Differ for Self-Report and Electrodermal Activity." *Psychophysiology* 45 (1): 148–51. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2007.00596.x>.
30. Geršak, Gregor, and Janko Drnovšek. 2020. "Electrodermal Activity Patient Simulator." *PLoS ONE* 15 (2): e0228949. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228949>.
31. Godoy, Lívea Dornela, Matheus Teixeira Rossignoli, Polianna Delfino-Pereira, Norberto Garcia-Cairasco, and Eduardo Henrique de Lima Umeoka. 2018. "A Comprehensive Overview on Stress Neurobiology: Basic Concepts and Clinical Implications." *Frontiers in Behavioral Neuroscience* 12: 127. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00127>.
32. Gold, Ellen B. 2011. "The Timing of the Age at Which Natural Menopause Occurs." *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America* 38 (3): 425–40. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2011.05.002>.

33. "Guide-Electrodermal-Activity.Pdf." n.d. Accessed March 16, 2023. <https://www.birmingham.ac.uk/documents/college-les/psych/saal/guide-electrodermal-activity.pdf>.
34. Hammen, Constance, Eunice Y. Kim, Nicole K. Eberhart, and Patricia A. Brennan. 2009. "Chronic and Acute Stress and the Prediction of Major Depression in Women." *Depression and Anxiety* 26 (8): 718–23. <https://doi.org/10.1002/da.20571>.
35. Hannibal, Kara E., and Mark D. Bishop. 2014. "Chronic Stress, Cortisol Dysfunction, and Pain: A Psychoneuroendocrine Rationale for Stress Management in Pain Rehabilitation." *Physical Therapy* 94 (12): 1816–25. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130597>.
36. Harlow, Siobán D., Margery Gass, Janet E. Hall, Roger Lobo, Pauline Maki, Robert W. Rebar, Sherry Sherman, Patrick M. Sluss, and Tobie J. de Villiers. 2012. "Executive Summary of the Stages of Reproductive Aging Workshop + 10: Addressing the Unfinished Agenda of Staging Reproductive Aging." *Menopause (New York, N.y.)* 19 (4): 387–95. <https://doi.org/10.1097/gme.0b013e31824d8f40>.
37. Heckmann, M., S. Wudy, D. Haack, and F. Pohlandt. 1999. "Reference Range for Serum Cortisol in Well Preterm Infants." *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition* 81 (3): F171–74.
38. Hellhammer, Dirk H., Stefan Wüst, and Brigitte M. Kudielka. 2009. "Salivary Cortisol as a Biomarker in Stress Research." *Psychoneuroendocrinology* 34 (2): 163–71. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2008.10.026>.
39. Henley, Casey. 2021. "HPA Axis," January. <https://openbooks.lib.msu.edu/neuroscience/chapter/hpa-axis/>.
40. Hidalgo, Vanesa, Matias M. Puloopulos, Sara Puig-Perez, Teresa Montoliu, and Alicia Salvador. 2021. "Diurnal Cortisol Secretion and Health-Related Quality of Life in Healthy Older People." *International Journal of Psychophysiology* 166 (August): 127–33. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2021.05.012>.
41. Hilditch, John R., Jacqueline Lewis, Alice Peter, Barbara van Maris, Alan Ross, Edmée Franssen, Gordon H. Guyatt, Peter G. Norton, and Earl Dunn. 2008. "A Menopause-Specific Quality of Life Questionnaire: Development and Psychometric Properties." *Maturitas* 61 (1–2): 107–21. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2008.09.014>.
42. Hobel, Calvin J., Amy Goldstein, and Emily S. Barrett. 2008. "Psychosocial Stress and Pregnancy Outcome." *Clinical Obstetrics and Gynecology* 51 (2): 333. <https://doi.org/10.1097/GRF.0b013e31816f2709>.
43. Holper, Lisa, Natalie Jäger, Felix Scholkmann, and Martin Wolf. 2013. "Error Detection and Error Memory in Spatial Navigation as Reflected by Electrodermal Activity." *Cognitive Processing* 14 (4): 377–89. <https://doi.org/10.1007/s10339-013-0567-z>.
44. Jagtap, Biswajit L., B. S. V. Prasad, and Suprakash Chaudhury. 2016. "Psychiatric Morbidity in Perimenopausal Women." *Industrial Psychiatry Journal* 25 (1): 86–92. <https://doi.org/10.4103/0972-6748.196056>.
45. Javorsky, Bradley R, Hershel Raff, Ty B Carroll, Alicia Algeciras-Schimmich, Ravinder Jit Singh, Jessica M Colón-Franco, and James W Findling. 2021. "New Cutoffs for the Biochemical Diagnosis of Adrenal Insufficiency after ACTH Stimulation Using Specific Cortisol Assays." *Journal of the Endocrine Society* 5 (4): bvab022. <https://doi.org/10.1210/jendso/bvab022>.
46. Jezova, D., N. Hlavacova, I. Dicko, P. Solarikova, and I. Brezina. 2016. "Psychosocial Stress Based on Public Speech in Humans: Is There a Real Life/Laboratory Setting Cross-Adaptation?" *Stress* 19 (4): 429–33. <https://doi.org/10.1080/10253890.2016.1203416>.
47. Kaplan, Howard B. 2013. *Psychosocial Stress: Trends in Theory and Research*. Academic Press.
48. Keller, Paul A., Adam McCluskey, Jody Morgan, and Sean M. J. O'Connor. 2006. "The Role of the HPA Axis in Psychiatric Disorders and CRF Antagonists as Potential Treatments." *Archiv Der Pharmazie* 339 (7): 346–55. <https://doi.org/10.1002/ardp.200600021>.

49. Kiani, Aysha Karim, Paolo Enrico Maltese, Astrit Dautaj, Stefano Paolacci, Danjela Kurti, Pietro Maria Picotti, and Matteo Bertelli. 2020. "Neurobiological Basis of Chiropractic Manipulative Treatment of the Spine in the Care of Major Depression." *Acta Bio Medica : Atenei Parmensis* 91 (Suppl 13): e2020006. <https://doi.org/10.23750/abm.v91i13-S.10536>.
50. Kim, Hye-Geum, Eun-Jin Cheon, Dai-Seg Bai, Young Hwan Lee, and Bon-Hoon Koo. 2018. "Stress and Heart Rate Variability: A Meta-Analysis and Review of the Literature." *Psychiatry Investigation* 15 (3): 235–45. <https://doi.org/10.30773/pi.2017.08.17>.
51. Kirschbaum, C., K. M. Pirke, and D. H. Hellhammer. 1993. "The 'Trier Social Stress Test' --a Tool for Investigating Psychobiological Stress Responses in a Laboratory Setting." *Neuropsychobiology* 28 (1–2): 76–81. <https://doi.org/10.1159/000119004>.
52. Kishan, Ashwini, Nikitha Marakur, Shailaja Moodithaya, and Amrit M. Mirajkar. 2018. "Electrodermal Response to Auditory Stimuli in Relation to Menopausal Transition Period." *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology* 29 (2): 123–29. <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2017-0057>.
53. Kozina, Ana, Igor Peras, Manja Veldin, and Tina Pivec. 2022. "The Psychological Response and Perception of Stress during the COVID-19 Pandemic in Slovenia: Three-wave Repeated Cross-sectional Study." *Stress and Health*, April, 10.1002/smi.3147. <https://doi.org/10.1002/smi.3147>.
54. Kristina Butkutė-Šliuožienė, Kristina Butkutė-Šliuožienė. 2019. "Generalizuoto Nerimo Sutrikimo Skalė-7." *Biologinė Psichiatrija Ir Psichofarmakologija* Vol. 21 (No 1).
55. Kudielka, Brigitte M., and Clemens Kirschbaum. 2005. "Sex Differences in HPA Axis Responses to Stress: A Review." *Biological Psychology* 69 (1): 113–32. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2004.11.009>.
56. Laborde, Sylvain, Emma Mosley, and Julian F. Thayer. 2017. "Heart Rate Variability and Cardiac Vagal Tone in Psychophysiological Research - Recommendations for Experiment Planning, Data Analysis, and Data Reporting." *Frontiers in Psychology* 8: 213. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00213>.
57. Lee, Do Yup, Eosu Kim, and Man Ho Choi. 2015. "Technical and Clinical Aspects of Cortisol as a Biochemical Marker of Chronic Stress." *BMB Reports* 48 (4): 209–16. <https://doi.org/10.5483/bmbrep.2015.48.4.275>.
58. Lesage, F.-X., S. Berjot, and F. Deschamps. 2012. "Clinical Stress Assessment Using a Visual Analogue Scale." *Occupational Medicine* 62 (8): 600–605. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqs140>.
59. Li, Shanshi, Billy Sung, Yuxia Lin, and Ondrej Mitas. 2022. "Electrodermal Activity Measure: A Methodological Review." *Annals of Tourism Research* 96 (September): 103460. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2022.103460>.
60. Ljubijankić, Nevzeta, Ranka Popović-Javorić, Sabiha Šćeta, Aida Šapčanin, Ismet Tahirović, and Emin Sofić. 2008. "DAILY FLUCTUATION OF CORTISOL IN THE SALIVA AND SERUM OF HEALTHY PERSONS." *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences* 8 (2): 110–15.
61. McCorry, Laurie Kelly. 2007. "Physiology of the Autonomic Nervous System." *American Journal of Pharmaceutical Education* 71 (4): 78. <https://doi.org/10.5688/aj710478>.
62. McEwen, Bruce S. 2007. "Physiology and Neurobiology of Stress and Adaptation: Central Role of the Brain." *Physiological Reviews* 87 (3): 873–904. <https://doi.org/10.1152/physrev.00041.2006>.
63. ———. 2008. "Central Effects of Stress Hormones in Health and Disease: Understanding the Protective and Damaging Effects of Stress and Stress Mediators." *European Journal of Pharmacology*, Stress Hormone Actions in Brain, in Health and Disease, 583 (2): 174–85. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2007.11.071>.
64. Mee, D. J. van der, Q. Duivestijn, M. J. Gevonden, J. H. D. M. Westerink, and E. J. C. de Geus. 2020. "The Short Sing-a-Song Stress Test: A Practical and Valid Test of Autonomic Responses Induced by Social-Evaluative Stress." *Autonomic Neuroscience* 224 (March): 102612. <https://doi.org/10.1016/j.autneu.2019.102612>.

65. Mee, D. J. van der, M. J. Gevonden, J. H. D. M. Westerink, and E. J. C. de Geus. 2021. "Validity of Electrodermal Activity-Based Measures of Sympathetic Nervous System Activity from a Wrist-Worn Device." *International Journal of Psychophysiology* 168 (October): 52–64. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2021.08.003>.
66. "Menopause Information | Mount Sinai - New York." n.d. Mount Sinai Health System. Accessed April 5, 2023. <https://www.mountsinai.org/health-library/report/menopause>.
67. Meyer, Ilan H. 2003. "Prejudice, Social Stress, and Mental Health in Lesbian, Gay, and Bisexual Populations: Conceptual Issues and Research Evidence." *Psychological Bulletin* 129 (5): 674–97. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.5.674>.
68. Ming-Zher Poh, Nicholas C Swenson, and Rosalind W Picard. 2010. "A Wearable Sensor for Unobtrusive, Long-Term Assessment of Electrodermal Activity." *IEEE Transactions on Biomedical Engineering* 57 (5): 1243–52. <https://doi.org/10.1109/TBME.2009.2038487>.
69. Mohd Azmi, Nor Amira Syahira, Norsham Juliana, Sahar Azmani, Nadia Mohd Effendy, Izuddin Fahmy Abu, Nur Islami Mohd Fahmi Teng, and Srijit Das. 2021. "Cortisol on Circadian Rhythm and Its Effect on Cardiovascular System." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18 (2): 676. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020676>.
70. Nielsen, Marie Germund, Eva Ørnboel, Mogens Vestergaard, Per Bech, Finn Breinholt Larsen, Mathias Lasgaard, and Kaj Sparle Christensen. 2016. "The Construct Validity of the Perceived Stress Scale." *Journal of Psychosomatic Research* 84 (May): 22–30. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2016.03.009>.
71. Nordin, Maria, and Steven Nordin. 2013. "Psychometric Evaluation and Normative Data of the Swedish Version of the 10-Item Perceived Stress Scale." *Scandinavian Journal of Psychology* 54 (6): 502–7. <https://doi.org/10.1111/sjop.12071>.
72. "Perceived Stress Scale (PSS-10)." n.d. Accessed May 1, 2023. <https://www.corc.uk.net/outcome-experience-measures/perceived-stress-scale-pss-10/>.
73. "Perimenopause: Rocky Road to Menopause." 2009. Harvard Health. June 9, 2009. <https://www.health.harvard.edu/womens-health/perimenopause-rocky-road-to-menopause>.
74. Perogamvros, I., B. G. Keevil, D. W. Ray, and P. J. Trainer. 2010. "Salivary Cortisone Is a Potential Biomarker for Serum Free Cortisol." *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 95 (11): 4951–58. <https://doi.org/10.1210/jc.2010-1215>.
75. Piazza, Jennifer R., David M. Almeida, Natalia O. Dmitrieva, and Laura C. Klein. 2010. "Frontiers in the Use of Biomarkers of Health in Research on Stress and Aging." *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* 65B (5): 513–25. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbq049>.
76. Pop-Jordanova, Nada, and Jordan Pop-Jordanov. 2020. "Electrodermal Activity and Stress Assessment." *Prilozi (Makedonska Akademija Na Naukite I Umetnostite. Oddelenie Za Medicinski Nauki)* 41 (2): 5–15. <https://doi.org/10.2478/prilozi-2020-0028>.
77. Posada-Quintero, Hugo F., and Ki H. Chon. 2020. "Innovations in Electrodermal Activity Data Collection and Signal Processing: A Systematic Review." *Sensors* 20 (2): 479. <https://doi.org/10.3390/s20020479>.
78. Prokasy, William. 2012. *Electrodermal Activity in Psychological Research*. Elsevier.
79. Rachow, Tobias, Sandy Berger, Michael Karl Boettger, Steffen Schulz, Salvador Guinjoan, Vikram K. Yeragani, Andreas Voss, and Karl-Jürgen Bär. 2011. "Nonlinear Relationship between Electrodermal Activity and Heart Rate Variability in Patients with Acute Schizophrenia." *Psychophysiology* 48 (10): 1323–32. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2011.01210.x>.
80. Radtke, Jill V., Lauren Terhorst, and Susan M. Cohen. 2011. "The Menopause-Specific Quality of Life (MENQOL) Questionnaire: Psychometric Evaluation among Breast Cancer Survivors." *Menopause (New York, N.Y.)* 18 (3): 289. <https://doi.org/10.1097/gme.0b013e3181ef975a>.
81. Ramadoss, Vijay, Katharine Lazarus, Andrew Toby Prevost, Tricia Tan, Karim Meeran, and Sirazum Choudhury. 2021. "Improving the Interpretation of Afternoon Cortisol Levels and SSTs to

- Prevent Misdiagnosis of Adrenal Insufficiency.” *Journal of the Endocrine Society* 5 (11). <https://doi.org/10.1210/jendso/bvab147>.
82. Rasgon, Natalie, Stephanie Shelton, and Uriel Halbreich. 2005. “Perimenopausal Mental Disorders: Epidemiology and Phenomenology.” *CNS Spectrums* 10 (6): 471–78. <https://doi.org/10.1017/s1092852900023166>.
 83. Reinhardt, Tatyana, Christian Schmahl, Stefan Wüst, and Martin Bohus. 2012. “Salivary Cortisol, Heart Rate, Electrodermal Activity and Subjective Stress Responses to the Mannheim Multicomponent Stress Test (MMST).” *Psychiatry Research* 198 (1): 106–11. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2011.12.009>.
 84. Santoro, Nanette, C. Neill Epperson, and Sarah B. Mathews. 2015. “Menopausal Symptoms and Their Management.” *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* 44 (3): 497–515. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2015.05.001>.
 85. Schmalbach, Ileana, Benedict Herhaus, Sebastian Pässler, Sarah Runst, Hendrik Berth, Silvia Wolff-Stephan, and Katja Petrowski. 2020. “Cortisol Reactivity in Patients with Anorexia Nervosa after Stress Induction.” *Translational Psychiatry* 10 (1): 1–15. <https://doi.org/10.1038/s41398-020-00955-7>.
 86. Schneiderman, Neil, Gail Ironson, and Scott D. Siegel. 2005. “STRESS AND HEALTH: Psychological, Behavioral, and Biological Determinants.” *Annual Review of Clinical Psychology* 1: 607–28. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.144141>.
 87. Segerstrom, Suzanne C. 2007. “Stress, Energy, and Immunity: An Ecological View.” *Current Directions in Psychological Science* 16 (6): 326–30. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00522.x>.
 88. Setz, Cornelia, Bert Arnrich, Johannes Schumm, Roberto La Marca, Gerhard Tröster, and Ulrike Ehlert. 2010. “Discriminating Stress From Cognitive Load Using a Wearable EDA Device.” *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine* 14 (2): 410–17. <https://doi.org/10.1109/TITB.2009.2036164>.
 89. Shaffer, Fred, and J. P. Ginsberg. 2017. “An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms.” *Frontiers in Public Health* 5 (September): 258. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00258>.
 90. Simpson, E. E. A. 2016. “Chapter 57 - Stress and Coping in the Menopause.” In *Stress: Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior*, edited by George Fink, 451–55. San Diego: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800951-2.00062-5>.
 91. Smyth, Nina, Frank Hucklebridge, Lisa Thorn, Phil Evans, and Angela Clow. 2013. “Salivary Cortisol as a Biomarker in Social Science Research.” *Social and Personality Psychology Compass* 7 (9): 605–25. <https://doi.org/10.1111/spc3.12057>.
 92. Su, H. Irene, and Ellen W. Freeman. 2009. “Hormone Changes Associated with the Menopausal Transition.” *Minerva Ginecologica* 61 (6): 483–89.
 93. Tan, Siang Yong, and A Yip. 2018. “Hans Selye (1907–1982): Founder of the Stress Theory.” *Singapore Medical Journal* 59 (4): 170–71. <https://doi.org/10.11622/smedj.2018043>.
 94. Thau, Lauren, Jayashree Gandhi, and Sandeep Sharma. 2022. “Physiology, Cortisol.” In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538239/>.
 95. Tsuru, Jusen, Yoshihiro Tanaka, Yoshinobu Ishitobi, Yoshihiro Maruyama, Ayako Inoue, Aimi Kawano, Rie Ikeda, et al. 2014. “Association of BDNF Val66Met Polymorphism with HPA and SAM Axis Reactivity to Psychological and Physical Stress.” *Neuropsychiatric Disease and Treatment* 10 (November): 2123–33. <https://doi.org/10.2147/NDT.S68629>.
 96. Turner, Anne I., Nina Smyth, Sarah J. Hall, Susan J. Torres, Mais Hussein, Sisitha U. Jayasinghe, Kylie Ball, and Angela J. Clow. 2020. “Psychological Stress Reactivity and Future Health and Disease Outcomes: A Systematic Review of Prospective Evidence.” *Psychoneuroendocrinology* 114 (April): 104599. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2020.104599>.
 97. Uchino, Bert N., Wendy Birmingham, and Cynthia A. Berg. 2010. “Are Older Adults Less or More Physiologically Reactive? A Meta-Analysis of Age-Related Differences in Cardiovascular

- Reactivity to Laboratory Tasks.” *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* 65B (2): 154–62. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbp127>.
98. Udovičić, Martina, Ksenija Baždarić, Lidija Bilić-Zulle, and Mladen Petrovečki. 2007. “What We Need to Know When Calculating the Coefficient of Correlation?” *Biochemia Medica* 17 (1): 10–15. <https://doi.org/10.11613/BM.2007.002>.
 99. Wadsworth, Martha E., Amanda V. Broderick, John E. Loughlin-Presnal, Jason J. Bendezu, Celina M. Joos, Jarl A. Ahlkvist, Sarah E. D. Perzow, and Ashley McDonald. 2019. “Co-Activation of SAM and HPA Responses to Acute Stress: A Review of the Literature and Test of Differential Associations with Preadolescents’ Internalizing and Externalizing.” *Developmental Psychobiology* 61 (7): 1079–93. <https://doi.org/10.1002/dev.21866>.
 100. Waxenbaum, Joshua A., Vamsi Reddy, and Matthew Varacallo. 2022. *Anatomy, Autonomic Nervous System. StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539845/>.
 101. Won, Eunsoo, and Yong-Ku Kim. 2016. “Stress, the Autonomic Nervous System, and the Immune-Kynurenine Pathway in the Etiology of Depression.” *Current Neuropharmacology* 14 (7): 665–73. <https://doi.org/10.2174/1570159x14666151208113006>.
 102. Wongpakaran, Nahathai, and Tinakon Wongpakaran. 2010. “The Thai Version of the PSS-10: An Investigation of Its Psychometric Properties.” *BioPsychoSocial Medicine* 4 (1): 6. <https://doi.org/10.1186/1751-0759-4-6>.
 103. Woods, Nancy Fugate, Ellen Sullivan Mitchell, and Kathleen Smith-DiJulio. 2009. “Cortisol Levels during the Menopausal Transition and Early Postmenopause: Observations from the Seattle Midlife Women’s Health Study.” *Menopause (New York, N.Y.)* 16 (4): 708–18. <https://doi.org/10.1097/gme.0b013e318198d6b2>.
 104. Yiallouris, Andreas, Constantinos Tsioutis, Eirini Agapidaki, Maria Zafeiri, Aris P. Agouridis, Dimitrios Ntourakis, and Elizabeth O. Johnson. 2019. “Adrenal Aging and Its Implications on Stress Responsiveness in Humans.” *Frontiers in Endocrinology* 10 (February): 54. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00054>.
 105. Zänkert, Sandra, Silja Bellingrath, Stefan Wüst, and Brigitte M. Kudielka. 2019. “HPA Axis Responses to Psychological Challenge Linking Stress and Disease: What Do We Know on Sources of Intra- and Interindividual Variability?” *Psychoneuroendocrinology* 105 (July): 86–97. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.10.027>.

PRIEDAI

Priedas Nr. 1. Demografinis arba bendrosios informacijos klausimynas.

Amžius, m. ; Ūgis, cm ; Svoris, kg	
Kokiu būdu Jūs gimėte? (apibraukite)	natūraliais gimdymo takais //per cezario pjūvį
Jūsų išsilavinimas (apibraukite)	Pradinis/vidurinis/profesinis/ aukštesnysis/aukštasis universitetinis
Išsilavinimo trukmė (metais, jei pvz. mokykla 12 m. ir universitetas 2 m. = 14 m.):	
Menarchė (kiek Jums buvo metų kai prasidėjo pirmosios mėnesinės)?	
Kiek vidutiniškai dienų kraujuojat mėnesinių metu?	
Ar mėnesinės reguliarios? Reguliarios jei svyruoja ne daugiau kaip 7 d., t. y. pvz. jei kartais 26 d., kartais 33, tai vis dar reguliarios.	Taip // Ne
Kiek vidutiniškai trunka Jūsų mėnesinių ciklas? (t.y. pvz. 27, 32 ir pan.)	
Kada buvo pirma paskutinių mėnesinių diena (nurodykite datą)	
Kiek nėštumų turėjote?	
Kiek gimdymų turėjote?	
Ar vartojate sudėtinius hormoninius kontraceptikus?	Taip // Ne
Ar praeityje vartojote sudėtinius hormoninius kontraceptikus?	Taip // Ne
Jei taip, kiek metų vartojote geriamus hormoninius kontraceptikus?	< 1 m.; 1-2 m.; 2-5 m.; > 5 m.
Ar jums buvo diagnozuota kokia nors lėtinė liga? Jei taip, kokia?	Taip // Ne Jei taip, kokia?:
Ar šiuo metu vartojate kokius nors vaistus?	Taip // Ne Jei atsakėte taip, kokius?:
Ar praeityje arba dabar jums buvo diagnozuota depresija ar nerimo sutrikimas?	Taip // Ne Jei atsakėte taip, nurodykite apytikslę diagnozės datą.
Ar Jūs rūkote?	Taip // Ne. Jei atsakėte taip, nurodykite apytikslį cigarečių kiekį per dieną.
Kiek laiko skiriate sportui ar kitai aktyviai veiklai (pvz.: greitiems pasivaikščiojimas) per savaitę?	Nesportuoju/1-2 val./2-4 val./>4 val.
Kiek vidutiniškai valandų miegate per parą?	
Kaip dažnai vartojate alkoholinius gėrimus?	- Niekada - Kartą per mėnesį arba rečiau - 2-4 kartus per mėnesį - 2-3 kartus per sav. - 4 kartus per savaitę arba dažniau
Kokį alkoholį ir kokį jo kiekį vidutiniškai suvartojate tomis dienomis kai vartojate alkoholį?	
Ar vartojate kokias nors kitas psichotropines medžiagas?	Taip // Ne. Jei atsakėte taip, kokias:

Priedas Nr. 2. PANAS (angl. *Positive and Negative Affect Schedule*) –teigiamo ir neigiamo emocių skalė.

PANAS

Šiame puslapyje surašyti žodžiai apibūdina skirtingus jausmus ir emocijas. Perskaitykite kiekvieną žodį ir pažymėkite, kaip dažniausiai jaučiatės, t.y. ne kaip Jūs šiandien jaučiatės, bet kaip Jūs apskritai esate linkęs (-usi) jaustis.

		Visiškai ne arba labai mažai	Nelabai	Vidutiniškai	Gana daug	Labai daug
1.	Besidomintis (-i)					
2.	Kenčiantis (-i)					
3.	Sužadintas (-a), jaudrus (-i)					
4.	Prislėgtas (-a)					
5.	Stiprus (-i)					
6.	Kaltas (-a)					
7.	Išsigandęs (-usi)					
8.	Priešiškas (-a)					
9.	Prislėgtas (-a)					
10.	Entuziastingas (-a)					
11.	Išdidus (-i)					
12.	Irklus (-i)					
13.	Budrus (-i), pasirengęs (- us)					
14.	Susigėdęs (-usi)					
15.	Pilnas (-a) įkvėpimo					
16.	Laimingas (-a)					
17.	Ryžtingas (-a)					
18.	Dėmesingas (-a)					
19.	Neramus (-i)					
20.	Nervingas (-a)					
21.	Veiklus (-i)					
22.	Bijantis (-i)					

Priedas Nr. 5. Generalizuoto nerimo sutrikimo skalė (pateikta haunesnėms moetrims).

GAD-7

Kaip dažnai per pastarąsias 2 savaites Jus kamavo šios problemos (Norėdami pažymėti savo atsakymą rašykite x)

	Visai nekamavo	Keletą dienų	Daugiau nei pusę iš visų dienų	Beveik kiekvieną dieną
1. Nervingumas, nerimastingumas ar didelė įtampa.				
2. Negalėjimas sustabdyti nerimo ar jo kontroliuoti.				
3. Per didelis nerimavimas dėl įvairių dalykų.				
4. Sunkumas atsipalaiduoti.				
5. Buvimas tokiam (-ai) neramiam (-iai), kad net sunku ramiai pasėdėti.				
6. Greitas susierzinimas ar dirglumas.				
7. Baimė, tarsi galėtų nutikti kažkas baisaus.				

Priedas Nr. 6. Reprodukcinio senėjimo etapų skirstymas (STRAW).

	Menarche				FMP (0)					
Stage	-5	-4	-3b	-3a	-2	-1	+1 a	+1b	+1c	+2
Terminology	REPRODUCTIVE				MENOPAUSAL TRANSITION		POSTMENOPAUSE			
	Early	Peak	Late		Early	Late	Early		Late	
					Perimenopause					
Duration	variable				variable	1-3 years	2 years (1+1)		3-6 years	Remaining lifespan
PRINCIPAL CRITERIA										
Menstrual Cycle	Variable to regular	Regular	Regular	Subtle changes in Flow/ Length	Variable Length Persistent ≥7- day difference in length of consecutive cycles	Interval of amenorrhea of >=60 days				
SUPPORTIVE CRITERIA										
Endocrine FSH AMH Inhibin B			Low Low	Variable* Low Low	↑ Variable* Low Low	↑ >25 IU/L** Low Low	↑ Variable Low Low		Stabilizes Very Low Very Low	
Antral Follicle Count			Low	Low	Low	Low	Very Low	Very Low		
DESCRIPTIVE CHARACTERISTICS										
Symptoms						Vasomotor symptoms Likely	Vasomotor symptoms Most Likely			Increasing symptoms of urogenital atrophy

* Blood draw on cycle days 2-5 ↑ = elevated

**Approximate expected level based on assays using current international pituitary standard⁶⁷⁻⁶⁹

Priedas Nr. 7. Menopauzinio laikotarpio gyvenimo kokybės įvertinimo klausimynas (MENQOL)

Tyrimo informacija:

Tyrimo dalyvės ID #: ____

Data: ____/____/____
____ MM mm
dd

SU MENOPAUZE SUSIJUSIOS GYVENIMO

KOKYBĖS KLAUSIMYNAS

MENQOL™

Primary Care Research Unit Department of Family and Community Medicine
Sunnybrook Health Sciences Centre University of Toronto

Autoriai: John R. Hilditch, Jacqueline E. Lewis, Peter G. Norton, Earl V. Dunn.

MENQOL™ klausimyno sukūrimą finansavo CIBA-GEIGY Canada Ltd. (Misisoga, Kanada).

Autoriai reikalauja, kad naudojant arba minint MENQOL ar MENQOL-I, visada kartu būtų nurodomi 1996 ir 2005 m. instrumento kūrimui skirti straipsniai.

Dėl informacijos arba leidimo naudotis klausimynu pateikite prašymą „Mapi Research Trust“ internetinėje „ePROVIDE™“ platformoje.

NURODYMAI

Kiekvienas punktas klausimyne pateikiamas tokia forma, kaip ir šiuose pavyzdžiuose:

		Nei kiek nevargina						Ypatingai vargina	
		0 1 2 3 4 5						6	
PRAKAITAVIMAS NAKTĮ	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

Nurodykite, patyrėte ar nepatyrėte šios problemos per **PASTARĄJĮ MĖNESĮ**.

JEIGU **NEPATYRĖTE** PROBLEMOS:

Pažymėkite „ne“

PRAKAITAVIMAS NAKTĮ	<input checked="" type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
---------------------	--	-------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Pereikite prie kitos problemos.

JEIGU **PATYRĖTE** PROBLEMĄ:

Pažymėkite „taip“ ir po to pažymėkite, kaip stipriai problema jus vargina.

PRAKAITAVIMAS NAKTĮ	<input type="checkbox"/> Ne	<input checked="" type="checkbox"/> Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
---------------------	-----------------------------	--	----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Pereikite prie kitos problemos.

Klausimynas yra visiškai konfidencialus. Jūsų vardas, pavardė nebus susieti su jūsų atsakymais. Tačiau jeigu dėl kokios nors priežasties nenorite kažkurios dalies pildyti, palikite ją neatsakytą ir eikite toliau.

Kiekvienu atveju nurodykite, ar patyrėte problemą per **PASTARĄJĮ MĖNESĮ**. Jeigu patyrėte, įvertinkite, kaip stipriai problema jus *vargino*.

			Nei kiek nevargino → Ypatingai vargino						
			0	1	2	3	4	5	6
1. KARŠČIO PYLIMAI	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
2. PRAKAITAVIMAS NAKTĮ	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
3. PRAKAITAVIMAS	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
4. NEPASITENKINIMAS ASMENINIŲ GYVENIMU	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
5. NERIMO AR NERVINGUMO POJŪTIS	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
6. PRASTA ATMINTIS	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
7. PADARAU MAŽIAU NEI ANKSČIAU	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<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. JAUČIUOSI PRISLĖGTA, NUSIMINUSI AR LIŪDNA	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
9. BŪNU NEKANTRI SU KITAIS ŽMONĖMIS	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
10. NORAS BŪTI VIENAI	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
11. DUJŲ PASIŠALINIMAS IŠ ŽARNYNO (FLATULENCIJA) AR SKAUSMAI DĖL DUJŲ SUSIKAUPIMO	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
12. MAUDŽIA RAUMENIS IR SĄNARIUS	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
13. NUOVARGIO AR IŠSEKIMO POJŪTIS	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
14. MIEGO PROBLEMOS	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
15. SPRANDO ARBA GALVOS SKAUSMAI	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
16. SUMAŽĖJUSI FIZINĖ JĖGA	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> → Taip	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

Nei
kiek
nevarg
ino

Ypatingai
vargino

			0	1	2	3	4	5	6
17. SUMAŽĖJUSI IŠTVERMĖ	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip →	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
18. ENERGIJOS STOKA	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip →	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
19. IŠSAUSĖJUSI ODA	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip →	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
20. SVORIO DIDĖJIMAS	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip →	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
21. PADIDĖJĘS VEIDO PLAUKUOTUMAS	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip →	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
22. ODOS IŠVAIZDOS, STRUKTŪROS AR TONUSO POKYČIAI	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip →	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
23. PUČIA PILVĄ	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip →	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
24. MAUDŽIA NUGAROS APAČIOJE	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip →	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
25. DAŽNAS ŠLAPINIMASIS	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip →	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
26. NEVALINGAS PASISLAPINIMAS JUOKIANTIS AR KOSĖJANT	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip →	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
27. SUMAŽĖJĘS LYTINIS POTRAUKIS	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip →	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
28. MAKŠTIES SAUSUMAS	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip →	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
29. INTYNUMO VENGIMAS	<input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Taip →	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

Priedas NR. 8. Jaunesnių ir vyresnių moterų grupių fiziologinių bei subjektyvių reaktyvumo į stresą rodiklių koreliacijų vertinimas (***) $r = 0,5 - 0,75$; $-0,50 - -0,75$ *) $r = 0,75 - 1$; $-0,75 - -1$)(* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$).

Jaunesnės	Kortizolio lygio pokytis (reaktyvumas)		Kortizolio koncentracija „Ramybė“		Kortizolio koncentracija „Stresas“		Kortizolio koncentracija „Atsistatymas“	
	r	p	r	p	r	p	r	p
PSS	0,189	0,250	-0,126	0,450	-0,116	0,487	0,029	0,861
GAD-7	0,012	0,942	-0,036	0,829	-0,193	0,245	-0,020	0,904
PANAS (NA)	0,120	0,467	-0,054	0,747	-0,078	0,639	0,046	0,786
VAS	0,186	0,257	-0,193	0,247	-0,141	0,400	-0,035	0,833
EDA reaktyvumas (kilimo)	0,068	0,682	0,012	0,942	0,161	0,334	0,060	0,719
EDA reaktyvumas (mažėjimo)	-0,014	0,934	-0,084	0,617	-0,146	0,382	0,063	0,706
Vyresnės	Kortizolio lygio pokytis (reaktyvumas)		Kortizolio koncentracija „Ramybė“		Kortizolio koncentracija „Stresas“		Kortizolio koncentracija „Atsistatymas“	
	r	p	r	p	r	p	r	p
PSS	-0,148	0,343	-0,057	0,718	-0,123	0,432	-0,109	0,490
PANAS (NA)	-0,108	0,491	0,075	0,633	0,020	0,900	0,049	0,758
MENQOL	-0,162	0,299	0,125	0,424	0,094	0,547	0,055	0,728
VAS	0,075	0,633	0,054	0,731	0,081	0,608	0,077	0,628
EDA reaktyvumas (kilimo)	0,179	0,250	-0,109	0,485	-0,025	0,871	-0,058	0,714
EDA reaktyvumas (mažėjimo)	0,209	0,190	0,123	0,442	-0,001	0,993	0,045	0,775

Priedas Nr. 9. Biomedicininų tyrimų etikos komiteto leidimas



VILNIAUS REGIONINIS BIOMEDICININIŲ TYRIMŲ ETIKOS KOMITETAS
sui generis darinys prie VILNIAUS UNIVERSITETO

**LEIDIMAS
ATLIKTI BIOMEDICININĮ TYRIMĄ**

2022 05 10 Nr. 2022/5-1431-905

Tyrimo pavadinimas:

Ryšio tarp menopauzės simptomų, žarnyno mikrobiotos ir moterų patiriamo streso vertinimas

Protokolo Nr.: 1
Versija: 2
Data: 2022 05 05

Informuoto asmens sutikimo forma: 2
2022 05 05

Pagrindinis tyrėjas: **Ieva Brimienė**

Įstaigos pavadinimas: VšĮ Vilniaus universiteto ligoninė Santaros klinikos
Adresas: Santariškių g. 2, Vilnius

Leidimas galioja iki: **2025 05**

Leidimas išduotas Vilniaus regioninio biomedicininų tyrimų etikos komiteto posėdžio, vykusio 2022 m. gegužės 10 d. sprendimu (protokolas Nr. 2022/5)

Pirmininkas

doc. dr. Alfredas Laurinavičius