

**SMK AUKŠTOJI MOKYKLA**  
**STUDIJŲ PROGRAMA**  
**ESTETINĖ KOSMETOLOGIJA**

LEIDŽIAMA GINTI  
Studijų programos vadovas  
Ieva Jakūbauskė

2023-5-24  
(data)

**KOSMETINIŲ PROCEDŪRŲ SU AZELAINO RŪGŠTIMI**  
**POVEIKIS HIPERPIGMENTUOTAI VEIDO ODAI**

**Baigiamasis darbas**

Darbo autorius  
Aušra Dabrickienė

Darbo vadovas  
lekt. Eglė Žuromskienė

Klaipėda, 2023

## TURINYS

|                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>TURINYS.....</b>                                                                                              | <b>2</b>  |
| <b>SANTRAUKA.....</b>                                                                                            | <b>3</b>  |
| <b>SUMMARY.....</b>                                                                                              | <b>4</b>  |
| <b>ĮVADAS.....</b>                                                                                               | <b>5</b>  |
| <b>1. MOKSLINĖS LITERATŪROS ANALIZĖ .....</b>                                                                    | <b>7</b>  |
| 1.1 Oda ir odos pigmentacijos susidarymo mechanizmas.....                                                        | 7         |
| 1.2 Hiperpigmentacijos rūšys .....                                                                               | 9         |
| 1.3 Hiperpigmentacijos šalinimo būdai.....                                                                       | 16        |
| 1.4. Cheminio pilingo su azelaino rūgštimi poveikio hiperpigmentacijos paveiktai odai teorinis pagrindimas ..... | 19        |
| <b>2. TYRIMO DIZAINAS .....</b>                                                                                  | <b>22</b> |
| 2.1. Tyrimo eigos pristatymas .....                                                                              | 22        |
| 2.2. Atliekamos procedūros aprašymas .....                                                                       | 24        |
| <b>3. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS.....</b>                                                                 | <b>27</b> |
| 3.1. Kosmetologinių procedūrų plano pagrindimas .....                                                            | 27        |
| 3.2. Kosmetinių priemonių parinkimas .....                                                                       | 30        |
| 3.3. Tyrimo dalyvio stebėsenos rezultatai, kosmetologinių procedūrų taikymo eigoje .....                         | 31        |
| <b>IŠVADOS .....</b>                                                                                             | <b>39</b> |
| <b>REKOMENDACIJOS .....</b>                                                                                      | <b>41</b> |
| <b>LITERATŪROS SĄRAŠAS .....</b>                                                                                 | <b>42</b> |
| <b>PRIEDAI .....</b>                                                                                             | <b>49</b> |

## SANTRAUKA

**Temos aktualumas.** Hiperpigmentacija daugeliu atvejų yra nepavojinga sveikatai odos būklė, tačiau tai nėra tik estetiinė problema, nesukelianti kitų fizinių pasekmių, padidėjusi hiperpigmentacija (ypač veide), neigiamai veikia respondentų gyvenimo kokybę. Azelaino rūgštis - viena iš efektyvių priemonių odos hiperpigmentacijai mažinti, kuri išsiskiria savo saugumu, nesukeliant didelių pašalinių neigiamų veiksnių. Azelaino rūgštis slopina tirozinazę - pagrindinį melanogenezės fermentą, neutralizuoja neutrofilų išskiriamas reaktyvias deguonies rūšis, slopina melanocitų aktyvumą.

**Tyrimo tikslas** - išanalizuoti cheminio pilingo su azelaino rūgštimi poveikį hiperpigmentuotai veido odai.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Apibūdinti hiperpigmentacijos paveiktą odą.
2. Pagrįsti cheminio pilingo su azelaino rūgštimi poveikį hiperpigmentuotai veido odai.
3. Įvertinti hiperpigmentuotos veido odos būklę prieš ir po procedūros.
4. Įvardinti cheminio pilingo su azelaino rūgštimi poveikį hiperpigmentuotai veido odai.

**Tyrimo objektas** - cheminio pilingo su azelaino rūgštimi poveikis.

**Tyrimo metodai:** mokslinės literatūros analizė, apklausa žodžiu, interviu, mišrus stebėjimas, tyrimo duomenų sisteminimas, lyginamoji duomenų analizė, kokybinė turinio analizė.

**Tyrimo rezultatai.** Atlikus tyrimą su 25 % azelaino rūgštimi buvo sumažinta tyrimo dalyvio hiperpigmentacija veido odoje, sureguliuotas sebumo išsiskyrimas, sumažinta keratinizacija, sumažintas raukšlių gylis, kito odos drėgmės rodikliai. Azelaino rūgšties 7 kosmetinių procedūrų kursas kompleksškai pagerino tyrimo dalyvio bendrą odos būklę.

**Svarbiausios tyrimo išvados.** Azelaino rūgštis turi teigiamą kompleksinį poveikį odai. Yra veiksminga hiperpigmentacijos mažinime, sebumo reguliavime, keratinizacijos reguliavime, raukšlių gylio mažinime ir odos drėkinime.

**Raktiniai žodžiai:** azelaino rūgštis, hiperpigmentacija, hiperpigmentacijos mažinimas, hiperpigmentacijos rūšys.

## SUMMARY

**The relevance of the subject.** The relevance of the subject. Hyperpigmentation does not cause serious threat to skin's health, however it is not simply only aesthetic concern. For those who have this condition, particularly for those who have it on their face, it negatively affects their quality of life. Azelaic acid is one of the most effective remedy in decreasing skin's hyperpigmentation and considerably safe in regards possible to side effects. Azelaic acid decreases tyrosinase which is main enzyme in melanogenesis, as well as neutralises neutrophils that are released by reactive oxygen and minimises activity of melanocytes.

**The aim of study** is to analyse the effectiveness of chemical peeling with azelaic acid on facial skin hyperpigmentation.

**The objectives of the discussion are as follows:**

1. The description of skin affected by hyperpigmentation.
2. Substantiate the effect of azelaic acid peeling on skin with hyperpigmentation.
3. Evaluating skin's condition before and after the procedure.
4. Assessing the effect of peel with azelaic acid on hyperpigmentation of skin.

**Object of inquiry** is effectiveness of peeling with azelaic acid.

**Methodology of research:** analysis of scientific literature, verbal interview, feedback, mixed observations, systemic data analysis, differentiation of analysis, evaluation.

**Research results.** Accomplished study suggests that with concentration of 25 % of azelaic acid did reduce hyperpigmentation on participant's skin, as well as stabilized release of sebum, keratinization and resulted in decrease on wrinkles whilst stabilizing measures of skin's moisture. The treatment course of seven cosmetic procedures substantially improved complex skin condition.

**Conclusion.** Azelaic acid has a positive complex impact on skin's condition. It is effective in reducing hyperpigmentation, regulating production of sebum, regulating keratinization, diminishing wrinkles, and keeping skin moisturized.

**Key vocabulary:** azelaic acid, hyperpigmentation, types of hyperpigmentation, reduction of hyperpigmentation.

## IVADAS

**Temos aktualumas.** Hiperpigmentacija yra dažna dermatologinė problema, kuri gali labai neigiamai veikti sveikatą ir psichologinę būseną, tai - viena iš dažniausiai girdimų problemų kosmetologiniame kabinete (García, Molina, 2019). Norint suprasti sudėtingą pigmentacijos istoriją, reikia integruoti evoliuciją, genetiką ir vystymosi biologiją, nes hiperpigmentacijos susidarymo mechanizmas yra labai sudėtingas ir vis dar tiriamas (Piętowska ir kt., 2022). Nors hiperpigmentacija daugeliu atvejų yra nepavojinga sveikatai odos būklė ir tik estetinė problema, nesukelianti kitų fizinių pasekmių, tačiau ji daro didelę neigiamą įtaką gyvenimo kokybei (Jiang ir kt., 2018).

Jiang (2018), akcentuoja, kad dauguma žmonių turinčių hiperpigmentacijos sutrikimų, pripažino vengiantys tokių vietų, kaip sporto salė, baseinas ar net jaučiasi nejaukiai darbo aplinkoje, jaučia gėdą ir nepilnavertiškumą. Žinios apie pigmentacijos procesą yra svarbios ne tik norint suprasti hiperpigmentacijos atsiradimo priežastis, bet ir atrasti veiksmingus būdus jai mažinti ar kaip efektyviai ir tikslingai naudoti prevencines priemones (Maddaleno ir kt., 2021). Nors yra atrastų daug įvairių hiperpigmentacijos mažinimo būdų, vis dar ieškoma naujų, tobulesnių preparatų ar skirtingų derinimo būdų, kurių šalutinio poveikio rizika būtų mažesnė (Maddaleno ir kt., 2021).

Maddaleno ir kt., (2021) teigimu, kosmetologijoje azelaino rūgštį derinant su kitomis profilaktinėmis priemonėmis (antioksidantai, SPF - angl. Sun Protection Factor), galima naudoti, kaip vieną iš efektyvių priemonių hiperpigmentuotai odai ir jo būklės gerinimui, nesukeliant didelių pašalinių neigiamų veiksnių (Maddaleno ir kt., 2021). Azelaino rūgštis išsiskiria savo saugumu dėl teratogeninių (išorinis veiksnys galintis lemti embriono apsigimimą), mutageninių (išoriniai veiksniai galintys sukelti mutacijas - genų, chromosomų), požymių nebuvimo, neturi sensibilizuojančių savybių, gali būti derinama su kitomis aparatinėmis procedūromis (IPL – impulsinės šviesos terapija, frakcinė fototermolizė ir kt.), (Кондратьева, Кокина, 2016). Azelaino rūgštis slopina tirozinazę - pagrindinį melanogenezės fermentą, neutralizuoja neutrofilų išskiriamas reaktyvias deguonies rūšis, slopina melanocitų aktyvumą, tiriant pigmentacijos mažinimo efektyvumą, prilyginamas 4 % hidrochinono kremui (Кондратьева ir kt., 2016; González-Molina, 2022; Singh ir kt., 2022; Nautiyal ir kt., 2021).

Tačiau neatlikus tyrimo su azelaino rūgštimi, nėra galimybės nustatyti kosmetinių procedūrų poveikio hiperpigmentuotai veido odai ir pateikti konkrečių kosmetinės priežiūros rekomendacijų esant šiai problemai, todėl tyrimo problema formuluojama tokiu **probleminiu klausimu**: koks procedūrų su azelaino rūgštimi poveikis hiperpigmentuotai veido odai?

**Tyrimo objektas** – cheminio pilingo su azelaino rūgštimi poveikis.

**Tyrimo tikslas** – išanalizuoti cheminio pilingo su azelaino rūgštimi poveikį hiperpigmentuotai veido odai.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Apibūdinti hiperpigmentacijos paveiktą odą.
2. Pagrįsti cheminio pilingo su azelaino rūgštimi poveikį hiperpigmentuotai veido odai.
3. Įvertinti hiperpigmentuotos veido odos būklę prieš ir po procedūros.
4. Įvardinti cheminio pilingo su azelaino rūgštimi poveikį hiperpigmentuotai veido odai.

**Tyrimo metodai:**

1. Apklausa žodžiu.
2. Stebėjimas (mišrus).
3. Tyrimo duomenų sisteminimas.
4. Lyginamoji duomenų analizė.
5. Kokybinė turinio analizė.

# 1. MOKSLINĖS LITERATŪROS ANALIZĖ

## 1.1 Oda ir odos pigmentacijos susidarymo mechanizmas

Fiziologiškai mūsų oda atlieka: apsauginę (fiziniai, cheminiai, biologiniai veiksniai), termoreguliacinę, jutiminę, imunologinę, sekrecinę (ekskrecinę) ir rezorbcinę funkcijas (Abdo ir kt., 2020). Odos įvairiems sutrikimams (greitam senėjimui, hiperpigmentacijai, barjero pažeidimams, aknei, rožinei ir kt.) įtakos turi ir vidiniai, ir išoriniai veiksniai, tokie kaip genetika, medžiagų apykaitos procesai, hormoniniai pokyčiai, ultravioletinė (UV) spinduliuotė ir oro tarša. Šie veiksniai taip pat veikia sinergiškai, o tai neigiamai veikia odos atsinaujinimo procesus, kartu keičiantis odos struktūrai, funkcijai ir išvaizdai, visa tai gali sukelti hiperpigmentaciją ir netgi odos vėžį (Liu ir kt., 2022).

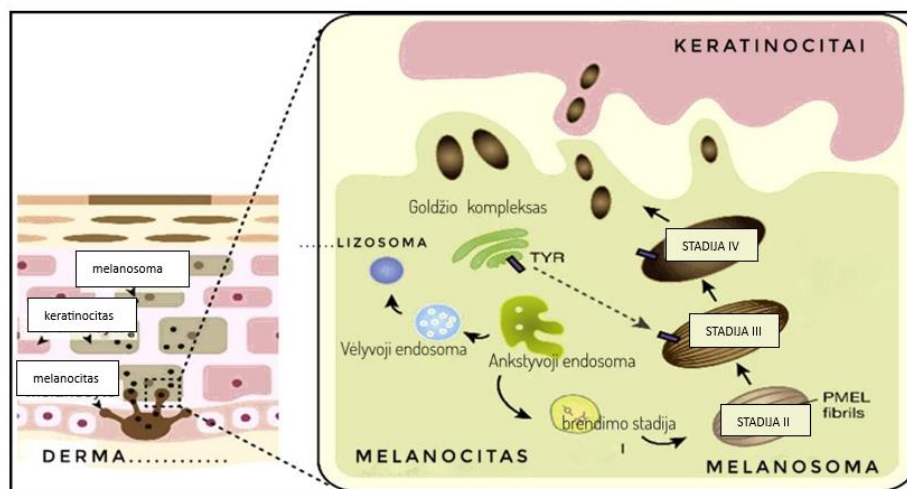
Oda, žiūrint į horizontalų pjūvį, suskirstyta į tris sluoksnius: epidermį, dermą ir poodinį sluoksnį (hipodermą), (Abdo ir kt., 2020). Epidermio ir odos jungtyje (bazaliniame sluoksnyje) yra įsiterpusios specializuotos odos ląstelės vadinamos melanocitais, kurios gamina pigmentą melaniną ir melanosomomis paskirsto po epidermio keratinocitus (Solano ir kt., 2020). Pasak, Solano (2020), melaninas - natūralus fotoapsauginis pigmentas, kuris apsaugo nuo saulės UVA (ultravioletas A), UVB (ultravioletas B) kenksmingų spindulių ir mėlynos šviesos, bei netiesiogiai pašalina reaktyvias deguonies rūšis.

Dauguma melanocitų yra kilę iš pluripotentinių (geba tapti bet kokia organizmo ląstele, turi embrioninių ląstelių požymių) nervų keteros ląstelių, kurios migruoja, pasklinda po visą embriono kūną ir sudaro nervų sistemos elementus ir skeletą, endokrinines liaukas, raumenis ir melanocitus (Gelmi ir kt., 2022). Po gimimo, melanocitai praranda gebėjimą daugintis, išskyrus plaukų melanocitus, kurie atsinaujina plaukų ciklo metu (Gelmi ir kt., 2022). Melanocitai lokalizuojasi plauko folikuluose ir tarpfolikuliniam epidermyje (Ogawa, Ishitsuka, 2023). Viena kvadratiniam žmogaus odos milimetre, nepriklausomai nuo fototipo, randama maždaug 1200 melanocitų. Epidermyje vienas melanocitas turi ryšį su 30 – 40 tarpfolikuliniais keratinocitais (Ogawa ir kt., 2023).

Melanocito organelės viduje randamos melanosomos, jos vykdo melanino sintezę, saugojimą ir transportavimą (Wiryasermkul ir kt., 2020). Melaninas tiesiogiai veikia odos, plaukų, akių spalvą, apsaugą nuo ultravioletinės spinduliuotės bei oksidacinio streso mechanizmą (Wiryasermkul ir kt., 2020). Melanocitai turi dendritus, kurių pagalba perduoda pigmentą melaniną keratinocitams ir tokiu būdu sudaro apsauginį sluoksnį virš keratinocitų branduolio, apsaugantį branduolinę ląstelės DNR (Obagi, 2015). Melaninas yra gaminamas melanosomose, tai organelės, kurios sintetina, kaupia ir transportuoja melaniną per daugybę fermentinių reakcijų, žinomų kaip melanogenezė (Kyu-Seok, 2018).

Melanogenezės metu susintetintas melaninas, melanosomomis eksportuojamas į gretimus keratinocitus, o pigmentacijos skirtumai atsiranda dėl melanosomų dydžio, sudėties ir pasiskirstymo skirtumų. Melaninas atlieka daug biologinių funkcijų, tai - UV šviesos sugertį, skaidymą, laisvųjų radikalų šalinimą, susietas redokso reakcijas ir jonų kaupimą (Ogawa, 2023). Tačiau per didelis melanino susidarymas gali sukelti didelių estetinių problemų, įskaitant melazmą, lentigo ir použdegiminę hiperpigmentaciją (Qian ir kt., 2020).

Pagal Wiriyasermkul (2020), melanosomų biogenezę (žiūrėti 1.1 pav.), sudaro keturi etapai: I-II stadijos yra nepigmentuotos melanosomų stadijos, vadinamos premelanosomomis. Premelanosomose susidaro PMEL (baltymas atsakingas už fibrilinių lakštų susidarymą melanosomoje), fibrilės - I stadija, vėliau vyksta brendimas ir suskirstymas į lygiagrečius elipsės formos lakštus, fibrilės - II stadija. Melanogenezės procesas prasideda III brendimo stadijoje, pradeda veikti tirozinazė ir kiti melanogenezės fermentai (Pillaiyar, Manickam, Namasivayam 2017). Premelanosomų pH yra rūgštus, o III–IV brendimo stadijų melanosomų pH yra neutralus (Wiriyasermkul, 2020). Esant neutraliam pH, TYR (tirozinazė) veikia, o melaninas sintetinamas. Susintetinti melaninai visiškai užmaskuoja PMEL fibriles IV stadijoje, todėl subręsta melanosoma. Subrendusios melanosomos patenka į keratinocitus ir pasiskirsto po visą odą (Wiriyasermkul, 2020).



**1.1 pav. Epidermio sluoksnių ir melanosomų biogenezės schema melanocituose**

Šaltinis: Sudaryta autoriaus pagal Wiriyasermkul, P., Moriyama, S., Nagamori, S. (2020)

Melaninas gali būti dviejų formų: feomelaninas (gelsvas – rausvas) ir eumelaninas (rudas – juodas), jie skiriasi spalva ir sintezės procesu (Ogawa, Ishitsuka, 2023).

Žmogaus odoje yra mišinys visų melanino tipų, o odos pigmentacija priklauso nuo eumelanino kiekio odoje, eumelanino ir bendro melanino santykis lemia odos spalvą (Cichorek, Wachulska, Stasiewicz, Tyminska, 2013). Feomelaninas nekoreliuoja su odos pigmentacija, šio pigmento panašus kiekis pastebimas tamsioje ir šviesioje odoje (Cichorek ir kt., 2013). Pasak Cichorek ir kt., (2013)

eumelanas, lyginant su feomelaninu, pasižymi geresnėmis fotoapsauginėmis savybėmis – didesniu atsparumu skilimui ir gebėjimu neutralizuoti reaktyvias deguonies rūšis (ROS), todėl odos vėžio rizika šviesiaodžiams yra 30 – 40 kartų didesnė nei tamsiaodžiams.

Eumelanas ir feomelanas gaminami melanosomose, per keletą fermentinių reakcijų, kurias katalizuoja melanogeniniai fermentai. Sintetinimo keliai yra suskirstyti į dvi šakas: eumelanogenezę ir feomelanogenezę, o tirozinazė (TYR - melanogenezės greitį reguliuojantis fermentas) yra pagrindinis katalizatorius reguliuojantis eumelanino ir feomelanino susidarymą (Qian, ir kt., 2020). Kovacs, Cardinali ir kt., (2022) teigimu, melanino biosintezė yra sudėtingas procesas, kuris prasideda nuo L-tirozino oksidacijos į dopakinoną, naudojant tirozinazės (TYR) greitį ribojantį fermentų aktyvumą, bendradarbiaujant su tirozinaze susijusiais melanogeniniais fermentais (su tirozinaze susijusiais TRP-1 ir TRP-2), kad būtų gaminami dviejų tipų pigmentai. Wiriyasermkul ir kt., (2022), akcentuoja, kad melanosomų pH daro reikšmingą įtaką melanogenezės procese, skirtingų brendimo stadijų melanosomos turi skirtingą pH. Neutralus pH skatina eumelanino sintezę, palaikydamas visą tirozinazės aktyvumą, juodaodžių odos melanocitų melanosomose ir priešingai baltaodžių melanocitų melanosomos yra rūgštesnės, o jų TYR – neaktyvus (Wiriyasermkul ir kt., 2020).

Qian ir kt., (2020) akcentuoja, kad tirozinazės procesas (fermentą tiroziną paverčiant į tirozinazę) – pagrindinis melanino susidarymo faktorius, todėl naujausi kosmetikos kompanijų ir mokslinių tyrimų institucijų tyrimai orientuoti į naujų medžiagų, kurios selektyviai slopina tirozinazės (TYR) aktyvumą, kūrimą, kad sumažintų hiperpigmentaciją ir išvengtų citotoksiškumo normaliems, sveikiems melanocitams.

Apibendrinant galima teigti, kad melanocito organelės viduje randamos melanosomos, sintetina pigmentą melaniną, o melanas atlieka daug odos gynybinių funkcijų, tačiau per didelis melanino susidarymas gali sukelti hiperpigmentacinių sutrikimų. Melanas būna dviejų formų: eumelanas ir feomelanas. Žmogaus odos spalva priklauso nuo eumelanino kiekio ir bendro melanino santykio odoje. Eumelanas pasižymi geresnėmis fotoapsauginėmis ir ROS neutralizacijos savybėmis. Tirozinazė yra pagrindinis melanogenezės fermentas reguliuojantis eumelanino ir feomelanino susidarymą, todėl kosmetikos kompanijos vis kuria naujas medžiagas tirozinazės slopinimui ir reguliavimui.

## 1.2 Hiperpigmentacijos rūšys

Hiperpigmentacijos sutrikimai atsiranda dėl daugybės priežasčių, tokių kaip genetiniai veiksniai, hormonų disbalansas, geriama medikamentai, ultravioletinė spinduliuotė, oksidacinis stresas, odos senėjimas, mechaniniai pažeidimai (Plensdorf ir kt., 2017; Kim ir kt., 2022; Piętowska ir kt., 2022).

Hiperpigmentaciniai sutrikimai yra klasifikuojami kaip įgimti („Kavos dėmė“, „Mongolijos dėmė“, okuladerminė melanozė, strazdanos) ir įgyti (melazma, lentigo, lentigo meligma, použdegiminė hiperpigmentacija, vaistų sukelta hiperpigmentacija), (Yoo, 2022).

Pagal histologinį išsidėstymą, hiperpigmentacija klasifikuojama į: epiderminę, derminę ir mišrią (Ogbechie-Godec, Elbuluk 2017). Epiderminius hiperpigmentacijos pažeidimus pašalinti lengviausia, kadangi pigmentas yra padidėjęs tik epidermio sluoksniuose, ypač bazaliniame sluoksnyje, o derminius labai sunku arba beveik neįmanoma (Ogbechie-Godec, Elbuluk 2017).

Wood's (Vudo) lempa yra dažniausiai naudojamas prietaisas hiperpigmentacijos gyliui nustatyti (fluorescencinė lempa), tačiau naudojami ir kiti būdai tokie kaip dermatoskopas (vaizdo išdidinimas) ar biopsija (odos mėginio paėmimas), (Navya, Pai, 2022). Pasak Navya ir Pai (2022), nors Wood's lempa yra seniausias prietaisas, tačiau subjektyvus, dėl lokaliai naudojamų priemonių (SPF, farmakologinių preparatų, bei kolageno ir kraujagyslių pokyčių), o dermatoskopas neturi minėtų trūkumų ir leidžia objektyviau klasifikuoti hiperpigmentacijos pakitimus. Tačiau, Navya ir Pai (2022), akcentuoja, kad biopsija yra pats tiksliausias būdas, bet naudojamas retai dėl invazijos ir odos pažeidimo bei negalėjimo atlikti tyrimo toje pačioje vietoje antrą kartą, norint įvertinti pokyčius.

Pagal atsiradimo priežastis, pažeidimo išsidėstymą ir kilmę yra išskiriamos trys pagrindinės hiperpigmentacijos rūšys:

- použdegiminė pigmentacija;
- lentigo (saulės, senatvinės dėmės);
- melazma (Plensdorf ir kt., 2017).

**Použdegiminė hiperpigmentacija.** Įgyta hipermelanozė, kuri atsiranda ankstesnio sužalojimo ar uždegimo vietose po odos trauminių pažeidimų, tokių kaip aknės randai, žaizdų randai, gilių saulės nudegimų, nudegimų, odos įbrėžimų, vabzdžių įkandimų, įaugusių plaukelių randai, po agresyvių cheminių šveitiklių, krioterapijos, lazerio terapijos pažeidimų, po ligų pažeidžiančių odos paviršių – atopinio dermatito, impetigos, raudonosios vilkligės, kerpligės, psoriazės (Plensdorf ir kt., 2017). Použdegiminės hiperpigmentacijos dėmės būna netaisyklingos formos, tamsiai pigmentuotos (mėlynos - pilkos), (Plensdorf ir kt., 2017). Po uždegiminių reakcijų oda yra lengviau pažeidžiama, tokia oda turi padidėjusį uždegiminių ląstelių kiekį, todėl atsiranda subklinikinis (pakartotinis) uždegiminis procesas (Maghfour ir kt., 2022). Maghfour ir kt., (2022), Park ir kt., (2017), Plensdorf ir kt., (2017), vienareikšmiškai sutaria, kad nors gerai žinoma, kad použdegiminei hiperpigmentacijai yra būdingas melanino gamybos ir pasiskirstymo padidėjimas ir epidermyje ir dermoje, tikslūs mechanizmai dar nėra visiškai ištirti ir įvardinti.

Pagal pasiskirstymą yra apibūdinamos dvi použdegiminės hiperpigmentacijos rūšys:

- epiderminė, kuri atsiranda dėl melanocitų hiperplazijos (skaičiaus padaugėjimo), hipertrofijos (dydžio padidėjimo) ir aktyvumo padidėjimo, esant odos patologijoms, kai pažeidžiamas

epidermio bazalinis sluoksnis, histologiškai šie pokyčiai apima tik epidermio melanino padidėjimą (Park ir kt., 2017);

- derminė, kuri formuojasi nuo bazalinio epidermio sluoksnio, uždegiminė hiperpigmentacija susidaro sutrikus bazalinio sluoksnio keratinocitams ir nusileidus į dermą melanino granulėms (Park, ir kt., 2017).

Park ir kt., (2017) teigimu, yra svarstomos dvi pagrindinės teorijos paaiškinančios melanino nusileidimą į dermą.

- Pirmoji teorija - melanocitai laikomi melanosomų nešėjais, kurie tiesiogiai nusėda į dermą per epidermio bazalinio sluoksnio pažeidimus.
- Antroji teorija - pakitę keratinocitai kartu su melanosomomis fagocituoja (jungiasi) ir nusėda dermoje.

Derminė uždegiminė hiperpigmentacija dažniausiai išsivysto, vykstant antriniam uždegiminiam procesui (Maghfour ir kt., 2022). Park ir kt., (2017), pastebi, kad atlikus tyrimą, kuriame dalyvavo 21 asmuo turintis uždegiminę hiperpigmentaciją ir paėmus odos biopsijos mėginius, nustatyta, kad esant derminei hiperpigmentacijos būklei, epidermyje buvo žymiai sumažėjęs pigmentacijos lygis ir vyravo dermoje.

Použdegiminės hiperpigmentacijos dėmių naikinimas yra ilgas ir lėtas procesas, kuriam vis dar ieškoma naujų sprendimo būdų, ypač tamsiaodžiams asmenims (pagal Fitzpatrick vertinimą IV - VI tipo), (Plensdorf ir kt., 2017).

**Lentigo.** Formuojasi nuo 1cm. iki 3 cm. dydžio, aiškius kontūrus turinčios hiperpigmentuotos dėmės, atsirandančios saulės (UV) apšviestuose odos paviršiuose: veide, rankose, dilbiuose, krūtinėje, ant nugaros ir blauzdų (Plensdorf ir kt., 2017). Lentigo dėmės gali būti nuo šviesiai geltonos iki tamsiai rudos spalvos ir dažnai būna margos, atsirandančios dėl padidėjusio melanocitų kiekio virš bazalinio epidermio sluoksnio (Obagi, 2015).

Manoma, kad ląstelių senėjimas (dėl ląstelių atsinaujinimo ciklo sulėtėjimo) yra pagrindinis lentigo dėmių atsiradimo veiksnys (Kim ir kt., 2022). Kim ir kt., (2022) teigimu, tokios kaip keratinocitai, melanocitai, fibroblastai ir endotelio įvairių tipų odos ląstelės, yra susijusios su odos senėjimu, kurių tarpusavio sąveika senėjimo procese gali daryti svarbų neigiamą poveikį melanogenezės procesui ir su senėjimu susijusioje pigmentacijoje, tačiau sunku įvardyti konkrečią priežastį, kas sukelia lentigo.

Kovacsu ir kt., (2022), lentigo apibūdina taip: senatvinis lentigo yra gerybinis auglys, atsirandantis vyresnio amžiaus žmonėms ir jam būdingos nuo šviesiai rudos iki juodos pigmentinės dėmės, atsirandančios UV spindulių veikiamose odos vietose.

Atlikus histologinę analizę matyti, kad melanocitai yra hiperfunkciniai, o keratinocitų autofagijos (natūralus organizmo būdas atsikratyti mirusių pažeistų ląstelių) procesas sutrikęs dėl vyresnio

asmenų amžiaus (Kovacs ir kt., 2022). Nors, Kim ir kt., (2022) teigimu, sunku įvardinti tikslų lentigo susidarymo mechanizmą, tačiau pagal, Kovacs ir kt., (2022) aišku, kad žmogaus oda patiria chronologinį senėjimą dėl vidinių veiksnių (laiko, genetikos ir hormonų) ir aplinkos veiksnių (oro tarša, cigarečių dūmai, mitybos veiksniai, stresas ir UV spinduliuotė). Senėjimo procesas veikia odos funkcionalumą, regeneracinį pajėgumą ir sukelia pigmentinius pokyčius, tokius kaip hipermelanozė, kuriai būdinga padidėjusi melanogeneze ir sumažėjęs melanosomų skilimas (Kovacs ir kt., 2022).

Išskiriami keturi pagrindiniai odos ląstelių ir procesų pakitimai:

- UVA ir UVB spindulių paveikti keratinocitai sukelia imuninį atsaką, suaktyvėja melogeneze;
- senstantys fibroblastai yra melogenezės aktyvatoriai. Lentigo ir melazma pažeistoje odoje, fibroblastai aktyvuoja didelį kiekį pro-melanogeninių augimo faktorių;
- dėl UV poveikio ir padidėjusios melogenezės aktyviai sensta keratinocitai, lentigo ir melazmos paveiktoje odoje pastebimas sustorėjęs epidermis, manoma, kad dėl atskirų keratinocitų padidėjimo, o ne dėl jų skaičiaus pokyčių;
- kraujagyslių skaičius ir dydis didėja, esant melazmai ir senatviniui lentigo (Kim ir kt., 2022).

Plensdorf ir kt., (2017), akcentuoja, kad atsiradus lentigo dėmėms gali toliau vystytis ir lentigo meligma (melanoma), su melanogenezės biocheminiu procesu susiję genai gali mutuoti ir būti priežastis melanomos atsiradimui (Plensdorf ir kt., 2017). Kim ir kt., (2022), teigia, kad dažniausiai šie pokyčiai būna ilgalaikiai, todėl net kurį laiką neturint kontakto su UV spinduliuote lentigo dėmės gali toliau vystytis.

**Melazma.** Lėtinė įgyta odos būklė, susijusi su padidėjusiu melanino kaupimusi epidermyje, ultravioletinių spindulių paveiktose vietose (Piętowska ir kt., 2022). Melazma dažniausiai matoma, kaip simetriškai išsidėsčiusios netaisyklingos formos dėmės, dažniausiai susidarančios veide, tose vietose kuriose gausiausia riebalinių liaukų (Piętowska ir kt., 2022; Obagi, 2015). Matomas dėmių pigmentinis fonas nuo šviesiai rudos iki tamsiai rudos spalvos (Piętowska ir kt., 2022).

Pagal pasiskirstymą veide klasifikuojami trys melazmos tipai, veido centro, žandikaulio (maliarinis) ir apatinio žandikaulio (Honigman, Rodrigue 2022). Išanalizavus Honigman ir kt., (2022), Piętowska ir kt., (2022), Obagi (2015) mokslinę literatūrą, galima teigti, kad dažniausiai (50 – 80 % atvejų) moterims vyrauja veido centro melazmos tipas, kai pažeidžiama kakta, skruostai, nosis, viršutinė lūpa arba smakras. Žandikaulio (maliarinio tipo) melazma pasitaiko rečiau ir apsiriboja veido skruostais bei gali apimti nosį, o apatinio žandikaulio melazma pastebima ant apatinių žandikaulių linijos ir gali apimti smakrą (moterims po menopauzės dažniausiai pastebimas melazmos tipas), (Honigman, Rodrigue 2022). Honigman ir Rodrigue (2022) teigimu, pagal naujesnę klasifikaciją yra išskiriama ir ketvirta melazmos rūšis – kūno melazma, kuri atsiranda kitose saulės paveiktose vietose, ant dilbių, kaklo, pasireiškianti netaisyklinga, simetriška odos hipopigmentacija,

dažniausiai pasireiškiančia vyresnio amžiaus moterims, menopauziniu laikotarpiu ir dažniau toms moterims, kurioms taikoma hormonų terapija.

Melazmos patogenezė nėra iki galo iširta, tačiau žinoma, kad dažniau pasireiškia moterims nei vyrams, trečiąją ir ketvirtąją gyvenimo dešimtmetį (Plensdorf ir kt., 2017; Piętowska ir kt., 2022). Piętowska ir kt., (2022), pastebi, jog buvo manoma, kad melazmos patologijos yra susijusios tik su melanocitais, tačiau atlikus daugiau tyrimų paaiškėjo, kad sutrikimai apima:

- keratinocitų padidėjimą;
- padidėjusį melanocitų aktyvumą;
- melanino ir melanosomų padidėjimą epidermyje ir dermoje;
- padidėjusį putliųjų (jungiamojo audinio) ląstelių skaičių;
- padidėjusią vaskuliarizaciją (naujų kraujagyslių susidarymas);
- epidermio bazalinio sluoksnio pažeidimus ir fotosenėjimą.

Pagrindiniai funkciniai pakitimai yra padidėjęs melanino kiekis, eritema ir pH padidėjimas, lyginant su melazmos nepažeista oda (Espósito ir kt., 2022).

Esant melazmos pasireiškimui dažnai pastebimas pažeistas odos barjeras, nes raginis sluoksnis yra plonesnis, bendras lipidų, fosfolipidų (sudėtingi riebalai, svarbūs biologinių membranų komponentai) ir keramidų kiekis padidėjęs, veikiant odos kompensaciniam mechanizmui ir siekiant išsaugoti odos barjerinę funkciją (Espósito ir kt., 2022). Tačiau Espósito ir kt., (2022), pastebi, kad transepiderminis vandens praradimas (TEWL) ir sebumo kiekis nepakinta lyginant su sveika oda, išskyrus atvejus kai naudojamos agresyvios cheminės rūgštys melazmos naikinimui.

Išanalizuotoje mokslinėje literatūroje yra išskiriami pagrindiniai veiksniai darantys įtaką melazmos atsiradimui:

- Genai - odos pigmentacija priklauso nuo poligeninio paveldimumo (daugiausia pasireiškia pirmos eilės giminaičiams), šeimose kartojasi 40 - 60 % dažnumu, o melazmos išsivystyme dalyvauja beveik 279 genai (Maddaleno ir kt., 2021). Genai dalyvaujantys raginio sluoksnio funkcijose, keratinizacijoje, melanogenezeje, susiję su melanosomų perkėlimu, melanocitų tankumu (Espósito, 2022).
- UV spinduliai - melazma atsiranda tik saulės paveiktoje odoje, saulės poveikis laikomas svarbiausiu aplinkos veiksniu jos etiologijoje (Maddaleno ir kt., 2021). Ultravioletinė spinduliuotė tiesiogiai stimuliuoja melanogenezę melanocituose ir paveikia keratinocitus, putliąsias ląsteles ir fibroblastus, kurie parakriniu (parakrininės ląstelės išskiria signalines molekules, kurios veikia šalia esančias ląsteles) būdu reguliuoja melanogenezę (Espósito ir kt., 2022). Skirtingų bangos ilgio spinduliuotės odoje sukelia skirtingus efektus (Espósito ir kt., 2022). UVB bangų ilgiai yra (280–320 nm) - trumpesni, gali sukelti ląstelių DNR mutacinių pažeidimų, UVA bangos ilgiai (320–380 nm), kurių DNR nesugeria, tačiau gali

sukelti oksidacinį stresą (Maddaleno ir kt., 2021). Dėl UV spinduliuotės radiacijos gali atsirasti įvairių tipų pigmentacijos, UVB spinduliai dažniausiai sukelia greitąją pigmentaciją, kuri atsiranda iškart po saulės ekspozicijos per kelias minutes, tačiau išnyksta po kelių minučių ar dienų (laikinas odos patamsėjimas, atsirandantis dėl melanino oksidacijos ir melanosomų persiskirstymo į viršutinius epidermio sluoksnius), tačiau taip pat gali sukelti oksidacinę pažaidą (Maddaleno ir kt., 2021). UVA bangos gali sukelti nuolatinę pigmentaciją, o uždelsta pigmentacija atsiranda praėjus 3–4 dienoms po UVR poveikio ir išlieka kelias savaites ir ilgiau (sukelia padidėjusį epidermio melanino, ypač eumelanino, kiekį, užtikrinantis fotoapsaugą nuo DNR pažeidimo ir mutacijų), (Maddaleno ir kt., 2021). UVB daro neigiamą poveikį epidermiui ir bazinei membranai, o UVA patenka į viršutinę dermos dalį, lyginant su UVB, UVA nesukelia raudonio, odos nudegimo, tačiau labiau veikia pigmento patamsėjimą (greitąją ir nuolatinę), odos oksidacinį stresą, gali sukelti sisteminį oksidacinį stresą (Espósito ir kt., 2022).

- Lytiniai hormonai - estrogenai (išskiria kiaušidės) ir progesteronas (padaugėja nėštumo metu) yra susiję su hiperpigmentacija, kuri kartais atsiranda vartojant geriamuosius kontraceptikus (pasireiškia 11 % - 46 % atvejų), nėštumo metu (pasireiškia trečiąjį nėštumo semestrą 14,5 % - 56 %, sinergijoje su UVB) ir brendimo laikotarpiu, atlikti tyrimai rodo padidėjusią estrogenų receptorių raišką dermoje ir progesterono receptorių raišką hiperpigmentuotos odos epidermyje (Maddaleno ir kt., 2021; Espósito ir kt., 2022). Melanocituose ir keratinocituose estrogeno prisijungimas prie jų receptorių gali suaktyvinti tirozinazės, melogenezės ir melanocitų pernešimo veiklą (Nautiyal ir kt., 2021). Maddaleno ir kt., (2021) akcentuoja, kad nors moteriški lytiniai hormonai daro didelę įtaką melazmos atsiradimui, o vyriški hormonai neturi jokio poveikio. Manoma, kad vyrų melazmą gali sukelti tokių medikamentų, kurių sudėtyje yra veiklioji medžiaga - finasteridas (antiandrogenas), (pvz. androgeninei alopecijai gydyti, prostatos vėžio gydymas), vartojimas, šie vaistai mažina androgenų hormonų kiekį organizme (Famenini, Gharavi, Beynet, 2014).
- Oksidaciniai veiksniai - oksidaciniai stresoriai: UV spinduliuotė, oro tarša, sporto ir miego trūkumas sukelia reaktyviųjų deguonies rūšių gamybą odoje (Obagi, 2015). Ląstelių membranų lipidų peroksidacija yra vienas iš pagrindinių audinių pažeidimų, kuriuos sukelia oksidacinis stresas (Espósito ir kt., 2022). Visi oksidaciniai stresoriai sutrikdo pagrindinę azoto oksido sintezę, ko pasekoje, susidaro reaktyvieji radikalai (Obagi, 2015).

Sarkar ir kt., (2018) pastebi, kad moterims melazma pasireiškia devynis kartus dažniau nei vyrams, vyrai sudaro tik 10 %, melazmos atvejų, tačiau ji neigiamai veikia ir vyrų gyvenimo kokybę tiek pat, kiek ir moterų (Sarkar ir kt., 2018). Pasaulinis melazmos paplitimas priklauso nuo etninės

kilmės, odos tipo ir saulės poveikio intensyvumo, dažniau serga ispanai, azijiečiai ir afroamerikiečiai nei baltaodžiai (Sarkar ir kt., 2018).

Vyrams dažniausiai diagnozuojama žandikaulio linijos tipo melazma, mažiau atvejų yra pastebima veido centro melazma ir mažiausiai pasitaikanti apatinio žandikaulio melazma (Handa ir kt., 2018). Žandikaulio („Maliarinio“) tipo melazma dažniausiai pasiskirsto ant skruostų ir nosies, centrinė veido melazma pasiskirsto ant kaktos, skruostų, nosies, viršutinės lūpos ir smakro, o apatinio žandikaulio melazma apima tik apatinį žandikaulį (Sarkar ir kt., 2018).

Sarkar ir kt., (2018), atliko išsamią literatūros analizę iš duomenų bazių "Pubmed" ir "Cochrane Library", kur buvo įtraukti straipsniai, paskelbti per pastaruosius 20 metų, kai kurie net senesni siekiant gerai išanalizuoti ir apibūdinti melazmos evoliuciją vyrams ir padarė išvadą, kad etiologiniai veiksniai, sukeliantys melasmą vyrams, yra tokie patys kaip ir moterų, išskyrus tam tikrus skirtumus (žiūrėti 1.1 lentelę).

**1.1 lentelė. Skirtumai tarp vyrų ir moterų melazmos etiologijos**

| <b>VEIKSNIAI</b>  | <b>VYRAI – 41 asm.,<br/>(%)</b> | <b>MOTERYS – 149 asm.,<br/>(%)</b> | <b>SKIRTUMAS (%)</b> |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| Saulės spinduliai | 20 (48,8 %)                     | 38 (23,9 %)                        | Vyrai > 23,9 %       |
| Paveldimumas      | 16 (39 %)                       | 32 (20,1 %)                        | Vyrai > 18,9 %>      |
| Vartojami vaistai | 3 (7,3 %)                       | 2 (20,1 %)                         | Vyrai > 6 %>         |
| Nėštumas          | 0 %                             | 72 (45,3 %)                        | -                    |
| Kontraceptikai    | 0 %                             | 31 (19,4 %)                        | -                    |
| Lėtinės ligos     | 5 (22,2 %)                      | 32 (20,1 %)                        | Vyrai > 2,1 %>       |
| Vidutinis amžius  | 33,5 m.                         | 31,5 m.                            | Vyrai > 2 m.         |

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Sarkar ir kt., (2018)

Daugumoje atliktų tyrimų, norint išanalizuoti vyrų melazmos etiologiją, saulės poveikis buvo pastebėtas, kaip pagrindinė priežastis vyrų melazmoje (Handa ir kt., 2018). Sarkar ir kt., (2018), atliktame tyrime, 48,8 % tyrimo dalyvių, vyrų, pranešė apie saulės poveikį melazmos etiologijoje, palyginti su 23,9 % moterų melazmos etiologijoje. Iš šių 41 vyrų (100 %), kuriems yra pasireiškusi melasma, 24 vyrai (58,5 %) buvo lauko darbininkai ir daug laiko praleisdavo saulėje.

Sekantis veiksnys labiau pasireiškiantis vyrų melazmoje tai – genetinis polinkis, vyrų atveju net 18,9 % dažniau nei moterims, tačiau genetinį paveldimumą vyrai paveldi dažniausiai iš pirmos ar antros eilės giminaičių moterų (Sarkar ir kt., 2018).

Veido melazmos pasiskirstymas vyrams dažniausiai 61 % atvejų, pasireiškia žandikaulio (maliariniu) tipu, net 36.6 % atvejų dažniau nei moterims, o histologinis Vudo lempos tyrimas parodo,

kad melanino pasiskirstymas dažniausiai pastebimas epidermyje, 68,3 % atvejų (žiūrėti 1.2 lentelę), (Sarkar ir kt., 2018).

**1.2 lentelė. Skirtumai tarp vyrų ir moterų melazmos pasiskirstymo veido odoje**

| <b>MELAZMOS TIPAI</b>                               |                         | <b>VYRAI – 41<br/>asm., (%)</b> | <b>MOTERYS – 149<br/>asm., (%)</b> | <b>SKIRTUMAS (%)</b> |
|-----------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| <b>MELAZMOS<br/>PASISKIRSTYMO<br/>MODELIS</b>       | Veido centro            | 12 (29,3 %)                     | 81 (51 %)                          | Moterys > 21,7 %     |
|                                                     | Žandikaulio             | 25 (61 %)                       | 39 (24,5 %)                        | Vyrai > 36,6 %       |
|                                                     | Apatinio<br>žandikaulio | 4 (9,7 %)                       | 39 (24,5%)                         | Moterys > 14,8 %     |
| <b>VUDO LEMPOS<br/>TYRIMAS<br/>(melazmos tipas)</b> | Epiderminis             | 28 (68,3 %)                     | 90 (56,6 %)                        | Vyrai > 11,7 %       |
|                                                     | Mišrus                  | 9 (22 %)                        | 44 (27,7 %)                        | Moterys > 5,7 %      |
|                                                     | Dermalinis              | 4 (9,7 %)                       | 25 (15,7 %)                        | Moterys > 6 %        |

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Sarkar, R., Ailawadi, P., Garg, S. (2018)

Apibendrinant galima teigti, kad hiperpigmentacija gali būti įgimta ir įgyta. Pakitimai gali būti epidermyje, dermoje ir mišrūs. Melanino sintezės biocheminis kelias priklauso nuo individualių genetinių veiksnių, hormonų, vartojamų vaistų, oksidacinės pažeidimo, UV spinduliuotės ir kt.. Susidarymo procesas yra labai sudėtingas ir iki šiol dar nėra visiškai ištirtas, tačiau dažniausių odos hiperpigmentacinių pakitimų patogenezė (lentigo, melazma, použdegiminė hiperpigmentacija) yra susijusi su UV spinduliuote. Sutrikimai apima keratinocitų sutrikimus, melanocitų aktyvavimą, melanino ir melanosomų agregaciją, padidėjusį putliųjų ląstelių skaičių, padidėjusią vaskuliarizaciją, bazinės membranos pažeidimus. Vyrų melazma sudaro 10 %. melazmos atvejų ir dažniausiai pasireiškia žandikaulio tipo pasiskirstymu veido odoje. Vyrų ir moterų melazmos etiologija yra beveik identiška, o UV spinduliuotė yra pagrindinis vyrų melanogenezės veiksnys. Prevencija melazmos etiologijoje yra labai svarbi ir netgi pasiekus reikšmingų teigiamų rezultatų, bet nesilaikant rekomenduojamos priežiūros, hiperpigmentacija yra linkusi pasikartoti, kartais net sunkesne forma.

### **1.3 Hiperpigmentacijos šalinimo būdai**

Hiperpigmentacijos šalinimo būdai yra labai sudėtingi dėl hiperpigmentacijos sudėtingos etiologijos, atsparumo gydymui ir didelės pasikartojimo tikimybės (Piętowska ir kt., 2022).

Pasak Piętownska ir kt., (2022) pagrindiniai hiperpigmentacijos naikinimo principai yra:

- melanino sintezės slopinimas;
- melanosomų pernešimo iš melanocitų į keratinocitus mažinimas;
- melanino pasiskirstymo ribojimas;
- dėmių šviesinimas bei prevencija.

Ogbechie-Godec ir Elbuluk (2017) teigimu, rezultatyvus hiperpigmentacijos naikinimo būdas turėtų sudaryti įvairiapusią metodiką, tad pastaruoju metu buvo sukurta daug depigmentuojančių preparatų, kurie gali būti klasifikuojami į dvi grupes, kaip farmakologiniai arba kosmetiniai preparatai.

Farmakologiniai pagrindiniai gerai ištirti preparatai, suteikę veiksmingą rezultatą – hidrochinonas 4%, geriama traneksamo rūgštis (priešuždegiminis preparatas), kortikosteroidai (slopina melanogenezę), flutamidas (antiandrogeninis vaistas), tačiau visi turėjo ir didelių šalutinių poveikių – eritemą, niežėjimą, teleangiektazijas, aknę, epidermio atrofiją, strijas ir hipopigmentaciją (Ogbechie-Godec, Elbuluk 2017).

Nautiyal ir Wairkar (2021) teigia, kad kosmetologinėje praktikoje dažniausiai naudojami būdai yra kosmetinės priemonės su hiperpigmentaciją mažinančiomis veikliosiomis medžiagomis (arbutinas, vitaminas C, niacinamidas, linolo rūgštis, mielių ekstraktas, šilkmedžio ekstraktas), cheminiai šveitikliai, apsauga nuo UV spindulių, bei kompleksinis visų priemonių derinimas.

Cheminiai šveitikliai dažnai naudojami hiperpigmentacijos naikinimo atveju. Piętownska ir kt., (2022) teigimu, pagrindinis privalumas – šveitiklių asortimentas ir jų įsiskverbimo gylio kontrolė, kurią galima tinkamai reguliuoti pagal kliento odos būklę ir gretutinius aspektus. Naudojami paviršiniai arba vidutinio gylio šveitikliai, sinergiškai su lokaliomis kasdieninėmis priemonėmis ir fotoapsauga (Ogbechie-Godec, Elbuluk 2017). Paviršinis cheminis šveitiklis prasiskverbia tik į epidermį, vidutinio gylio paveikia visą epidermį ir papilinę dermą, gilus šveitiklis leidžia kontroliuoti audinių poveikimą iki tinklinės dermos vidurio, o kartais ir poodžio, jei netinkamai naudojamas (Soleymani ir kt., 2018). Soleymani ir kt., (2018) akcentuoja, kad prasiskverbimo gylį lemia daugybė veiksnių: cheminės medžiagos tipas, koncentracija, pH, naudojimo būdas ir aplikavimo skaičius, odos tipas ir dermatologinė būklė. Pasak, Ogbechie-Godec ir Elbuluk (2017), gilus cheminis šveitiklis paprastai nenaudojamas hiperpigmentacijai, nes galimos stiprios komplikacijos, tokios kaip hipopigmentacija, antrinė hiperpigmentacija, randai, pažeistos odos infekcijos, použdegiminė eritema ar sunkus gijimas. Nautiyal ir Wairkar (2021) paantrina ir teigia, kad alfa (AHA) ir beta (BHA) hidroksi rūgštys, tokios kaip glikolio, salicilo, piruvo, kojinių, fitino, pieno, migdolų, „Jessnerio“ mišinys, azelaino naudojamos mažinant hiperpigmentacijos pasireiškimą.

Glikolio rūgštis (išgaunama iš cukranendrių) yra labiausiai paplitusi AHA (alfa hidroksi) rūgštis, kuri lengvai skverbiasi į odą ir dažnai naudojama hiperpigmentacijos mažinimo terapijoje,

koncentracijos intervale nuo 20 % iki 70 %, inicijuoja pigmentacijos mechanizmą - pigmentuotos odos epidermio nusisluoksniavimą (deskvamaciją), regeneraciją (Ravikumar, Devi 2021).

Kojinė rūgštis (AHA, išgaunama iš kelių grybų rūšių) viena dažniausiai naudojamų rūgščių hiperpigmentacijos sutrikimams mažinti dėl antioksidacinių savybių bei gebėjimo slopinti tirozinazės aktyvumą, tačiau įvairūs klinikiniai tyrimai parodė, kad kontaktinis dermatitas yra dažnas kojinės rūgšties šalutinis poveikis (Nautiyal ir kt., 2021; Maddaleno ir kt., 2021). Piętowska ir kt., (2022) teigimu, melazmos terapijoje geriausi rezultatai pasiekiami kojine rūgštimi derinant kartu su kitomis medžiagomis ir siekiant sustiprinti šios rūgšties veiksmingumą.

Fitino rūgštis (AHA, randama sėklose, grūduose, riešutuose) yra puikus augalinis antioksidantas, bei veikia kaip tirozinazės inhibitorius, slopina melanino sintezę, didelės molekulinės masės, todėl tinkama ir jautriai odai (Radhakrishnan, Norhaizan, 2018).

Migdolų rūgštis (AHA, išgaunama iš karčiųjų migdolų) pati didžiausia molekulinė masė iš AHA rūgščių, lėtai skverbiasi, turi stiprų keratolitinį ir priešuždegiminį poveikį be didesnių pašalinių neigiamų veiksnių (eritema, dermatitas), dažnai naudojama mišiniuose su kitomis rūgštimis hiperpigmentacijai naikinti, derinama su lazerinėmis procedūromis (Sarkar ir k., 2017).

Salicilo rūgštis (BHA, gaunama iš saldžiųjų beržų, šventagaršvių lapų ir gluosnio žievės), sunaikina tarpląstelinius lipidus tarp keratinocitų, kurie yra kovalentiškai pritvirtinti prie keratinizuoto apvalkalo, tai lemia epidermio deskvamaciją ir atsinaujinimą, turi lengvą skausmą malšinantį, antimikrobinį ir priešuždegiminį poveikį (Ravikumar, Devi 2021).

Sarkar ir kt., (2016), palygino 35 % glikolio rūgšties (A grupė) terapinį veiksmingumą, toleranciją su salicilo ir migdolų rūgščių mišiniu (20 % salicilo r. ir 10 % migdolų r.), (B grupė) ir su fitino rūgštimi (C grupė). Cheminių pilingų procedūros buvo atliekamas kas 14 dienų, atliktos 6 ekspozicijos. Pagerėjimas buvo pastebėtas visose 3-jose grupėse, tačiau reikšmingiausias teigiamas pokytis buvo A grupėje (glikolio r, 35 %), palyginus su C grupe (fitino r.), ir B grupe (20 % salicilo r. ir 10 % migdolų r), tačiau statistškai reikšmingo skirtumo tarp A ir B grupių nebuvo, o C grupės rodiklis buvo žemiausio naudingumo (Sarkar ir kt., 2016).

Yra daug hiperpigmentacijos naikinimo preparatų, skirtų hiperpigmentacijai mažinti, hidrochinonas laikomas vienu veiksmingiausių ir labiausiai ištirtu farmakologiniu preparatu hiperpigmentacijai mažinti, tačiau yra rūgščių, kurių terapinis naudingumas yra prilyginamas šiam farmakologiniam preparatui (González-Molina, 2022).

González-Molina, (2022) teigimu, yra įrodyta, kad askorbo rūgštis, azelaino rūgštis, glikolio rūgštis, kojo rūgštis, salicilo rūgštis ir niacinamidas yra veiksmingos terapinės priemonės su minimaliu šalutiniu poveikiu (González-Molina, 2022).

Azelaino rūgšties kremas (20 %) terapinis naudingumas yra prilyginamas (4 %) hidrochinono kremui, bet be šalutinio poveikio (Nautiyal, Wairkar 2021). Pasak, Nautiyal, Wairkar (2021),

atliktame klinikiniam tyime, kuriame dalyvavo 329 moterys, azelaino rūgšties 20 % kremo veiksmingumas buvo lyginamas su hidrochinono 4 % kremu mažinant melazmą. Reikšmingo skirtumo tarp abiejų terapinių būdų nebuvo pastebėta ir buvo pranešta, kad 65 % tyrimo dalyvių, kurie naudojo 20 % azelaino rūgšties kremą, pasiekė gerų ar puikių rezultatų, palyginti su 73 % tyrimo dalyvių, naudojusiu 4 % hidrochinono kremą.

Apibendrinant galima teigti, kad hiperpigmentacijai mažinti galimi įvairūs būdai, o rezultatai ir medžiagos pasirinkimas gali skirtis priklausomai nuo kliento odos būklės. Kombinuota terapija yra veiksmingiausias pasirinkimas. Cheminiai šveitikliai, naudojami atskirai arba kartu su kosmetinėmis priemonėmis, lazerio terapija, pasiekia reikšmingą poveikį net ir esant stipresniems hiperpigmentaciniais pažeidimams. Tačiau renkantis bet kokią terapiją labai svarbi UV spinduliuotės apsauga.

#### **1.4. Cheminio pilingo su azelaino rūgštimi poveikio hiperpigmentacijos paveiktai odai teorinis pagrindimas**

Azelaino rūgštis yra natūrali iš *Malassezia furfur* (mieliagrybiai) išgaunama medžiaga, natūraliai randama kviečiuose, rugiuose ir miežiuose, turinti daugialypį poveikį odos funkcijoms – antibakterinį (veikia baktericidiškai prieš *Propionibacterium acnes* ir *Staphylococcus epidermidis*, nes slopina mikrobu ląstelių baltymų sintezę), priešuždegiminį, keratolitinį, komedolitinį, antiseborėjinį ir tirozinazę slopinantį poveikį (Reszke, Szepietowski, 2016; National Center for Biotechnology Information, 2023). Ši rūgštis natūraliai susidaro žmogaus organizme lipidų apykaitos metu, ant odos dėl gyvybinės mikroorganizmų veiklos, taip pat nedidelis kiekis randamas šlapime (Кондратьева, Кокина, 2016).

Azelaino rūgštis slopina tirozinazę - pagrindinį melanogenezės fermentą, neutralizuoja neutrofilų išskiriamas reaktyvias deguonies rūšis, slopina melanocitų aktyvumą (Кондратьева, Кокина, 2016). Singh ir kt., (2022) patikslina, kad azelaino rūgštis slopina tirozinazę, trukdydama vario jonams, kurie yra būtini tirozinazės veiklai, konkrečiai - azelaino rūgštis chelatuoja (jonų ir molekulių sujungimo tipas) arba jungiasi prie šių vario jonų, neleidama jiems prisijungti prie tirozinazės ir katalizuodama tirozino konversiją į melaniną. Dar 20 amžiuje, 70 - aisiais, San Gallicano institute Romoje, buvo pastebėta azelaino rūgštis, kur buvo tiriama hipopigmentacijos patogenezė, susijusi su psoriaze, tada *Malassezia* genties grybelis rastas epidermio raginiame sluoksnyje (Reszke, Szepietowski 2016). Pasak, Reszke, Szepietowski (2016), mokslinių tyrimų eigoje buvo įrodyta, kad dikarboksirūgštys, turinčios nuo 6 iki 12 anglies atomų (9 anglies atomai ir dvi karboksilo grupės: COOH (CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>-COOH), efektyviai slopina tirozinazę, pagrindinį melanogenezės kelio fermentą, o azelaino rūgštis

veiksminga gydant hiperpigmentaciją ir piktybinę melanomą, nesukeliant sveikos odos hipopigmentacijos.

Azelaino rūgštis turi daugialypį poveikį:

- Priešuždegiminis poveikis - uždegiminio proceso slopinimas odoje vyksta slopinant laisvųjų radikalų susidarymą surišant reaktyvias deguonies rūšis (Singh, ir kt., 2022).
- Priešgrybelinis, antibakterinis poveikis - tyrimai in vitro parodė, kad azelainas turi vidutinį bakteriostatinį aktyvumą prieš įvairius mikroorganizmus, tokius kaip *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus*, *S. capitis*, *S. hominis*, *Propionibacterium acnes*, *P. granulosum*, *P. avidum*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ir *Candida albicans*. *Malassezia* genties grybai iš kurių išgaunama azelaino rūgštis, yra atsparūs šiai rūgščiai, tačiau azelaino rūgštis slopina *Pityrosporum ovale*, *Candida albicans* rūšių augimą, kurios yra atsparios antibiotikams, bet azelaino rūgščiai atsparumas nesusidaro ilgą laiką (Кондратьева, Кокина, 2016). Azelaino rūgštis parodė antibakterinį poveikį tiek aerobiniams (vystymuisi reikalingas deguonis), tiek anaerobiniams (vystymuisi nereikalingas deguonis) mikroorganizmams in vitro (mėgintuvėlyje) ir in vivo (gyvame organizme) tyrimuose (Singh ir kt., 2022).
- Keratolitinis, komedolitinis – azelaino rūgštis pašalina riebalinių liaukų hiperkeratozę, mažina epidermio storį, o ilgalaikis naudojimas normalizuoja ląstelių diferenciacijos procesą epidermyje (Singh ir kt., 2022).

Кондратьева ir Кокина (2016), išskiria azelaino rūgšties privalumus: azelaino rūgštis neturi teratogeninių, mutageninių ir embriotoksinių savybių, todėl esant būtinam poreikiui gali būti naudojama nėščioms ir žindančioms moterims. Neturi amžiaus apribojimų, todėl gali būti naudojama paaugliams aknės terapijoje. Skirtingai nuo kitų rūgštinių medžiagų, naudojamų aknės, hiperpigmentacijos, rožinės terapijoje, azelaino rūgštis neturi foto sensibilizuojančių savybių ir nedalyvauja fototoksiškų reakcijų vystyme, tai patvirtina saugumo stebėjimo po pateikimo į rinką duomenys - fotoreakcijų atvejai naudojant azelaino rūgštį (Кондратьева, Кокина 2016; Singh, Gupta, Devi ir kt., 2022). Azelaino rūgštis neveikia normalių melanocitų ir nesukelia ochronozės (genetinis sutrikimas, kuomet ligai įsisenėjus tamsus pigmentas kaupiasi jungiamajame audinyje, tamsėja nosis, ausys, oda), ilgai naudojant (Nautiyal, Wairkar 2021).

Apibendrinant, galima teigti, kad azelaino rūgštis gali būti puikus pasirinkimas hiperpigmentacijos naikinimo terapijos strategijoje, kai hiperpigmentacijos pasireiškimas yra epidermalinis arba mišrus, bei norima išvengti nepageidaujamų šalutinių poveikių ilgesnėje terapijoje (odos ochronozė, hipopigmentacija, dermatitas). Azelaino rūgšties procedūros gali būti pritaikytos, kaip pirminis melazmos mažinimo etapas arba esant kitoms odos patologinėms būsenoms, kartu su melazma (aknė, rožinė). Ši rūgštis išsiskiria savo saugumu, dėl teratogeninių, mutageninių,

sensibilizuojančių savybių nebuvimo, todėl galima saugiai taikyti dermatologiškai jautresniems asmenims arba ilgoje ar papildomoje terapijoje.

## 2. TYRIMO DIZAINAS

### 2.1. Tyrimo eigos pristatymas

**Tyrimo būdas.** Atliekant tyrimą ir planuojant nustatyti kosmetinių procedūrų su azelaino rūgštimi poveikį hiperpigmentuotai veido odai, buvo pasirinktas mišraus pobūdžio tyrimas. Duomenys kliento kortelėje buvo renkami žodine bei skaitine išraiška. Tyrimo procedūrų metu renkami duomenys (pigmentacijos, drėgmės, keratinizacijos, sebumo, raukšlių gylio) taip pat vertinami ir skaitine ir žodine išraiška, atliktas mišrus stebėjimas. Mišraus tyrimo duomenų šalininkai pastebi, kad parenkant ir derinant skirtingas tyrimo metodikas mišrus tyrimas gali būti labai naudingas tyrimo sėkmei. Mišrūs duomenų rinkimo metodai gali sumažinti kiekybinių ir kokybinių tyrimų silpnus pavienių tyrimo metodų aspektus (Kessler ir kt., 1998). Mišraus pobūdžio tyrimai dažnai atliekami siekiant analizuoti rūgščių poveikį hiperpigmentacijos pažeistai veido odai, siekiant pažaidą sumažinti (Draelos, Thaman, 2009).

**Tyrimo metodai.** Atliekant tyrimą (mišraus pobūdžio), buvo taikomi išvardinti tyrimo duomenų rinkimo, apdorojimo ir analizės metodai:

**1. Stebėjimas (mišrus)** – atliktas siekiant surinkti duomenis apie kliento veido odos parametrus tokius kaip hiperpigmentacijos ir drėgmės lygis, raukšlių gylis, sebumo išsiskyrimas, keratinizacijos lygis, duomenys renkami prieš kiekvieną procedūrą ir po procedūrų kurso praėjus 14 dienų, bei nustatyti atliekamų procedūrų su azelaino rūgštimi poveikį odai tiek skaitine, tiek žodine išraiška. Toks tyrimas leidžia ne tik įvardinti žodine išraiška veido odos hiperpigmentacijos bei kitų stebimų parametrų pokytį, bet jį palyginti vizualiai prieš ir po procedūrų kurso ir kiekvienos procedūros. Stebėjimas apibrėžiamas kaip tikslingai organizuotas procesas, siekiant pagrįsti neseniai iškeltos teorijos teiginius ar atsakyti į išsikeltus tyrimo klausimus (Bitinas ir kt., 2008). Stebėjimo tyrimai dažnai atliekami siekiant analizuoti rūgščių poveikį hiperpigmentacijos pažeistai odai (Draelos, Thaman, 2009).

**2. Apklausa žodžiu** - apklausiamas klientas pildant kliento kortelę ir interviu klausimyną, siekiant surinkti duomenis apie odos būklę, naudojamas kosmetines priemones, SPF apsaugos naudojimą, vartojamus vaistus, ligas, galimus genetinius veiksnius, bendrą sveikatos būklę, amžių ir kitus faktorius, kurie galėjo turėti įtakos hiperpigmentacijos atsiradimui ir gali turėti įtakos procedūrų atlikimui ar atliekamo tyrimo eigai bei rezultatams. Apklausa yra vienas iš efektyvių kokybinio tyrimo metodų. Reikiamos žodinės informacijos gaunama tiesioginiu tikslingai nukreiptu pokalbiu su tyrimo dalyviu. Individualaus pokalbio metu turinį ir kryptį sąlygoja esama tyrimo problema, kuri sprendžiama apklausiant tyrimo dalyvį (Bitinas ir kt., 2008).

**3. Tyrimo duomenų sisteminimas** – apklausų duomenys tiek kokybiniai, tiek kiekybiniai apie atliktas procedūras ir gauti rezultatai sisteminami lentelėse, diagramose. Pagal tam tikrus specifinius parametrus grupuojami, tokius kaip hiperpigmentacijos išraiškos dydis, drėgmės lygis, raukšlių gylis, sebumo išsiskyrimas, keratinizacijos lygis ir jų pokytis (Draelos, Thaman, 2009).

**4. Lyginamoji duomenų analizė** – tyrimo duomenys analizuojami ir lyginami pokyčiai pagal nustatytus kriterijus: pigmentinių dėmių lygį, raukšlių gylį, drėgmės lygį, sebumo išsiskyrimą, keratinizacijos lygį. Lyginamasis analizės metodas dažnai naudojamas norint įvertinti rūgštinių procedūrų poveikį hiperpigmentacijos problemai spręsti (Draelos, Thaman, 2009). Duomenys bus lyginami po kiekvienos procedūros, matuojamas jų pokytis procentine išraiška, tarp procedūrų ir po visų 7 procedūrų kurso bei praėjus 14 dienų po procedūrų kurso.

**5. Kokybinė turinio analizė** – atliekama norint išanalizuoti kokybinio tyrimo metu surinktus duomenis, kurie padeda išskirti pagrindines sąvokas ir priežastis, priskiriant atvejui (Aleksavičienė ir kt., 2020). Atliekant tyrimą, analizuojami kokybiniai duomenys, orientuojamasi į giluminį ir visapusišką duomenų bei jų visumos supratimą, pagrindiniai analizės duomenys - interviu duomenys (Gaižauskaitė, Valavičienė, 2016). Analizuojame pagrindinę informaciją susijusią su hiperpigmentacijos problema. Analizuojami stebėjimo metu surinkti kokybiniai duomenys.

**Tyrimo instrumentai.** Planuojant tyrimą, duomenų rinkimui numatyti tokie tyrimo instrumentai:

**1. Stebėjimo protokolas** – tyrimo metu stebimas azelaino rūgšties poveikis mažinant hiperpigmentacijos išraišką veido odoje bei poveikį drėgmės lygiui, raukšlių gyliui, sebumo išsiskyrimui, keratinizacijai. Protokolas sudarytas autoriaus, pagrindinės stebėjimo sritys yra: kaip pasikeitė odos stebėjimo rodikliai po kiekvienos procedūros, koks % pokytis, kokie pokyčiai stebimi po visų atliktų procedūrų. Stebėjimo protokolas pateikiamas 1 priede.

**2. Kliento kortelė** – sukurta SMK kolegijos, klausimų sritys yra sveikatos būklė, gyvenimo būdas, nustatytos ligos, naudojami medikamentai, kosmetikos priemonių naudojimo įpročiai, prevencinės priemonės prieš hiperpigmentaciją ir kiti veiksniai, kurie gali turėti įtakos hiperpigmentacijos atsiradimui, naikinimui, prevencijai ir tyrimui. SMK kliento kortelė pateikiama 2 priede.

**3. Interviu klausimynas** – naudojamas kokybinis interviu klausimynas, norint išsiaiškinti tyrimo dalyvio savijautą, turint hiperpigmentacijos problemą ir tikslesnes atsiradimo priežastis, ankstesnes atliktas rūgštines procedūras.

**Tyrimo imtis ir atrankos būdas.**

Atliekant kokybinį tyrimą, tyrimo dalyvis pasirinktas naudojant kriterinę atranką. Imties vienetai atrinkami pagal tyrėjo nustatytą konkretų atrankos kriterijų (Bitinas ir kt., 2008). Šiame tyrime dalyvavo 1 tyrimo dalyvis ( $n = 1$ ) – vyras, atrinkta naudojant kriterinę atranką. Taikomi kriterijai:

1. Hiperpigmentacijos pasireiškimas veido odoje.
2. Odos fototipas (II – III).
3. Amžius (iki 40 metų).
4. Sveikatos būklė (sveikas, be endokrinologinių susirgimų).

**Tyrimo procesas (etapai).** Tyrimas buvo atliekamas nuo 2023 vasario mėn. iki balandžio mėn. Tyrimas suskirstytas į 4 etapus:

**I etapas:** Tyrimo instrumentų sudarymas.

**II etapas:** Tyrimo dalyvio atranka.

**III etapas:** Tyrimo rezultatų sisteminimas ir analizė.

**IV etapas:** Išvadų parengimas.

**Tyrimo etika.** Metodologinėje literatūroje nurodomi pagrindiniai etikos principai, kurių laikytis būtina: dalyvio anonimiškumo principas, aiški ir suprantama dalyvavimo tyrime priežastis ir pasekmės, teisė būti neišnaudojamam, savanoriškumas, tyrimo naudingumas, geranoriškumas (Kardelis, 2005). V. Žyžiūnaitės teigimu, etiškai, atliekamo tyrimo metu būtina laikytis pagarbos asmens orumui, teisingumo, teisės gauti tikslią informaciją, gautas išankstinis tyrimo dalyvio sutikimas dėl dalyvavimo. Aiškiai ir suprantamai pristatyta tyrimo eiga, paaiškinti tyrimo tikslai ir pasekmės, bei laisvo apsisprendimo galimybė atsisakyti dalyvauti tyrime. Tyrimo dalyvis sutiko dalyvauti tyrime, sutikimas pateiktas 3 priede.

**Tyrimo apribojimai ir tolimesni tyrimai.** Tyrimo duomenys yra apriboti pasirinktos tyrimo imties ( $n=1$ ) ir konkrečių kriterijų: hiperpigmentacija veide, odos fototipas (II – III pagal Fitzpatrick), sveikatos būklės (be endokrinologinių susirgimų), tyrimo imties, tyrimo laiko.

Siekiant detalesnės tyrimo problemos sprendimo rekomenduotina atlikti tolimesnius tyrimus su daugiau tyrimų dalyvių ir panašiais veido odos hiperpigmentacijos rūšies, amžiaus, sveikatos būklės parametrais. Praplečiant tyrimo imties dydį ir laiką, kad būtų galima daryti labiau apibendrinančias išvadas veido odos hiperpigmentacijos mažinimo su azelaino rūgštimi kontekste.

## 2.2. Atliekamos procedūros aprašymas

Atliekamam tyrimui buvo pasirinkta profesionali, sertifikuota, aukštos kokybės kosmetika, kuri rinkoje naudojama jau 17 metų. Tai sėkmingas, moksliniais tyrimais pagrįstas natūralių ingredientų ir aukštųjų biotechnologinių produktų derinys, kuris lemia didelį produktų aktyvumą ir efektyvumą. Pasirinkta kosmetikos kompanija galėjo pasiūlyti mono azelaino rūgštį, tinkančią tyrimui. Mono rūgštis pasirinkta tyrimo su azelaino rūgštimi duomenų tikslumui išlaikyti (azelaino rūgšties poveikis veido odai su hiperpigmentacija).

Tyrimo metu pagal gamintojo protokolą (4 priedas), buvo atliekamas 7 procedūrų kursas su 25 % stiprumo azelaino rūgštimi, pH 2,8, kurių tikslas sumažinti hiperpigmentacijos išraišką veido odos srityje, kaktoje.

Procedūros indikacijos:

- Hiperpigmentacija
- Lengva ir vidutinė aknė
- Rožinė
- Hiperkeratozė

Be azelaino rūgšties, procedūroje svarbūs ir kiti veiklieji ingredientai, kurie įeina į kitus procedūros kosmetinius gaminius (prausiklis, tonikas, drėkinanti veido kaukė, kremas), tokie kaip azijinė centelė, glicerinas, alijošius, alantoinas, cinko oksidas, azulenai, siauražiedė mimoza, kurie procedūros metu, veikdami kompleksiskai neleidžia odai sudirgti, veikia raminančiai, drėkinančiai, padeda greičiau atsistatyti po rūgštinių procedūrų, turi priešuždegiminių, antioksidacinių savybių.

Tyrimo procedūros eiga:

1. Darbo vietos paruošimas, tyrimo dalyvio sutikimas.
2. Anamnezės atlikimas (SMK kliento kortelė).
3. Veido odos analizės atlikimas su X kompanijos diagnostiniu prietaisu.
4. Interviu dėl hiperpigmentacijos etiologijos (kokybinis interviu).
5. Veido odos paruošimas, odos valymas, kurio metu oda nuplaunama valomuoju pieneliu. Pienelis švelniai pašalina odos nešvarumus, sebumo perteklių, nedirginant ir nesusausinant odos. Valymas padeda pašalinti odos metabolinių procesų produktus, bei išorinius nešvarumus pvz., prakaito, sebumo, korneocitų perteklių nuo odos paviršiaus (Lee, Oh, 2023). Pagrindinės veikliosios medžiagos: ramunėlė ir glicerinas, kurių kompleksinis poveikis turi priešuždegiminių, raminančių, antioksidacinių, drėkinančių ir odą minkštinančių savybių (Dai ir kt., 2022).
6. Veido odos tonizavimas toniku, kuris balansuoja odos pH, pabaigiamas odos valymo procesas (antrinis odos valymas), tonikas odai neleidžia prarasti drėgmės, minkština (Lee, Oh, 2023). Pagrindiniai veiklieji ingredientai: azijinė centelė, glicerinas, alijošius, ramunėlė, alantoinas, veikia priešuždegimiškai, antibakteriškai, gerina odos elastingumą, drėkina, ramina, regeneruoja odą (Zagórska-Dziok ir kt., 2021).
7. Ant sausos odos aplikuojama 25 % azelaino rūgštis (pH 2,8). Azelaino rūgštis yra tirozinazės inhibitorius, veikia kaip hiperpigmentacijos mažinimo agentas, turi priešuždegiminių, fungicidinių savybių (Singh ir kt., 2022). Azelaino rūgšties tirpalas aplikuojamas vienu sluoksniu, su ausų krapštukais ir paliekamas veikti 7 min., pasibaigus ekspozicijai laikui nuplaunamas vėsiu vandeniu, oda nusausinama.

8. Neutralizavimas specialiu kosmetiniu neutralizatoriumi. AHA rūgštis reikia neutralizuoti, tam kad sustabdyti jų veikimą odoje, epidermyje. Tam dažniausiai naudojamas natrio bikarbonatas arba natrio hidroksidas (Mägerusan ir kt., 2020).
9. Aplikuojama drėkinanti, kaukė su glicerinu, cinko oksidu, ramunėlių ekstraktu, azulenu. Kaukėje esantys ingredientai ramina, minkština, drėkina odą, skatina odos regeneraciją, turi priešuždegiminį, antiseptinį poveikį, skatina gijimą (Kotnala ir kt., 2019). Ekspozicijos laikas 20 min., nuplaunama vėsiu vandeniu, oda tonizuojama.
10. Užbaigiamojo kremo aplikavimas, kurio pagrindinės veikliosios medžiagos: alijošius, mimosa tenuiflora (siauražiedė mimoza) ekstraktas, kolagenas, elastinas. Šie ingredientai turi priešuždegiminį poveikį, regeneruoja, drėkina, sulaiko vandenį odoje, suteikia elastingumo, turi antioksidacinių savybių (Kotnala ir kt., 2019; Salazar-Gómez, Alonso-Castro, 2022).
11. Apsauginio kremo aplikavimas su SPF 50, kremas nuo saulės UV spindulių, kuris labai svarbus odos foto apsaugai. Apsauginis kremas sudėtyje turi cheminius ir fizinius ultravioletinių spindulių (UV) filtrus. Cheminiai filtrai tai cheminės medžiagos, kurios sugeria UV saulės spindulius, o fiziniai (mineraliniai) filtrai UV atspindi ir išsklaido (Solano, 2020). Pasak, Solano (2020), apsaugos nuo saulės priemonės yra labai svarbios hiperpigmentinių sutrikimų terapijoje žmonėms, kurie turi hipo ar hiper pigmentinių sutrikimų, kurie yra labai jautrūs UV poveikiui dėl sutrikusios melanino gamybos reikalinga labai aukšta apsauga, minimalus SPF 50 (Solano, 2020).
12. Kliento išlydėjimas.

Pagal pasirinktų tyrimui kosmetinių priemonių gamintojo rekomendacijas, naudojant azelaino rūgšties 25 % tirpalą, hiperpigmentacijos mažinimo terapijoje, rekomenduojamas 7 – 14 procedūrų kursas, 7 – 10 dienų intervalu. Esant ribotam tyrimo laikui, tyrimo dalyviui buvo atliktos 7 procedūros, kas 7 dienas.

### 3. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

#### 3.1. Kosmetologinių procedūrų plano pagrindimas

Norint tinkamai parinkti būsimos procedūros tipą su reikalingais veikliaisiais ingredientais būtina atlikti išsamią tyrimo dalyvio odos anamnezę. Prieš atliekant tyrimą, tyrimo dalyvis buvo apklausiamas žodžiu, pildant SMK aukštosios mokyklos standartinę kliento kortelę (5 priedas). Pagal parengtą SMK aukštosios mokyklos kliento kortelę yra vertinama kliento kosmetinė veido odos priežiūra namuose (naudojamos kosmetinės priemonės), gyvenimo būdas (judėjimas, poilsis, miegas ir kt.), sveikatos būklė (diagnozuotos ir persirgtos ligos, medikamentų naudojimas, medikamentų netoleravimas ir kt.), odos būklės vertinimas (fototipas, poros, riebalų kiekis, odos storis, raukšlės, keratinizacija ir kt.), bei nustatoma odos pirminė, antrinė problema. Papildomai atliktas interviu (6 priedas), kurio metu buvo užduodami klausimai: kaip tyrimo dalyvis jaučiasi matydamas hiperpigmentinę dėmę? Kada pastebėjo išryškėjusią hiperpigmentaciją? Ar kiti šeimos nariai turi padidėjusią hiperpigmentaciją? Ir kiti klausimai, kurie padėjo aiškiau suprasti hiperpigmentacijos atsiradimo veide priežastis.

Atlikus žodinę apklausą (interviu) - išanalizavus surinktus anamnezės duomenis išsiaiškinta, kad tyrimo dalyvį vargina hiperpigmentacija pastebima kaktos srityje. Dėl pastebimos hiperpigmentinės dėmės kakte, tyrimo dalyvis jaučiasi nepilnavertiškai, gėdijasi, vengia fotografuotis, stengiasi pridengti kepure, nori kuo greičiau pašalinti. Pasak Jiang, ir kt., (2018), pagal sudarytą melazmos gyvenimo kokybės skalę (MelasQOL), žmonės turintys melazmą veido srityje jaučiasi nepilnavertiškai, negražūs, kenčia tarpasmeniniai santykiai ir socialinė gerovė. Pagal interviu duomenis, dėmė atsirado prieš metus, po intensyvios saulės ekspozicijos (4-5 val. praleidžiant kaitrioje saulėje), šiltuose kraštuose, SPF 30 naudojant minimaliai, jo neatnaujinant tinkamai. Suintensyvėjusi hiperpigmentacija nėra paveldėta, kadangi jokie artimi giminaičiai (tėvai, brolis, sesuo, seneliai) padidėjusios hiperpigmentacijos neturi.

Tyrimo metu analizuojant kliento kortelę, iš pateiktos bendros informacijos, nustatyta, kad tyrimo dalyvis yra 38 m. amžiaus vyras, kuris apie 3 val. darbo dienos praleidžia prie kompiuterio, skundžiasi veido odos tempimu atsiprausęs ryte, odos raudonių – reakcija į išorinius dirgiklius (pvz.: keičiantis oro temperatūrai).

Kitas svarbus aspektas - kosmetikos priemonių naudojimas namuose. Tyrimo dalyvis namuose naudoja:

- Kasdienį veido odos prausiklį su glikolio rūgštimi, saponarijos (muilo žievės), ramunėlių ekstraktais ir alantoinu. Prausiklis efektyviai pašalina nešvarumus, neleidžia susidaryti riebaliniams kamščiams odos porose. Glikolio rūgštis – turi priešuždegiminį, antioksidacinį

poveikį, šviesina odą, tirpdo riebalinius kamščius odoje (Ravikumar, Devi 2021). Alantoinas ir ramunėlių ekstraktai ramina, mažina alergines reakcijas, kondicionuoja ir regeneruoja odą bei turi priešuždegiminių savybių (Zagórska-Dziok ir kt., 2021).

- Po prausimosi, ryte ir vakare, odą tonizuoja toniku, sudėtyje yra sorbitolio, ramunėlių, ginkmedžio ekstraktai, nakvišų aliejus bei alantoinas, kuris atstato odos pH, drėkina tonizuoja odą. Sorbitolis – higroskopinė, okliuzinė medžiaga, kuri padeda odos ląstelėms išlaikyti vandenį odoje, neleidžia odai išdžiūti, apsaugo odos barjerą (Pavlou ir kt., 2021). Nakvišų aliejus – polinesočioji riebalų rūgštis, kuri stabilizuoja epidermio keratinizacijos procesą, pasižymi priešuždegiminiu poveikiu, atlieka svarbų vaidmenį drėkinant odą ir apsaugo nuo per didelio vandens netekimo (Kaźmierska ir kt., 2022).
- Krema, kurio veikliosios medžiagos – hialuronas, ginkmedžio, migdolų ekstraktai, hidrolizuotas ricinos, medetkų aliejus, alantoinas, šlamučių ekstraktas. Kremas su SPF 15 apsauga. Medetkų aliejus – veikia priešuždegimiškai, raminančiai, odai suteikia minkštumo ir elastingumo (Kotnala, ir kt., 2019). Ginkmedžio ekstraktas – puikus antioksidantas, gerina deguonies pasisavinimą odoje, stiprina kapiliarų sienes, skatina kolageno gamybą odoje (Kotnala, ir kt., 2019). Mikro-hialurono rūgštis – dėl mažos savo molekulinės masės skverbiasi į gilesnius odos sluoksnius, taip pritraukia ir padeda išlaikyti vandenį gilesniuose odos sluoksniuose, gerina odos stangrumą, ląstelių sukibimą (Salwowska ir kt., 2016).

Sekantis svarbus aspektas – gyvenimo būdas. Červinstytės ir Gierasimovič (2021) teigimu, judėjimas, poilsis, miegas, patiriamas stresas bei valgymo režimas visi šie gyvenimo būdo faktoriai labai susiję tarpusavyje ir veikia vienas kitą. Žodinės apklausos metu tyrimo dalyvis teigė, kad juda dažnai ir daug, mėgsta aktyvų poilsį, miega gerai. Tačiau visgi periodiškai patiria stresą, kuris neigiamai veikia ne tik sveikatą bet ir odą. Stresas skatina kortizolio gamybą, per didelis šio hormono kiekis neigiamai veikia kūno bei veido odą, kuri plonėja, sausėja yra jautresnė išoriniams aplinkos veiksniams (Červinskytė, Gierasimovič, 2021). Adrenalinas lėtina kraujotaką, odos dermos kapiliarai pradeda spazmuoti, sumažėja aprūpinimas deguonimi, maistingomis medžiagomis, kurios yra būtinos drėgmei, elastingumui, stangrumui, bei antioksidacinei pažaidai (Červinskytė, Gierasimovič, 2021). Tyrimo dalyvio teigimu valgymo režimas nėra reguliarus, mėgsta daug greitųjų angliavandenių turintį maistą (balti miltai, cukrus, alus). Tokio maisto vartojimas, kuriame gausu sočiųjų riebalų, cukrų, maisto su aukštu glikeminiu indeksu sukelia organizme uždegiminius procesus (Myles, 2014). Išgeria mažai vandens (apie 0,5 l.), rekomenduojama 2,7 l.,  $90 \text{ kg.} \times 0.03 = 2,7 \text{ l.}$ ). Geriant pakankamai vandens per dieną, oda yra drėkinama iš vidaus, gerėja odos elastingumo parametrai, sumažėja odos šiurkštumas, normalizuojasi odos keratinizacija (Liska ir kt., 2019). Pagal PSO (Pasaulio sveikatos organizacija) suvartojimo vandens paros normą asmuo gali apsiskaičiuoti pagal formulę: asmens kūno masė (kg.)  $\times 0,03$  (30 ml.), (World Health organization, 2023).

Sveikatos būklė - yra tiesiogiai susijusi su mūsų gyvenimo būdu (Myles, 2014). Jau nustatyti ir diagnozuoti sveikatos sutrikimai, leidžia prieš sudarant kosmetologinių procedūrų planą tiksliai įsivardyti procedūrų kontraindikacijas ir indikacijas. Tyrimo dalyvio ūgis 183 cm, svoris 90 kg., KMI 21 (idealus). Apklausos metu savo savijautą tyrimo dalyvis įvardijo kaip gerą, kraujo spaudimas normalus (120/80), esamų ligų ar kitų lėtinių ligų neturi, antidepresantų, hormoninių preparatų ar kitų vaistų nevartoja. Taigi galima teigti, kad tyrimo dalyvis jaučiasi gerai yra sveikas ir apklausos metu nebuvo išsiaiškinta jokių kontraindikacijų procedūrai atlikti.

Atlikus tyrimo dalyvio veido odos vizualų vertinimą, nustatytas odos fototipas II, pagal Fitzpatrick skalę, tyrimo dalyvio: natūralūs plaukai – tamsiai pilki, oda šviesi, akys – mėlynos spalvos, o veido ir kūno oda nudega raudonai, bet vėliau lengvai paruduoja (Ware ir kt., 2020). Veido odos tipas mišrus, poros T zonoje ryškiai pastebimos, U zonoje mažos arba visai nepastebimos, apvalios formos. Kombinuotos odos tipas yra nustatomas kai sebumo pasireiškimas yra skirtingas T ir U zonose, tai daugiau nei vieno tipo odos, tokios kaip sausa/normali oda ir riebi oda derinys, riebi dalis paprastai pastebima smakro, nosies ir kaktos srityje, o vertinant riebalų kiekį, labiau pastebimas blizgesys dienos eigoje (Indriyani, Sudarma, 2020). Odos aprūpinimas krauju skruostų dalyje yra padidėjęs, skruostų dalyje oda raudonuoja, pastebimos smulkios kraujagyslės. Epidermio drėgmės lygis – sumažėjęs (susidaro smulkios raukšlės atliekant rotacinį odos testą pirštais). Odos turgoras ir veido, kaklo raumenų tonusas geras. Atliktas dermografizmo testas neparodė jautrumo nei cheminiams, nei fiziniams dirgikliams. Bėrimo elementų nėra, keratinizacijos procesas normalus. Veido centre, kakte, pastebima hiperpigmentinė dėmė, hiperpigmentacijos atsiradimą lemia vidiniai ir išoriniai veiksniai – genetika, medžiagų apykaitos procesai, hormoniniai pokyčiai, ultravioletinė spinduliuotė, oro tarša. Visi išvardinti veiksniai veikia sinergiškai ir visa tai gali sukelti odos hiperpigmentacinius sutrikimus (Liu ir kt., 2022).

Išanalizavus SMK kliento kortelę ir interviu duomenis buvo pastebėta, kad tyrimo dalyviui pagrindinė problema yra hiperpigmentacija pastebima kaktos srityje. Tyrimo dalyvis taip pat jaučia lengvą odos tempimą atsiprausęs, tačiau tai jo nevargina. Oda skruostų srityje rausvesnė, pastebimi pavieniai smulkūs kapiliarai. Odos dermografizmas, jautrumo cheminiams dirgikliams neparodė. Moksliniame tyrime naudojant azelaino rūgšties, cheminį šveitiklį bus mažinamas ne tik hiperpigmentacijos pasireiškimas kakte, bet ir sustiprinamos kapiliarų sienelės, raudoniui skruostų srityje sumažinti. Naudojant Azelaino rūgšties cheminį šveitiklį oda nebus sausinama ir pažeidžiamas odos apsauginis barjeras. Pasak, Reszke (2016) ir National Center for Biotechnology Information (2023), azelaino rūgštis be tirozinazės slopinimo poveikio turi ir priešuždegiminį, priešgrybelinį, komedolitinį poveikį, bei neturi foto sensibilizuojančių savybių ir nedalyvauja fototoksiškų reakcijų vystyme. Lyginant su kitomis rūgštimis, kurios naudojamos hiperpigmentacijai mažinti (kojinė r.,

fitino r., migdolų r., salicilo r.), azelaino rūgštis gali būti naudojama ilgą laiką nesukeliant dermatito, alerginių reakcijų, sveikos odos hipopigmentacijos (Reszke, Szepietowski 2016; Singh ir kt., 2022).

### 3.2. Kosmetinių priemonių parinkimas

Ruošiantis atlikti mokslinį tyrimą su azelaino rūgštimi, kurio tikslas – išanalizuoti cheminio pilingo su azelaino rūgštimi poveikį hiperpigmentuotai veido odai, buvo pasirinktas, 25 % ir 2,8 pH azelaino rūgšties kosmetinis tirpalas. Numatytas 7 procedūrų kursas, atliekamas kas 7 dienas. Tokį mažiausią procedūrų kursą rekomenduoja kosmetikos gamintojas, norint pasiekti rezultatą.

Kiekvienas kosmetinis produktas pagal gamintojo rekomenduojamą protokolą turi savo teigiamą, tikslinį poveikį veido odai. Tyrimo metu naudojamų produktų veikliųjų ingredientų poveikis odai išsamiai aprašomas 3.1. lentelėje.

**3.1 lentelė. Kosmetinės procedūros, veikliųjų ingredientų poveikis veido odai**

| <b>Kosmetinė priemonė</b>    | <b>Veiklioji medžiaga</b>                                        | <b>Poveikis odai</b>                                                                                                                    |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prausimosi pienelis          | Ramunėlė, glicerinas                                             | priešuždegiminis, antiseptinis ir gijimą skatinantis poveikis, padeda išlaikyti drėgmę, minkština odą                                   |
| Tonikas                      | Azijinė centelė, glicerinas, alijošius, ramunėlė, alantoinas     | atgaivina ir drėkina odą, balansuoja odos pH. Turi priešuždegiminį ir antibakterinį poveikį                                             |
| Cheminis pilingas            | Azelaino rūgštis                                                 | Tirozinazės slopinimas, hiperpigmentacijos mažinimas, priešuždegiminis poveikis                                                         |
| Drėkinanti, atstatanti kaukė | Hialurono r., cinko oksidas, ramunėlė, azulenai                  | Drėkina, ramina, minkština odą, skatina regeneraciją, turi priešuždegiminį, antiseptinį poveikį, skatina gijimą, stiprina odos barjerą. |
| Atstatomasis kremas          | Alijošius, Siauražiedė mimoza (ekstraktas), kolagenas, elastinas | Priešuždegiminis, regeneracinis, drėkinantis poveikis, sulaiko vandenį odoje, suteikia elastingumą                                      |

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal kosmetinį gamintojo protokolą

Atlikus tyrimo dalyvio odos įvertinimą diagnostiniu aparatu, bei vizualine apžiūra, nustatyta, kad odos būklė dehidratuota, o odos tipas mišrus. Tyrimo dalyvis jaučia odos tempimą po prausimosi, nežymiai rausta skruostai bei pastebimos smulkios teleangiektazijos. Tokiai odai labai svarbu parinkti

švelnias, neagresyviai veikiančias kosmetines priemones, kurios drėkintų, ramintų ir veiktų priešūždegimiškai odoje (Maliyar, Abdulla, 2022). Pagal, Maliyar ir kt., (2022), rekomenduojama naudoti švelnius, neputojančius prausiklius, prausti drungnu vandeniu, svarbu atkurti apsauginį odos barjerą.

Atliekamos procedūros pagrindiniai tikslai:

- tirozinazės slopinimas ir hiperpigmentacijos mažinimas,
- odos drėkinimas,
- odos raminimas,
- priešūždegiminis veikimas.

Atliekanti procedūrą pagal naudojamos kosmetikos gamintojo rekomenduojamą protokolą, hiperpigmentuotai, rožinės paveiktai odai, tyrimo dalyvio odoje bus slopinama tirozinazė, oda atnaujinama, drėkinama, veikiama priešūždegimiškai, raminančiai, bus stiprinamas apsauginis odos barjeras.

Tyrimo metu, tyrimo dalyviui namų priežiūros kosmetiniai produktai nebuvo keičiami, kadangi naudojamos priemonės tinkamos pagal odos tipą ir odos būklę. Papildomai rekomenduotas naudoti SPF 50 apsauginis kremas, kurso metu ir po jo, kasdien. Apsauga nuo saulės yra labai svarbi hiperpigmentinių sutrikimų terapijoje, norint išvengti hiperpigmentacijos suaktyvėjimo, antrinio odos uždegimo po atliktų rūgštinių procedūrų, o asmenims kurie yra labai jautrūs UV poveikiui dėl sutrikusios melanino gamybos reikalinga labai aukšta apsauga, minimalus SPF 50 (Solano, 2020).

### **3.3. Tyrimo dalyvio stebėsenos rezultatai, kosmetologinių procedūrų taikymo eigose**

Tyrimo metu buvo matuojami veido odos parametrai: hiperpigmentinių dėmių ir drėgmės lygis, keratinizacijos intensyvumas, sebumo išsiskyrimo lygis, raukšlių gylis.

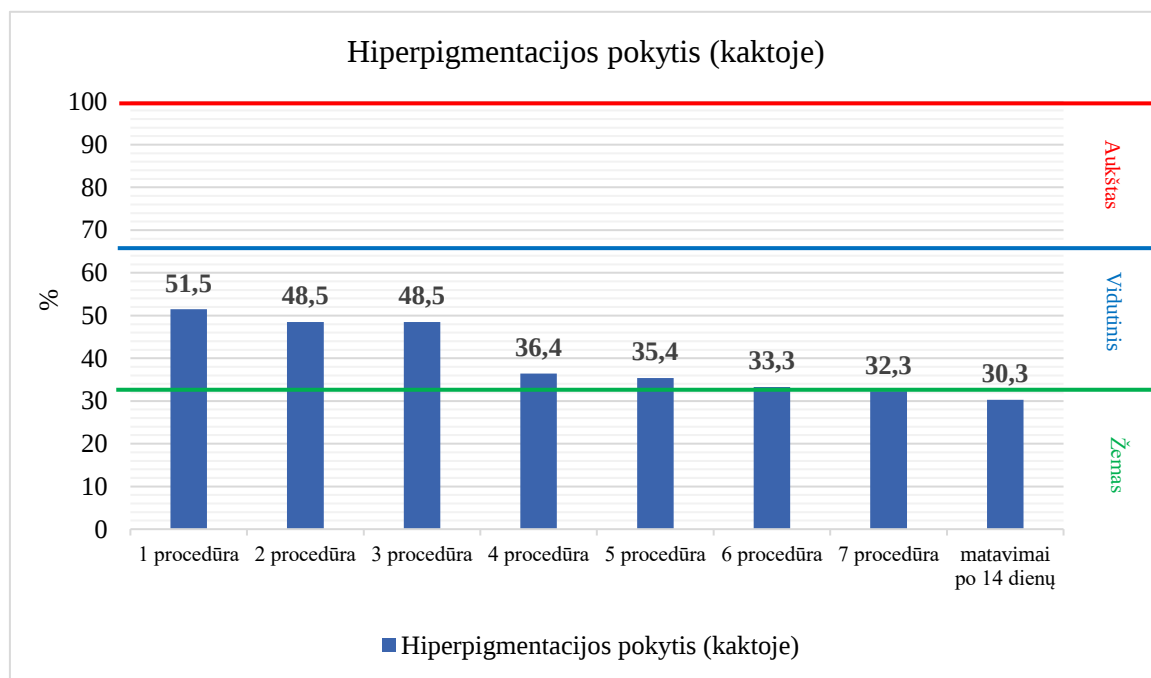
Matavimams atlikti buvo naudojamas inovatyvus diagnostinis prietaisas, kuris matuojant odos duomenis naudoja baltąją LED šviesą, UV LED šviesą ir poliarizuotą baltąją LED šviesą. Konkrečiai matuojant pigmentacijos išraišką yra naudojama poliarizuota šviesa, kuri išanalizuoja skirtingus odos sluoksnius ir išmatuoja melanino tankį odoje. Matuojant raukšlių gylį yra aptinkamos tamsiausios raukšlių vietos, vaizdas apdorojamas ir apskaičiuojamos raukšlių dydis ir gylis. Analizatoriaus kameros pagalba taip pat yra diagnozuojamos porų ypatybės ir odos vientisumas, skaičiuojant porų skaičių ir vertinant dydį. Keratinizacija apskaičiuojama naudojant specialų keratino indikatorius, kurios pagalba paimamas mėginys nuo odos ir analizatorius apskaičiuoja negyvų ląstelių kiekį. Odos drėgmė matuojama per specialų jutiklį, kuris nustato odos hidratacijos lygį.

Visi veido odos parametrų rezultatai vertinami nuo 0 balų iki 99 balų, kur 0 – mažiausia išraiška, 99 – didžiausia išraiška. Kadangi skalė yra iki 99 balų (t.y. 99 balai – 100 %), apskaičiuoti procentinei

išraiškai ir pokyčiui naudota formulė:  $100 * x / 99 = x \%$ . Tarpiniai vertinimai suskirstyti į 3 lygius ir paaiškinami taip: 1 – aukštas, 2 – vidutinis, 3 – žemas.

Veido odos duomenys balais, buvo matuojami prieš kiekvieną procedūrą, ir po paskutinės atliktos procedūros praėjus 14 dienų, pateikti stebėjimo protokole (7 priedas).

Pirmasis matuojamas parametras – veido odos hiperpigmentacijos išraiška (3.1 pav.). Tyrimo metu, matuoti hiperpigmentacijos duomenys suskirstyti į tris lygius: žemas – nuo 0 % iki 33 % (žalia linija), vidutinis – nuo 34 % iki 66 % (mėlyna linija), aukštas nuo 67 % iki 100 % (raudona linija).



**3.1.pav. Hiperpigmentinių dėmių matavimai veido odoje**

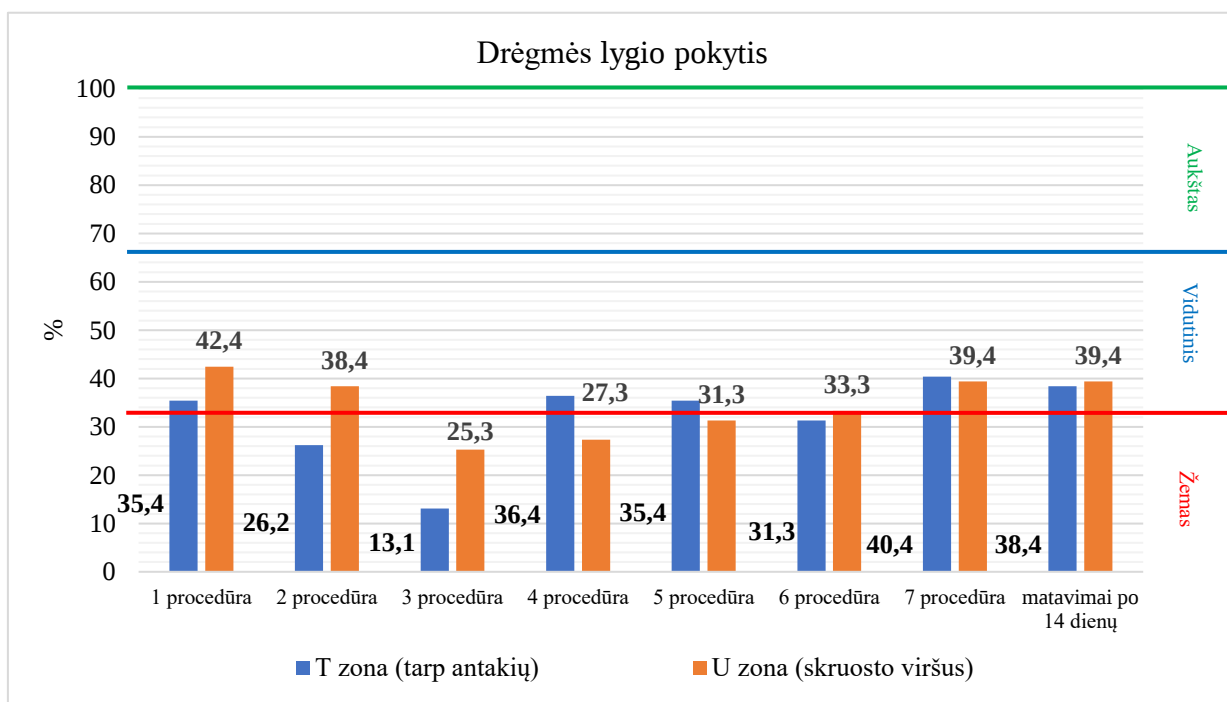
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal stebėjimo protokolą

Analizuojant hiperpigmentinių dėmių išraišką tyrimo dalyvio veido odoje (kaktos zonoje) prieš procedūrų kursą ir pokytį po kiekvienos atliktos procedūros su azelaino rūgšties tirpalu, buvo pastebėtas teigiamas mažėjantis hiperpigmentacijos pokytis. Prieš tyrimą hiperpigmentacijos lygis buvo įvardijamas kaip vidutinis, išmatuota 51 balo (51,5 %) hiperpigmentacijos išraiška. Tyrimo rezultatai rodo, kad jau po pirmos procedūros veido odos hiperpigmentacija sumažėjo 3 % punktais, nuo 51 matavimo balo (51,5 %) sumažėjo iki 48 balų (48,5%). Atlikus antrą procedūrą ir atliekant matavimus prieš 3 procedūrą, nebuvo pastebėtas hiperpigmentacijos duomenų pokytis (pakito 0 %), išliko 48 balų (48,5 %) įvertinimas. Tačiau, atlikus matavimus prieš ketvirtą procedūrą išmatuotas žymiausias matavimo duomenų pokytis net 12,1 % punktais, veido odos hiperpigmentacija sumažėjo nuo 48 balų (48,5 %) iki 36 balų (36,4 %). Matuojant pokytį prieš penktą atliekamą procedūrą išmatuotas jau nežymus pokytis tik 1 % punktu. Prieš šestą ir septintą procedūras veido odos hiperpigmentacija nežymiai, bet nuosekliai mažėjo. Prieš šestą procedūrą išmatuotas 2,1 % punkto

sumažėjimas nuo 35 balų (35,4 %) iki 33 balų (33,3 %), o prieš septintą procedūrą išmatuotas minimalus sumažėjimas 1% punktu, nuo 33 balų (33,3 %) iki 32 balų (32,3 %). Atlikus matavimus praėjus 14 dienų po paskutinės atliktos procedūros išmatuotas dar 2 % punktu, nuo 32 balų (32,3 %) iki 30 balų (30,3 %), veido odos hiperpigmentacijos sumažėjimas.

Vertinant bendrą azelaino rūgšties poveikio rezultatą, veido odos hiperpigmentacijos mažinime, galima teigti, kad per pakankamai trumpą procedūrų laiką (7 savaites) ir atlikus matavimus praėjus dar 2 savaitėms po 7 procedūrų kurso, buvo užfiksuotas žymus teigiamas pokytis, hiperpigmentacija sumažėjo 21,2 % punktais. Prieš procedūrų kursą veido odos hiperpigmentacija buvo matuojama 51 balu arba (51,5 % punktu), (vidutinė hiperpigmentacija), o po tyrimo išmatuota 30 balų arba (30,3 % punktu), (žema hiperpigmentacija). Tai patvirtina, Singh ir kt., (2022); Reszke ir kt., (2016); Nautiyal ir kt., (2021) teiginius, kad azelaino rūgštis slopina tirozinazę, o azelainas yra veiksmingas, mažinant hiperpigmentacijos išraišką odoje.

Analizuojant sekantį stebėtą atliekamo tyrimo metu rodiklį – drėgmę (3.2 pav.), duomenys buvo matuojami T (tarp antakių) ir U (skrusto viršutinėje dalyje) veido zonose. Matuoti drėgmės duomenys suskirstyti į tris lygius: žemas – nuo 0 % iki 33 % (raudona linija), vidutinis – nuo 34 % iki 66 % (mėlyna linija), aukštas nuo 67 % iki 100 % (žalia linija).



**3.2 pav. Drėgmės matavimai veido odoje U ir T zonose**

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal stebėjimo protokolą

Atlikus drėgmės matavimus prieš procedūrų kursą, prieš pirmą procedūrą, drėgmės lygis T zonoje (tarp antakių) buvo lygus 35 balams (35,4 %), (vidutinis), U zonoje (viršutinėje skruosto dalyje) lygus 42 balams (42,4 %), (vidutinis). Pradėjus tyrimą ir atliekant veido odos drėgmės

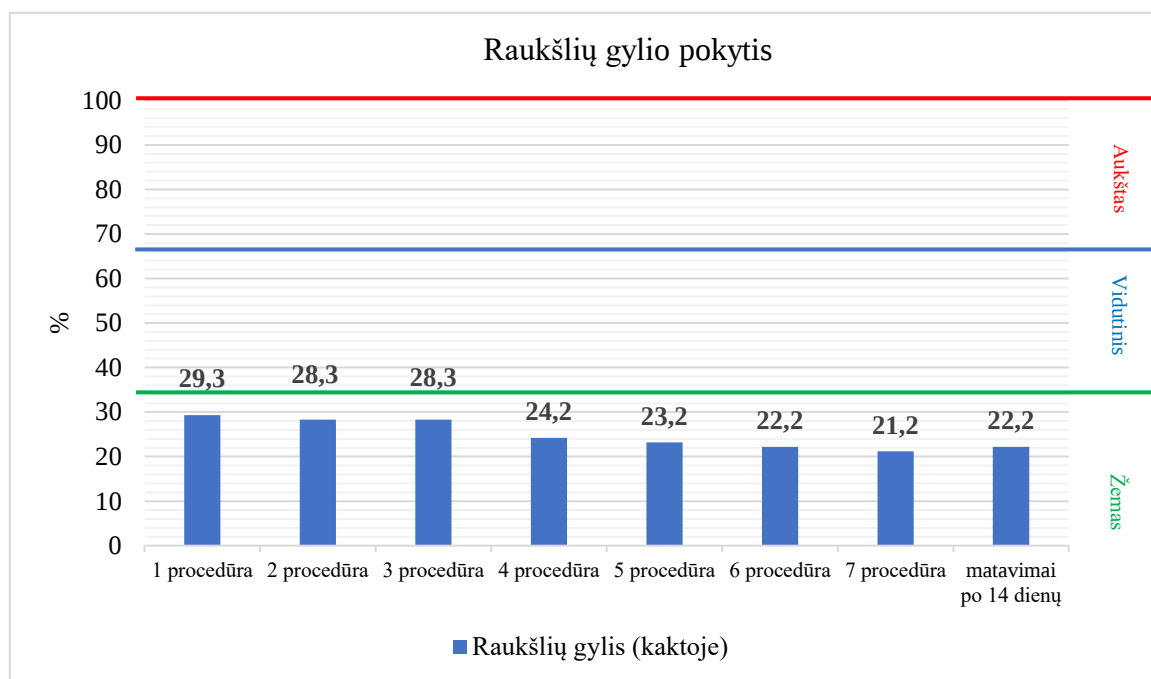
matavimus iki ketvirtos procedūros buvo stebimi rodiklių mažėjimai T ir U veido zonose. Duomenys prieš antrą procedūrą buvo sumažėję, U zonoje (tarp antakių) 9,2 %, nuo 35 balų (35,4 %) iki 26 balų (26,2 %), T zonoje (viršutinėje skruosto dalyje) 4 % sumažėjimas, nuo 42 balų (42,4 %) iki 38 balų (38,4 %). Po atliktos antros procedūros ir matuojant drėgmę prieš trečią procedūrą T ir U zonose drėgmė sumažėjo vienodai po 13,1 %, T zonoje nuo 26 balų (26,2 %) iki 13 balų (13,1 %), U zonoje nuo 38 balų (38,4 %) iki 25 balų (25,3 %), (po 13,1 % punkta). Po atliktos trečios procedūros drėgmė abiejose veido zonose pradėjo didėti, prieš ketvirtą procedūrą išmatuotas didesnis teigiamas pokytis T zonoje 23,3 %, nuo 13 balų (13,1 %) iki 36 balų (36,4 %) ir mažesnis teigiamas pokytis U zonoje 2 %, nuo 25 balų (25,3 %) iki 27 balų (27,3 %), (atitinkamai 23,3 % ir 2 %). Po atliktos ketvirtos procedūros, prieš penktą ir šeštą procedūras veido odos drėgmės duomenys kito minimaliai, bet skirtingai, T zonoje sumažėjo sumoje 5,1 % (atitinkamai 1 % ir 4,1 %), sumažėjo nuo 36 balų (36,4 %) iki 31 balo (31,3 %), o U zonoje padidėjo sumoje 6 % (atitinkamai 4 % ir 2 %), nuo 27 balų (27,3 %) iki 33 balų (33,3 %). Prieš atliekant paskutinę, septintą, tyrimo procedūrą veido odos drėgmės lygis T zonoje padidėjo 9,1 %, nuo 31 balo (31,3 %) iki 40 balų (40,4 %), U zonoje padidėjo 6,1 %, nuo 33 balų (33,3 %) iki 39 balų (39,4 %,) (atitinkamai 9,1 % ir 6,1 %). Atlikus matavimus po 14 dienų po paskutinės procedūros, drėgmės lygis T zonoje buvo įvertintas 38 balais (38,4 %), sumažėjo 2 % nuo paskutinės atliktos procedūros. U zonoje drėgmės lygis įvertintas 39 balais (39,4%), nepakito (pokytis 0 %).

Išanalizavus ir vertinant pokytį nuo pirmos iki paskutinės procedūros veido odos drėgmės lygis kito netolygiai (didėjo, mažėjo), ir galutiniai pokyčiai yra minimalūs, T zonoje drėgmė padidėjo 3 %, nuo 35 balų (35,4 %) iki 38 matavimo balų (38,4 %), liko vidutinis drėgmės lygis, o U zonoje sumažėjo minimaliai 3 %, nuo 42 balų (42,4 %) iki 39 balų (39,4 %) ir išliko vidutinis lygis. Atlikus drėgmės analizę, šiuo konkrečiu atveju, galima teigti, kad odos drėgmės pokytis buvo kintantis (padidėjo/pamažėjo), nes tyrimo dalyvis išgeria mažai vandens (0,5 l., per dieną), periodiškai vis patiria stresą, vartoja alkoholį, valgo nereguliariai. Pasak, Červinskytės ir kt. (2021) oda veikiama streso plonėja, sausėja yra jautresnė išoriniams aplinkos veiksniams, o išgeriant nepakankamai vandens oda nėra drėkinama iš vidaus, todėl sutrinka odos keratinizacijos procesai, silpnėja odos barjeras, silpnėja natūralus drėgmės faktorius ir oda dar sparčiau netenka drėgmės (Liska ir kt., 2019).

Sekantis tyrimo rodiklis, kurį analizuojame tyrimo metu – azelaino rūgšties poveikis raukšlių gyliui veido odoje nustatyti (3.3 pav.). Matuoti raukšlių gylio duomenys suskirstyti į tris lygius: žemas – nuo 0 % iki 33 % (žalia linija), vidutinis – nuo 34 % iki 66 % (mėlyna linija), aukštas nuo 67 % iki 100 % (raudona linija).

Tyrimo metu matuojant raukšlių gylio rodiklius, prieš pradedant pirmą procedūrą, kaktos zonoje, buvo užfiksuotas 29 balų (29,3 %) raukšlių gylis (žemas lygis). Atlikus pirmą procedūrą ir matuojant parametrus prieš antrą procedūrą jau buvo užfiksuotas 1 % pokytis, raukšlių gylis nuo 29 balų (29,3

%) sumažėjo iki 28 balų (28,3 %). Prieš trečią procedūrą pokytis užfiksuotas nebuvo (0 % pokytis), tai reiškia, kad raukšlių gylis nekito po atliktos antros procedūros. Atliekant matavimus prieš ketvirtą procedūrą buvo užfiksuotas didžiausias 4,1 % raukšlių sumažėjimas, nuo 28 balų (28,3 %) iki 24 balų (24,2 %). Tolimesnėse atliekamosiose procedūrose raukšlių gylis veido odoje mažėjo nuosekliai po 1 %, prieš penktą procedūrą užfiksuotas 23 balų (23,2 %) įvertis (sumažėjo 1%), prieš šeštą procedūrą užfiksuotas 22 balų (22,2 %) įvertis (sumažėjo 1 %), ir analogiškai, po šeštos, prieš septintą, paskutinę, procedūrą užfiksuotas 1 % pokytis (sumažėjo nuo 22,2 % iki 21,2 %). Matuojant duomenis praėjus 14 dienų po paskutinės procedūros buvo užfiksuotas raukšlių gylio padidėjimas 1 %, padidėjo nuo 21 balo (21,2 %) iki 22 balų (22,2 %). Vėl didėjantį raukšlių gylį tyrimo dalyvio odoje po procedūrų kurso, gali įtakoti vėl didėjanti dehidratacija, patiriamas oksidacinis stresas, bei nutrauktas procedūrų kursas, kurio metu buvo stimuliuojama fibroblastų veikla, kuri gamina tarpląstelinę medžiagą elastino skaidulas, kolageną.

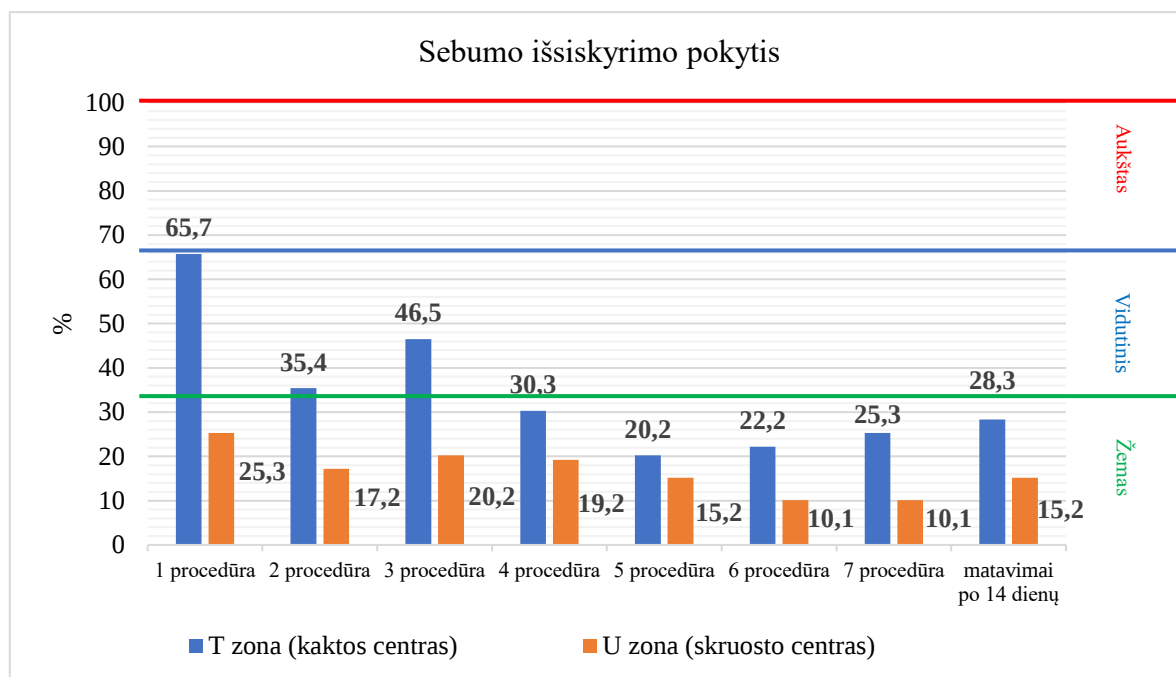


### 3.3 pav. Raukšlių gylio matavimai veido odoje

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal stebėjimo protokolą

Apibendrinant raukšlių gylio pokyčius veido odoje, veikiant azelaino rūgšties tirpalu, galima teigti, kad azelaino rūgštis mažina raukšlių gylį. Per 9 tyrimo savaites raukšlių gylis sumažėjo 7,1 %, nuo 29 balų (29,3 %) iki 22 balų (22,2 %), (žemas lygis). Tai patvirtina, Reszke ir kt., (2016), kurie raukšlių gylio mechanizmą veikiant azelaino rūgščiai paaiškina taip: azelaino rūgštis padidina kolageno gamybą, skatindama fibroblastų aktyvumą, taip pat ši rūgštis turi antioksidacinių savybių, kurios apsaugo nuo kolageno mažėjimo.

Sekantis rodiklis kurį analizuojame tyrimo metu – sebumo išsiskyrimo lygis (3.4 pav.). Sebumo išsiskyrimo duomenys suskirstyti į tris lygius: žemas – nuo 0 % iki 33 % (žalia linija), vidutinis – nuo 34 % iki 66 % (mėlyna linija), aukštas nuo 67 % iki 100 % (raudona linija).



### 3.4 pav. Sebumo išsiskyrimo lygio matavimai veido odoje

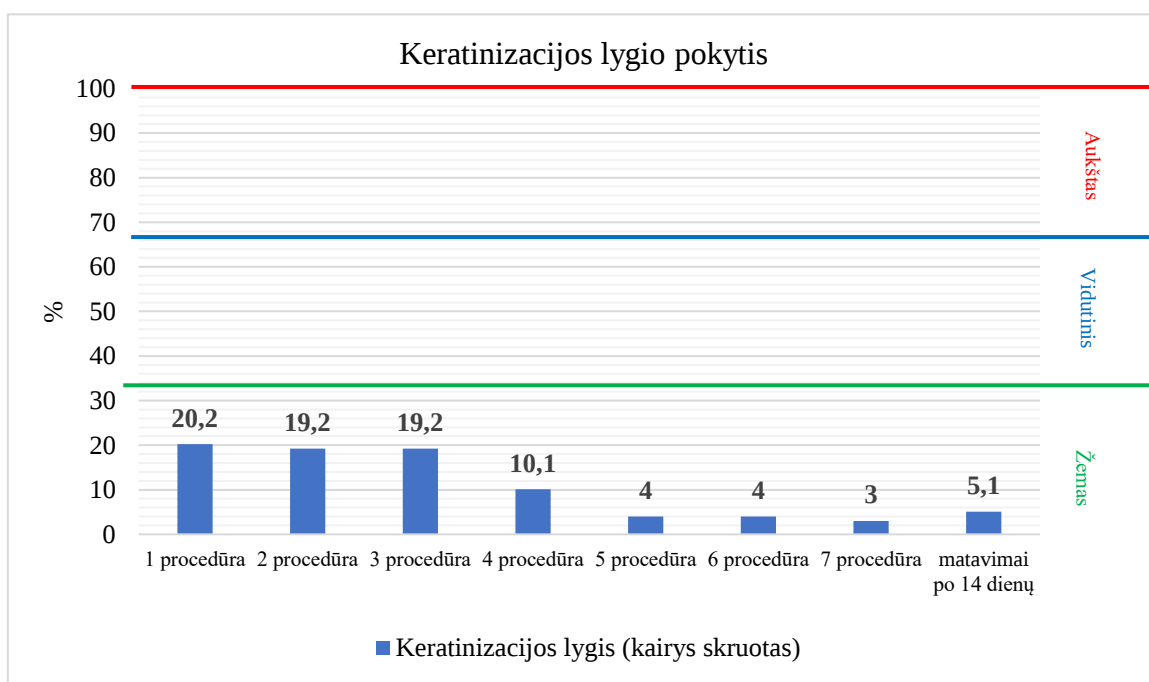
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal stebėjimo protokolą

Nagrinėjant sebumo išsiskyrimo lygį ir pokytį atliekamo tyrimo metu, buvo stebima netolygi (mažėjo/didėjo) kitimo tendencija. Prieš pirmą procedūrą buvo išmatuotas 65 balų (65,7 %), (vidutinis lygis), T zonoje (kaktos centras) ir 25 balų (25,3 %), (žemas lygis) U zonoje (skruosto centras) sebumo išsiskyrimas. Po atliktos pirmos procedūros su azelaino rūgštimi, prieš antrą procedūrą T zonoje sebumo lygis sumažėjo 30,3 %, nuo 65 balų (65,7 %) iki 35 balų (35,4 %), o U zonoje sebumo rodiklis kito mažiau, sumažėjo 8,1 %, nuo 25 balų (25,3 %) iki 17 balų (17,2 %). Prieš trečią procedūrą sebumo rodikliai didėjo, T zonoje padidėjo 11,1 %, nuo 35 balų (35,4 %) iki 46 balų (46,5 %), U zonoje padidėjo 3 %, nuo 17 balų (17,2 %) iki 20 balų (20,2 %). Atliekant ketvirtą, penktą tyrimo procedūras, sebumo rodikliai vėl mažėjo, T zonoje sumoje 26,3 % (atitinkamai 16,2 % ir 10,1 %) sumažėjo nuo 46 balų (46,5 %) iki 20 balų (20,2 %) ir U zonoje sumažėjo sumoje 5 % (atitinkamai 1 % ir 4%), nuo 20 balų (20,2 %) iki 15 balų (15,2 %). Nuo šeštos procedūros sebumo išsiskyrimo rodikliai vėl netolygiai keitėsi. Nuo penktos iki šeštos procedūros sebumas T zonoje padidėjo 2 %, nuo 20 balų (20,2 %) iki 22 balų (22,3 %), U zonoje sumažėjo 5,1 %, nuo 15 balų (15,2 %) iki 10 balų (10,1 %). Nuo šeštos iki septintos procedūros T zonoje vėl padidėjo 3,1 %, nuo 22 balų (22,3 %) iki 25 (25,3 %) balų, o U zonoje nekito ir išliko 10 balų įvertis (pokytis 0 %). Matuojant sebumo

duomenis po 14 dienų, duomenys vėl didėjo T zonoje 3 %, nuo 25 balų (25,3 %) iki 28 balų (28,3 %) ir U zonoje 5,1 %, nuo 10 balų (10,1 %) iki 15 balų (15,2 %). Vėl didėjantį sebumo kiekį odoje, galėjo įtakoti įvairiausi veiksniai, nuo dehidratacijos padidėjimo, kuri veikia sebumo išsiskyrimą, procedūrų kurso nutraukimą iki išorinių veiksnių tokių, kaip klimato atšilimas ar netaisyklinga namų priežiūra.

Vertinant bendrą pokytį nuo pirmos iki paskutinės atliktos procedūros sebumo išsiskyrimas per tyrimo laikotarpį, 9 savaites, T zonoje sumažėjo labai žymiai, net 37,4 %, nuo 65 balų (65,7 %) iki 28 balų (28,3 %), (iš vidutinio lygio pakito į žemą). U zonoje sumažėjo 10,1 %, nuo 25 balų (25,3 %) iki 15 balų (15,2 %), (išliko žemas lygis). Pasak, Szymańska ir kt., (2022), azelaino rūgštis sebumo gamybą veikia netiesiogiai, per lengvą keratolitinį poveikį, kuris padeda išvalyti poras ir sumažinti riebalų kaupimąsi.

Sekantis rodiklis, į kurį verta atkreipti dėmesį atliekant tyrimą su rūgštiniais pilingais, tai - keratinizacijos rodiklis (3.5 pav.). Keratinizacijos duomenys suskirstyti į tris lygius: žemas – nuo 0 % iki 33 % (žalia linija), vidutinis – nuo 34 % iki 66 % (mėlyna linija), aukštas nuo 67 % iki 100 % (raudona linija).



**3.5 pav. Keratinizacijos lygio matavimai veido odoje**

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal stebėjimo protokolą

Atliekant tyrimą su azelaino rūgštimi, prieš pirmą procedūrą keratinizacijos lygis buvo įvertintas 20 balų (20,2 %), žemas lygis. Matuojant keratinizacijos lygį prieš antrą procedūrą keratinizacijos lygis kito minimaliai 1 %, nuo 20 balų (20,2 %) iki 19 balų (19,2 %). Nuo antros iki trečios procedūros nekito (0 % pokytis). Didžiausias pokytis užfiksuotas, matuojant keratinizacijos rodiklį prieš ketvirtą procedūrą, keratinizacija buvo sumažėjusi 9,1 %, nuo 19 balų (19,2 %) iki 10 balų (10,1 %).

Procedūrų kursą tęsiant toliau keratinizacija vis mažėjo. Prieš penktą procedūrą išmatuotas dar 6,1 % pokytis, nuo 10 balų (10,1 %) sumažėjo iki 4 balų (4 %), prieš šeštą nepakito (0 % pokytis), prieš septintą sumažėjo 1 %, nuo 4 balų (4 %) iki 3 balų (3 %). Atlikus matavimus po procedūrų kurso praėjus 14 dienų, keratinizacija vėl padidėjo, bet minimaliai 2 %, nuo 3 balų (3 %) iki 5 balų (5,1%).

Vertinant keratinizacijos pokytį atliekamo tyrimo metu, pastebime, bendrą 15,1 % sumažėjimą, nuo 20 balų (20,2 %) iki 5 balų (5,1 %), išliko žemas keratinizacijos lygis. Galime teigti, kad azelaino rūgštis turi lengvą keratolitinį poveikį ir normalizuoja keratinizacijos procesą odoje. Singh ir kt., (2022) teigimu, azelaino rūgštis veikia keratolitiškai ir mažina epidermio raginį sluoksnį, sumažindama filagrino (baltymas, kurį gamina keratinocitai grūdėtajame sluoksnyje) kiekį ir pasiskirstymą epidermio sluoksniuose.

Apibendrinant visų rodiklių suvestinę (žiūrėti 8 priedą) po atlikto tyrimo su 25 % azelaino kosmetine rūgštimi, galime konstatuoti, kad azelaino rūgštis turi kompleksinį teigiamą poveikį veido odai.

Po atliktų tiriamųjų procedūrų kurso pagerėjo visi matuoti rodikliai. Pagrindinis, tikslinis rodiklis – hiperpigmentacija, sumažėjo 21,2 %, pagal įvertinimą apibūdinimą iš vidutinio hiperpigmentacijos lygio sumažėjo iki žemo lygio. Hiperpigmentacijos žymesni pokyčiai pradėjo ryškėti tik po atliktos trečios procedūros, o iki tol buvo pastebimas bendras odos šviesėjimas. Raukšlių gylis mažėjo palaipsniui, pasiektas teigiamas 7,1 % pokytis (žemas lygis). Sebumo išsiskyrimas buvo sureguliuotas, sumažėjo ir T (kaktos centre) ir U (skrusto centre) zonose (atitinkamai 37,4 % ir 10,1 %). Keratinizacija susiregulavo, sumažėjo 15,1 %. Vienintelis matuotas rodiklis, kuris nepateisino lūkesčių ir kito netolygiai tai - drėgmės lygis, T zonoje padidėjo tik 3 %, o U zonoje sumažėjo 3 % (vertinimo lygis išliko nepakitęs – žemas lygis). Tokį netikėtą drėgmės pokytį galėjo lemti daug veiksnių, tai nepakankamas vandens gėrimas, nesveika mityba, patiriamas stresas, o azelaino rūgštis didina odos drėgmę didindama keramidų gamybą odoje ir taip stiprindama odos apsauginį barjerą.

Apibendrinant galima teigti, kad 25 % azelaino rūgštis yra veiksminga hiperpigmentacijos mažinime, sebumo reguliavime, keratinizacijos reguliavime, raukšlių gylio mažinime ir odos drėkinime, tačiau nemažiau svarbi ir tyrimo dalyvio elgsena (sveika mityba, vandens gėrimas, streso valdymas, SPF tinkamas naudojimas). Atliktas tyrimas įrodė 25 % azelaino rūgšties tirpalo veiksmingumą ir kompleksinį teigiamą poveikį veido odai.

## IŠVADOS

1. Atlikta mokslinių šaltinių analizė, patvirtina kad odos hiperpigmentaciniais sutrikimams įtakos turi ir vidiniai, ir išoriniai veiksniai, tokie kaip genetika, medžiagų apykaitos procesai, hormoniniai pokyčiai, ultravioletinė spinduliuotė ir oro tarša. Melaninas - natūralus fotoapsauginis pigmentas, kuris apsaugo nuo ultravioletinės spinduliuotės ir mėlynos šviesos, bei netiesiogiai pašalina reaktyvias deguonies rūšis. Melanogenezės metu susintetintas melaninas, melanosomomis eksportuojamas į gretimus odos keratinocitus, o pigmentacijos skirtumai atsiranda dėl melanosomų dydžio, sudėties ir pasiskirstymo skirtumų. Tačiau per didelis melanino susidarymas sukelia hiperpigmentacinius sutrikimus. Hiperpigmentacija gali būti įgimta ir įgyta, pakitimai gali būti epidermyje, dermoje ir mišrūs. Sutrikimai apima keratinocitų sutrikimus, melanocitų aktyvumą, melanino ir melanosomų agregaciją, padidėjusį putliųjų ląstelių skaičių, padidėjusią vaskuliarizaciją, bazinės membranos pažeidimus.
2. Hiperpigmentacijos šalinimo būdai yra labai sudėtingi dėl sudėtingos etiologijos, atsparumo gydymui ir didelės pasikartojimo tikimybės. Kombinuota terapija yra veiksmingiausias pasirinkimas, cheminiai pilingai (azelaino, kojinių, salicilo, fitino, migdolų, glikolio) naudojami atskirai arba kartu su kosmetinėmis priemonėmis (vit. C, niacinamidas, linolo rūgštis, mielių ekstraktas, šilkmedžio ekstraktas, arbutinas). Remiantis mokslininkų atliktais tyrimais, azelaino rūgštis slopina tirozinazę - pagrindinį melanogenezės fermentą, neutralizuoja neutrofilų išskiriamas reaktyvias deguonies rūšis, slopina melanocitų aktyvumą. Azelaino rūgšties procedūros gali būti pritaikytos, kaip pirminis melazmos mažinimo etapas arba esant kitoms odos patologinėms būsenoms, kartu su melazma (aknė, rožinė). Ši rūgštis išsiskiria savo saugumu, dėl teratogeninių, mutageninių, sensibilizuojančių savybių nebuvimo.
3. Išanalizavus anamnezės duomenis buvo nustatyta, kad tyrimo dalyvio veide, kaktos srityje yra išryškėjusi hiperpigmentinė dėmė. Tyrimo dalyvis taip pat jaučia lengvą odos tempimą atsiprausęs, oda skruostų srityje rausvesnė, pastebimi pavieniai smulkūs kapiliarai. Atliekant procedūrą pagal gamintojo rekomenduojamą protokolą, hiperpigmentuotai, rožinės paveiktai odai, tyrimo dalyvio odoje buvo slopinama tirozinazė, oda atnaujinama, drėkinama, veikiama priešuždegimiškai, raminančiai.
4. Atlikus tyrimą su 25 % azelaino rūgšties tirpalu, po tyrimo procedūrų kurso, buvo nustatytas visų matuotų rodiklių pagerėjimas. Pagrindinis, tikslinis hiperpigmentacijos rodiklis – sumažėjo, teigiamai kito keratinizacijos rodikliai, susiregulavo sebumo išsiskyrimas, sumažėjo raukšlių gylis. Drėgmės rodikliai kito netolygiai (padidėjo T zonoje, sumažėjo U zonoje), tai įrodo, kad labai svarbi yra tyrimo dalyvio elgsena (sveika mityba, vandens gėrimas, patiriamas stresas).

Atliktas tyrimas įrodė azelaino rūgšties tirpalo veiksmingumą veido odos hiperpigmentacijos mažinime ir kompleksinį teigiamą poveikį veido odai.

## REKOMENDACIJOS

1. Rekomenduojama vengti tiesioginių saulės UV spindulių. Kasdien rekomenduojama naudoti apsaugines priemones su SPF, pavasario ir vasaros laikotarpiu SPF 50 arba atliekant procedūras hiperpigmentacijai mažinti, rudens ir žiemos laikotarpiu SPF 30, bei tinkamai laikytis aplikavimo ir atnaujinimo rekomendacijų.
2. Po atliktų 7 azelaino rūgšties, 25 % stiprumo ir 2,8 pH, procedūrų kurso rekomenduojama šias procedūras pratęsti iki maksimalaus 14 procedūrų skaičiaus (atliekant 7 - 10 dienų intervalu), kurį rekomenduoja kosmetikos gamintojas. Azelaino rūgšties procedūras galima atlikti ir saulėtųjų laikotarpiu, dėl azelaino rūgšties sensibilizuojančių savybių neturėjimo. Tokių procedūrų kursą būtų galima kartoti 2 kartus metuose.
3. Tyrimo dalyviui rekomenduojama didesnę dėmesį skirti kasdieninei veido odos priežiūrai. Kasdienio kosmetikos krepšelio turinį turėtų sudaryti priemonės skirtos mišriai dehidratuotai odai, kurios drėkintų, šviesintų odą ir apsaugotų nuo oksidacinės pažaidos. Į kasdienių kosmetinių priemonių sudėtį galėtų įeiti vitaminas C, E, linolo rūgštis, šilkmedžio ekstraktas, arbutinas, hialuronas, alavijo ekstraktas. Papildomai į jau naudojamų kosmetinių priemonių krepšelį įtraukti odą drėkinantį serumą pvz.: su hialuronu. Kaukę, kuri praturtinta vit. C, (naudoti du kartus savaitėje). Enziminį šveitiklį, kuris atnaujintų odą, bet veiktų švelniai (naudoti 1 – 2 kartus savaitėje).
4. Rekomenduojama išgerti bent 2,7 l. vandens, pagal PSO rekomendacijas, asmens kūno masė (kg.) x 0,03 (30 ml.) vandens. Geriant pakankamai vandens per dieną, oda yra drėkinama iš vidaus, padeda iš organizmo pašalinti toksinus, kurie taip pat sukelia uždegiminius procesus organizme.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Abdo, J.M., Sopko, N.A., Milner, S.M. (2020). The applied anatomy of human skin: A model for regeneration. *Wound medicine*, 28, 100179. Sincdirect. [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 18 d.] Sciencedirect. Prieiga internetu: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213909520300033>
2. Aleknavičienė, J., Pocienė, A., Šupa, M. (2020). Kaip parašyti mokslinį rašto darbą? Vilnius: vilniaus universiteto leidykla.
3. Bitinas, B., Rupšienė, L., Žydzūnaitė, V. (2008). Kokybinių tyrimų metodologija. Klaipėda: S. Jokužio leidykla.
4. Cichorek, M., Wachulska, M., Stasiewicz, A., Tyminska, A. (2013). Skin melanocytes: biology and development, 30(1), 30-41. [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 18 d.] Prieiga internetu: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3834696/>
5. Červinskytė, G., Gierasimovič, Z. (2021). Streso poveikis veido odai. *Slauga. Mokslas ir praktika* 2021 T. 2. Nr. 5 (293). [Žiūrėta 2023 m. balandžio 4 d.] Prieiga internetu: <file:///C:/Users/ausra/Downloads/94208507.pdf>
6. Dai, Y. L., Li, Y., Wang, Q., Niu, F. J., Li, K. W., Wang, Y. Y., Gao, L. N. (2022). Chamomile: A Review of Its Traditional Uses, Chemical Constituents, Pharmacological Activities and Quality Control Studies. *Molecules*, 28(1), 133. [Žiūrėta 2023 m. vasario 23 d.] MDPI Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/1420-3049/28/1/133>
7. Draelos, Z., D., Thaman, L., A. (2006). Cosmetic Formulation of Skin Care Products. *Cosmetic science and technology series*, 24(3), 281-292. [Žiūrėta 2023 m. vasario 23 d.] Prieiga internetu: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-3083.2009.03409.x>
8. Espósito, A.C.C., Cassiano, D.P., da Silva, C.N. et al. (2022). Update on Melasma—Part I: Pathogenesis. *Dermatol Ther (Heidelb)* 12, 1967–1988 (2022). [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 18 d.] Springer. Prieiga internetu: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13555-022-00779-x#citeas>
9. Famenini, S., Gharavi, N. M., Beynet, D. P. (2014). Finasteride associated melasma in a Caucasian male. *Journal of Drugs in Dermatology: JDD*, 13(4), 484-486. [Žiūrėta 2023 m. Sausio 28 d.] GoogleScholar. Prieiga internetu: <https://europepmc.org/article/med/24719069>
10. Gaižauskaitė, I., Valavičienė, N. (2016). Socialinių tyrimų metodai: kokybinis interviu.
11. García, R. M. G., Molina, S. C. (2019). Drug-induced hyperpigmentation: review and case series. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, 32(4), 628-638. [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 18 d.] Jabfm. Prieiga internetu: <https://www.jabfm.org/content/32/4/628.abstract>
12. Gelmi, M. C., Houtzagers, L. E., Strub, T., Krossa, I., Jager, M. J. (2022). MITF in Normal Melanocytes, Cutaneous and Uveal Melanoma: A Delicate Balance. *International Journal of*

- Molecular Sciences, 23(11), 6001. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms23116001> [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 18 d.]. MDPI Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/1422-0067/23/11/6001>
13. González-Molina, V., Martí Pineda, A., González, N. (2022). Topical treatments for Melasma and their mechanism of action. *The Journal of clinical and aesthetic dermatology*, 15(5), 19-28. [Žiūrėta 2023 m. Vasario 7 d.]. JCAD. Prieiga internetu: <https://jcadonline.com/topical-treatments-melasma-mechanism-of-action/>
  14. Handa, S., De, D., Khullar, G., Radotra, B. D., Sachdeva, N. (2018). The clinicoaetiological, hormonal and histopathological characteristics of melasma in men. *Clinical and Experimental Dermatology*, 43(1), 36-41. [Žiūrėta 2023 m. Vasario 7 d.]. GoogleScholar. Prieiga internetu: <https://academic.oup.com/ced/article/43/1/36/6597166?login=false>
  15. Indriyani, I., Sudarma, M. A. D. E. (2020). Classification of facial skin type using discrete wavelet transform, contrast, local binary pattern and support vector machine. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 98(05). [Žiūrėta 2023 m. Balandžio 4 d.]. GoogleScholar. Prieiga internetu: <http://www.jatit.org/volumes/Vol98No5/4Vol98No5.pdf>
  16. Yoo, J. (2022). Differential diagnosis and management of hyperpigmentation, *Clinical and Experimental Dermatology*, Volume 47, Issue 2, 1 February, Pages 251–258, <https://doi.org/10.1111/ced.14747> [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 18 d.]. GoogleScholar. Prieiga internetu: <https://academic.oup.com/ced/article/47/2/251/6592126?login=false>
  17. Jiang, J., Akynseye, o., Tovar-Garza, A., Pandya, AG. (2018). The effect of melasma on self-esteem: A pilot study, 4(1), 38-42. [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 18 d.]. Ncbi. Prieiga internetu: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5986109/>
  18. Kardelis, K. (2002). Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai. [Žiūrėta 2023 m. vasario 23 d.] Prieiga internetu: <https://www.scribd.com/doc/37948910/K-Kardelis-Mokslini%C5%B3-tyrim%C5%B3-metodologija-ir-metodai>
  19. Kessler, MC., Lascoumes, P., Setbon, M., Thoenig, JC. (1998). *L'Evaluation des Politiques Publiques*. Paryžius : L'Harmattan.
  20. Kim, J. C., Park, T. J., Kang, H. Y. (2022). Skin-Aging Pigmentation: Who Is the Real Enemy? *Cells*, 11(16), 2541. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/cells11162541> [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 30 d.]. MDPI. Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/2073-4409/11/16/2541>
  21. Kyu-Seok, H., Jung Yoon, Y., Jooyun, L., Yu-Ri, L., Seong Soon, K., Geum Ran, K., Jin Sil, C., Jin Hee, A., Dae-Seop, S., Tae-Young, C., Myung Ae, B., (2018). A novel anti-melanogenic agent, KDZ-001, inhibits tyrosinase enzymatic activity. *Journal of Dermatological Science*. Volume 89, Issue 2,

- February 2018, Pages 165-171. [Žiūrėta 2023 m. Sausio 18 d.] ScienceDirect. Prieiga internetu: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0923181117309775>
22. Kotnala, A., Verma, K., Sharma, A., Parashar, S., Rathi, B., Kumar, R., Singh, J. (2019). Indian Medicinal Plants for skin care and cosmeceuticals: A review. *Journal of Biomedical and Therapeutic Sciences*, 6(2), 24-60. [Žiūrėta 2023 m. Vasario 28 d.] GoogleScholar. Prieiga internetu: <http://pubs.iscience.in/journal/index.php/jbts/article/view/936>
  23. Kovacs, D., Cardinali, G., Picardo, M., Bastonini, E. (2022). Shining Light on Autophagy in Skin Pigmentation and Pigmentary Disorders. *Cells*, 11(19), 2999. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/cells11192999> [Žiūrėta 2023 m. Sausio 18 d.] MDPI. Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/2073-4409/11/19/2999>
  24. Lee, J. D., Oh, M. J. M. (2023). Medical skin care. In *Lasers in Dermatology: Parameters and Choice: With Special Reference to the Asian Population* (pp. 35-46). Singapore: Springer Nature Singapore. [Žiūrėta 2023 m. Sausio 18 d.] Springer. Prieiga internetu: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-7568-4\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-7568-4_3)
  25. Liu, F., Qu, L., Li, H., He, J., Wang, L., Fang, Y., Yan, X., Yang, Q., Peng, B., Wu, W., Jin, L., Sun, D., (2022). Advances in Biomedical Functions of Natural Whitening Substances in the Treatment of Skin Pigmentation Diseases. *Pharmaceutics*, 14(11), 2308. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14112308> [Žiūrėta 2023 m. Sausio 18 d.] MDPI Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/1999-4923/14/11/2308>
  26. Liska, D., Mah, E., Brisbois, T., Barrios, P. L., Baker, L. B., Spriet, L. L. (2019). Narrative review of hydration and selected health outcomes in the general population. *Nutrients*, 11(1), 70. [Žiūrėta 2022 m. Balandžio 4 d.] Wiley online library. Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/1/70>
  27. Maghfour, J., Olayinka, J., Hamzavi, I. H., Mohammad, T. F. (2022). A Focused review on the pathophysiology of post-inflammatory hyperpigmentation. *Pigment Cell Melanoma Research*, 35(3), 320-327. [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 30 d.] Wiley online library. Prieiga internetu: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pcmr.13038>
  28. Myles, I. A. (2014). Fast food fever: reviewing the impacts of the Western diet on immunity. *Nutrition journal*, 13(1), 1-17. [Žiūrėta 2023 m. Balandžio 4 d.] Springer Prieiga internetu: <https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-13-61>
  29. Navya, A. Pai, V. (2022). Comparison of Dermoscope and Woods Lamp as A Tool to Study Melanin Depth in Melasma. *Indian Dermatology Online Journal* , 13 (3), 366-369. [Žiūrėta 2023 m. Sausio 30 d.] GoogleScholar. Prieiga internetu: [https://journals.lww.com/idoj/Fulltext/2022/13030/Comparison\\_of\\_Dermoscope\\_and\\_Woods\\_Lamp\\_as\\_A\\_Tool.9.aspx](https://journals.lww.com/idoj/Fulltext/2022/13030/Comparison_of_Dermoscope_and_Woods_Lamp_as_A_Tool.9.aspx)

30. National Center for Biotechnology Information (2023). PubChem Compound Summary for CID 2266, Azelaic acid. Retrieved February 6, 2023 from <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Azelaic-acid>.
31. Nautiyal, A., Wairkar, S. (2021). Management of hyperpigmentation: Current treatments and emerging therapies. *Pigment Cell Melanoma Research*, 34(6), 1000-1014. [Žiūrėta 2023 m. Sausio 30 d.] Wiley online library. Prieiga internetu: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/pcmr.12986>
32. Maddaleno AS, Camargo J, Mitjans M, Vinardell MP. Melanogenesis and Melasma Treatment. *Cosmetics*. 2021; 8(3):82. [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 18 d.] MDPI. Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/2079-9284/8/3/82>
33. Maliyar, K., Abdulla, S. J. (2022). Dermatology: how to manage rosacea in skin of colour. *Drugs in Context*, 11. [Žiūrėta 2023 m. Balandžio 7 d.] PubMed Prieiga internetu: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9165629/>
34. Obagi, Z., E. (2015). The art of skin health restoration and rejuvenation. The science of clinical practice. Second edition. USA, Boca Raton: CRC Press, Taylor Francis Group.
35. Ogawa, T., Ishitsuka, Y., (2023). NRF2 in the Epidermal Pigmentary System. *Biomolecules*.13(1):20. [Žiūrėta 2022 m. Sausio 23 d.] MDPI. Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/2218-273X/13/1/20>
36. Ogbechie-Godec, O. A., Elbuluk, N. (2017). Melasma: an up-to-date comprehensive review. *Dermatology and therapy*, 7, 305-318. [Žiūrėta 2022 m. Sausio 23 d.] PubMed Prieiga internetu: [Melasma: an Up-to-Date Comprehensive Review - PMC \(nih.gov\)](#)
37. Park, J. Y., Park, J. H., Kim, S. J., Kwon, J. E., Kang, H. Y., Lee, E. S., Kim, Y. C. (2017). Two histopathological patterns of postinflammatory hyperpigmentation: epidermal and dermal. *Journal of Cutaneous Pathology*, 44(2), 118-124. [Žiūrėta 2022 m. Sausio 23 d.] Wiley Prieiga internetu: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cup.12849>
38. Pavlou, P., Siamidi, A., Varvaresou, A., Vlachou, M. (2021). Skin care formulations and lipid carriers as skin moisturizing agents. *Cosmetics*, 8(3), 89. [Žiūrėta 2022 m. Balandžio 3 d.] MDPI Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/2079-9284/8/3/89>
39. Piętowska, Z., Nowicka, D., Szepietowski, J. C. (2022). Understanding Melasma-How Can Pharmacology and Cosmetology Procedures and Prevention Help to Achieve Optimal Treatment Results? A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12084. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph191912084> [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 18 d.] MDPI. Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/19/12084>

40. Pillaiyar, T., Manickam, M., Namasivayam, V. (2017). Skin whitening agents: Medicinal chemistry perspective of tyrosinase inhibitors. *Journal of enzyme inhibition and medicinal chemistry*, 32(1), 403-425. [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 18 d.] Taylor&Francis. Prieiga internetu: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14756366.2016.1256882>
41. Plensdorf, S., Livieratos, M., Dada, N. (2017). Pigmentation Disorders: Diagnosis and Management. 96 (12), 797-804. [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 18 d.] GoogleScholar. Prieiga internetu: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2017/1215/p797.html>
42. Radhakrishnan, N., Norhaizan, M., (2018). Phytic acid (myo-inositol hexaphosphate)-a promising pharmaceutical agent: A review. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* · November 2018. [Žiūrėta 2023 m. Vasario 1 d.] ResearcGate. Prieiga internetu: [https://www.researchgate.net/publication/328854928\\_Phytic\\_acid\\_myo-inositol\\_hexaphosphate-a\\_promising\\_pharmaceutical\\_agent\\_A\\_review](https://www.researchgate.net/publication/328854928_Phytic_acid_myo-inositol_hexaphosphate-a_promising_pharmaceutical_agent_A_review)
43. Ravikumar, B., Devi, I., (2021). Role of Glycolic and Salicylic Acid Chemical Peel in the Management of Post-acne Pigmentation: A Literature Review. *Annals of SBV*, Volume 10 Issue 1, January–June. [Žiūrėta 2022 m. kovo 12 d.]. Prieiga internetu: [jp-journals-10085-8132](http://sbvjournals.com/jp-journals-10085-8132) (sbvjournals.com)
44. Salazar-Gómez, A., Alonso-Castro, A. J. (2022). Medicinal Plants from Latin America with Wound Healing Activity: Ethnomedicine, Phytochemistry, Preclinical and Clinical Studies—A Review. *Pharmaceuticals*, 15(9), 1095. [Žiūrėta 2023 m. Vasario 28 d.]. MDPI. Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/1424-8247/15/9/1095>
45. Sarkar, R., Ailawadi, P., Garg, S. (2018). Melasma in men: A review of clinical, etiological, and management issues. *The Journal of clinical and aesthetic dermatology*, 11(2), 53. [Žiūrėta 2023 m. Vasario 8 d.]. PubMed. Prieiga internetu: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5843363/>
46. Sarkar, R., Arsiwala, S., Dubey, N., Sonthalia, S., Das, A., Arya, L., Sinha, S. (2017). Chemical peels in melasma: a review with consensus recommendations by Indian pigmentary expert group. *Indian Journal of Dermatology*, 62(6), 578. [Žiūrėta 2023 m. Vasario 1 d.]. GoogleScholar. Prieiga internetu: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5724304/>
47. Sarkar, R., Garg, V., Bansal, S., Sethi, S., Gupta, C. (2016). Comparative evaluation of efficacy and tolerability of glycolic acid, salicylic mandelic acid, and phytic acid combination peels in melasma. *Dermatologic Surgery*, 42(3), 384-391. [Žiūrėta 2023 m. Vasario 1 d.]. GoogleScholar. Prieiga internetu: [https://journals.lww.com/dermatologicsurgery/Abstract/2016/03000/Comparative\\_Evaluation\\_of\\_Efficacy\\_and.15.aspx](https://journals.lww.com/dermatologicsurgery/Abstract/2016/03000/Comparative_Evaluation_of_Efficacy_and.15.aspx)
48. Singh, G., Gupta, M., Devi, V., Kaur, B. (2022). Various studies on azelaic acid to increase its permeability: A review. Volume 21: issue 8. [Žiūrėta 2023 m. Vasario 6 d.]. GoogleScholar. Prieiga

- internetu: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ymerdigital.com/uploads/YMER2108E3.pdf
49. Solano, F. (2020). Photoprotection and Skin Pigmentation: Melanin-Related Molecules and Some Other New Agents Obtained from Natural Sources. *Molecules*, 25(7), 1537. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/molecules25071537> [Žiūrėta 2023 m. Vasario 10 d.]. MDPI. Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/1420-3049/25/7/1537>
  50. Soleymani, T., Lanoue, J., Rahman, Z. (2018). A practical approach to chemical peels: a review of fundamentals and step-by-step algorithmic protocol for treatment. *The Journal of clinical and aesthetic dermatology*, 11(8), 21. [Žiūrėta 2023 m. Vasario 16 d.]. PubMed. Prieiga internetu: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6122508/>
  51. Ware, O. R., Dawson, J. E., Shinohara, M. M., Taylor, S. C. (2020). Racial limitations of Fitzpatrick skin type. *Cutis*, 105(2), 77-80. [Žiūrėta 2023 m. Balandžio 4 d.]. GoogleSholar Prieiga internetu: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cdn.mdedge.com/files/s3fs-public/Ware%20SOC%20CT105002077.PDF
  52. Wiriyasermkul, P., Moriyama, S., Nagamori, S. (2020). Membrane transport proteins in melanosomes: Regulation of ions for pigmentation. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Biomembranes*, 1862(12), 183318. [Žiūrėta 2022 m. Gruodžio 18 d.]. GoogleSholar. Prieiga internetu: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0005273620301498>
  53. World Health Organisation, (2023). International standards for drinking-water. [Žiūrėta 2023 m. balandžio 18 d. ]. Prieiga internetu: [International standards for drinking-water, 1st edition \(who.int\)](https://www.who.int/publications-detail/international-standards-for-drinking-water-1st-edition)
  54. Qian, W., Liu, W., Zhu, D., Cao, Y., Tang, A., Gong, G., Su, H. (2020). Natural skin-whitening compounds for the treatment of melanogenesis (Review). *Experimental and Therapeutic Medicine*, 20, 173-185. <https://doi.org/10.3892/etm.2020.8687> [Žiūrėta 2023 m. Vasario 23 d.] GoogleSholar. Prieiga internetu: <https://www.spandidos-publications.com/10.3892/etm.2020.8687>
  55. Kaźmierska, A., Bolesławska, I., Polańska, A., Dańczak-Pazdrowska, A., Jagielski, P., Drzymała-Czyż, S., Przysławski, J. (2022). Effect of Evening Primrose Oil Supplementation on Selected Parameters of Skin Condition in a Group of Patients Treated with Isotretinoin—A Randomized Double-Blind Trial. *Nutrients*, 14(14), 2980. [Žiūrėta 2023 m. Balandžio 3 d.] MDPI Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/14/2980>
  56. Măgerusan, S. E., Hancu, G., Mircia, E. (2020). Considerations on the Use of Organic Substances in Chemical Peels: A Systematic Review. *Acta Marisiensis-Seria Medica*, 66(2), 50-55. [Žiūrėta 2023 m. Vasario 23 d.] SCIENDO. Prieiga internetu: <https://sciendo.com/article/10.2478/amma-2020-0010>
  57. Reszke, R., Szepietowski, J. (2016). Kwas azelainowy w leczeniu dermatologicznym w świetle aktualnego stanu wiedzy. *Przegl Dermatol* 2016, 103, 337–343. DOI: 10.5114/dr.2016.61785

- Katedra i Klinika Dermatologii, Wenerologii i Alergologii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. [Žiūrēta 2023 m. Vasario 2 d.] termedia. Prieiga internetu: <https://www.termedia.pl/Azelaic-acid-in-dermatological-treatment-current-state-of-knowledge,56,28159,0,1.html>
58. Salwowska, N. M., Bebenek, K. A., Źądło, D. A., Wcisło-Dziadecka, D. L. (2016). Physiochemical properties and application of hyaluronic acid: a systematic review. *Journal of cosmetic dermatology*, 15(4), 520-526. [Žiūrēta 2023 m. Balandžio 4 d.] Wiley online library Prieiga internetu: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jocd.12237>
  59. Szymańska, A., Budzisz, E., Erkiert-Polguj, A. (2022). Long-term effect of azelaic acid peel on sebum production in acne. *Dermatologic therapy*, 35(1), e15186. [Žiūrēta 2023 m. Balandžio 19 d.] Wiley online library Prieiga internetu: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/dth.15186>
  60. Zagórska-Dziok, M., Ziemlewska, A., Bujak, T., Nizioł-Łukaszewska, Z., Hordyjewicz-Baran, Z. (2021). Cosmetic and dermatological properties of selected ayurvedic plant extracts. *Molecules*, 26(3), 614. [Žiūrēta 2023 m. Vasario 23 d.] MDPI Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/1420-3049/26/3/614>
  61. Кондратьева, Ю.С., Кокина, О.А. (2016). Опыт использования в дерматологии азелаиновой кислоты. *Вестник дерматологии и венерологии* 2016; (3): 139—144. [Žiūrēta 2023 m. Sausio 18 d.] vestnikdv. Prieiga internetu: [https://vestnikdv.ru/jour/article/view/251/ru\\_RU](https://vestnikdv.ru/jour/article/view/251/ru_RU)

## **PRIEDAI**

1. priedas. Stebėjimo protokolai

| Atlikta<br>procedūra        | Hipertigmentacija | Raukšlių<br>gylis | Sebumo išsiskyrimas |        | Keratinizacija | Drėgmė |        |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--------|----------------|--------|--------|
|                             |                   |                   | T zona              | U zona |                | T zona | U zona |
| 1 (2023 02 22)              |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| Pokytis %                   |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| 2 (2023 03 01)              |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| Pokytis %                   |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| 3 (2023 03 08)              |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| Pokytis %                   |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| 4 (2023 03 15)              |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| Pokytis %                   |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| 5 (2023 03 22)              |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| Pokytis %                   |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| 6 (2023 03 29)              |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| Pokytis %                   |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| 7 (2023 04 05)              |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| Po 14 dienų<br>(2023 04 19) |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| Pokytis %                   |                   |                   |                     |        |                |        |        |
| Bendras<br>pokytis %        |                   |                   |                     |        |                |        |        |

Šaltinis: sudaryta autoriaus

# SMK

## KLIENTO KORTELĖ. VEIDO PROCEDŪROS

|                |  |               |  |
|----------------|--|---------------|--|
| INICIALAI      |  | PROFESIJA     |  |
| KLIENTO AMŽIUS |  | NUSISKUNDIMAI |  |

## KOSMETINĖS PRIEMONĖS NAUDOJAMOS NAMUOSE

|                                                                                                            | Pastabos, paaiškinimai | Kiek kartų per dieną naudojama |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| <i>Paviršinio ir gilaus valymo kosmetinės priemonės (valymo priemonės, tonikai/lošijonai, šveitikliai)</i> |                        |                                |
| <i>Drėkinančios priemonės</i>                                                                              |                        |                                |
| <i>Maitinamosios kaukės, kremai</i>                                                                        |                        |                                |
| <i>Apsauginės priemonės</i>                                                                                |                        |                                |
| <i>Specialios priemonės</i>                                                                                |                        |                                |
| <i>Dekoratyvinė kosmetika</i>                                                                              |                        |                                |

## GYVENIMO BŪDAS

| JUDĖJIMAS                                                                                                                           | POILSIS                                                                                                                                   | MIEGAS                                                                                                                         | STRESAS                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Dažnai ir daug judu<br><input type="checkbox"/> Judu mažai<br><input type="checkbox"/> Kita .....<br>..... | <input type="checkbox"/> Aktyvus<br><input type="checkbox"/> Pasyvus<br><input type="checkbox"/> Kita                                     | <input type="checkbox"/> Geras<br><input type="checkbox"/> Kai kada sunkiai užmiegu<br><input type="checkbox"/> Kankina nemiga | <input type="checkbox"/> Taip<br><input type="checkbox"/> Ne<br><input type="checkbox"/> Patiriu dažnai<br><input type="checkbox"/> Patiriu periodiškai<br><input type="checkbox"/> Patiriu retai |
| <i>Kokiu laiku dažniausiai valgo?</i>                                                                                               |                                                                                                                                           | <i>Kokius vitaminus ar maisto papildus vartojate? Kaip dažnai naudojate?</i>                                                   |                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Kokie maisto produktai ir patiekalai sudaro Jūsų maisto racioną?</i>                                                             |                                                                                                                                           | <i>Kiek alkoholio išgeriate (įvardinti taurėmis per savaitę/dieną)?</i>                                                        |                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Kokie maisto produktai ir patiekalai neįeina į Jūsų maisto racioną?</i>                                                          |                                                                                                                                           | <i>Kiek stiklinių vandens išgeriate per dieną?</i>                                                                             |                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Kaip gaminate maistą?</i>                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Verdu <input type="checkbox"/> Kepu<br><input type="checkbox"/> Troškinu <input type="checkbox"/> Kepu orkaitėje | <i>Lankymasis soliariume (dažnumas)</i>                                                                                        |                                                                                                                                                                                                   |

## SVEIKATOS BŪKLĖ

|                                                 |                                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kliento bendra savijauta                        |                                                                                                                                                                             | Medikamentų netoleravimas (įvardinti)    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kraujo spaudimas (AKS)                          |                                                                                                                                                                             | Organizme turimi:                        | <input type="checkbox"/> Implantai <input type="checkbox"/> Protezai<br><input type="checkbox"/> Kardiostimuliatorius <input type="checkbox"/> Kiti .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ūgis                                            |                                                                                                                                                                             | Diagnozuotos ligos:                      | <input type="checkbox"/> Širdies – kraujagyslių sistemos<br><input type="checkbox"/> Virškinimo sistemos<br><input type="checkbox"/> Lytinės – reprodukcinės sistemos<br><input type="checkbox"/> Nervų sistemos<br><input type="checkbox"/> Kraujo ir limfinės sistemos<br><input type="checkbox"/> Odos ir odos darinių<br><input type="checkbox"/> Endokrininės<br><input type="checkbox"/> Onkologinės<br><input type="checkbox"/> Psichikos sveikatos<br><input type="checkbox"/> Autoimuninės<br><input type="checkbox"/> Atliktos chirurginės operacijos (prieš kiek laiko) .....<br><input type="checkbox"/> Kiti susirgimai ..... |
| Svoris                                          |                                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kūno masės indeksas (KMI)                       |                                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Medikamentų naudojimas:                         | <input type="checkbox"/> Hormoniniai preparatai<br><input type="checkbox"/> Antibiotikai<br><input type="checkbox"/> Antidepresantai<br><input type="checkbox"/> Kiti ..... |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Nėštumas:                                       | <input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne                                                                                                                   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Priešmenstruacinis sindromas (PMS):             | <input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne                                                                                                                   | Elektros srovės pernešimas               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Menopauzė:                                      | <input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne                                                                                                                   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Daryti tyrimai:                                 | <input type="checkbox"/> ŽIV<br><input type="checkbox"/> Hepatitas A, B, C, D<br><input type="checkbox"/> Herpes viruso                                                     | Skausmo pernešimo barjeras (iki 10 balų) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Išskiriamų skysčių kiekis (šlapimas, prakaitas) |                                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**ODOS BŪKLĒS VERTINIMAS**

|                                       |                                        |                                            |                                 |                                                                         |                                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Fototipus:                            | • I                                    | • IV                                       | Epidermio drėgnės lygis:        | <input type="checkbox"/> pakankamas                                     |                                                        |
|                                       | • II                                   | • V                                        |                                 | <input type="checkbox"/> sumažėjęs                                      |                                                        |
|                                       | • III                                  | • VI                                       |                                 | <input type="checkbox"/> žemas                                          |                                                        |
| Poros:                                | <input type="checkbox"/> didelės       |                                            | Odos turgoras:                  | <input type="checkbox"/> geras                                          |                                                        |
|                                       | <input type="checkbox"/> vidutinės     |                                            |                                 | <input type="checkbox"/> vidutiniškas                                   |                                                        |
|                                       | <input type="checkbox"/> nepastebimos  |                                            |                                 | <input type="checkbox"/> nepakankamas                                   |                                                        |
| Porų forma:                           | <input type="checkbox"/> apvali        |                                            | Veido ir kaklo raumenų tonusas: | <input type="checkbox"/> normalus                                       |                                                        |
|                                       | <input type="checkbox"/> ovali         |                                            |                                 | <input type="checkbox"/> sumažėjęs                                      |                                                        |
|                                       | <input type="checkbox"/> lašo          |                                            |                                 | <input type="checkbox"/> atonija                                        |                                                        |
| Riebalų kiekis:                       | <input type="checkbox"/> nesimato      |                                            | Senėjimo tipas:                 | <input type="checkbox"/> raukšlėtasis                                   |                                                        |
|                                       | <input type="checkbox"/> normalus      |                                            |                                 | <input type="checkbox"/> deformacinis                                   |                                                        |
|                                       | <input type="checkbox"/> padidėjęs     |                                            |                                 | <input type="checkbox"/> mišrus                                         |                                                        |
| Riebalinių liaukų sekretas:           | <input type="checkbox"/> skystas       |                                            | Raukšlės:                       | <input type="checkbox"/> mažų raukšlių tinklas                          |                                                        |
|                                       | <input type="checkbox"/> normalus      |                                            |                                 | <input type="checkbox"/> mimikos raukšlės (*plonos, *vidutinės, *giles) |                                                        |
|                                       | <input type="checkbox"/> tirštas       |                                            |                                 | <input type="checkbox"/> klostės                                        |                                                        |
| Odos blizgesys T zonoje:              | <input type="checkbox"/> blizga        |                                            | Bėrimo elementai:               | <input type="checkbox"/> papulės                                        | <input type="checkbox"/> atviri komedonai              |
|                                       | <input type="checkbox"/> nepasireiškia |                                            |                                 | <input type="checkbox"/> pustulės                                       | <input type="checkbox"/> uždari komedonai              |
|                                       | <input type="checkbox"/> matinė        |                                            |                                 | <input type="checkbox"/> randai                                         | <input type="checkbox"/> teleangiektazijos             |
| Odos spalva:                          | <input type="checkbox"/> rausva        | <input type="checkbox"/> rusva             |                                 | <input type="checkbox"/> miliumai                                       | <input type="checkbox"/> šašeliai                      |
|                                       | <input type="checkbox"/> gelsva        | <input type="checkbox"/> pilkšva           |                                 | <input type="checkbox"/> pūslelės                                       | <input type="checkbox"/> cistos                        |
|                                       | <input type="checkbox"/> padidėjęs     |                                            |                                 | <input type="checkbox"/> sudirgimas                                     | <input type="checkbox"/> dėmės                         |
| Odos aprūpinimas krauju:              | <input type="checkbox"/> normalus      |                                            |                                 | <input type="checkbox"/> mazgeliai                                      | <input type="checkbox"/> nėra                          |
|                                       | <input type="checkbox"/> sumažėjęs     |                                            |                                 | Keratinizacijos procesas:                                               | <input type="checkbox"/> hiperkeratinizacija           |
|                                       | <input type="checkbox"/> plona         |                                            |                                 | Pigmentacija                                                            | <input type="checkbox"/> keratinizacija nepasireiškusi |
| Odos storis:                          | <input type="checkbox"/> vidutinė      | <input type="checkbox"/> hiperpigmentacija |                                 |                                                                         |                                                        |
|                                       | <input type="checkbox"/> stora         | <input type="checkbox"/> hipopigmentacija  |                                 |                                                                         |                                                        |
|                                       | Dermografizmas                         | <input type="checkbox"/> baltas            | Plaukuotumas:                   | <input type="checkbox"/> hipertrichozė                                  |                                                        |
| <input type="checkbox"/> raudonas     |                                        | <input type="checkbox"/> hipotrichozė      |                                 |                                                                         |                                                        |
| <input type="checkbox"/> neišryškėjęs |                                        | <input type="checkbox"/> hirsutizmas       |                                 |                                                                         |                                                        |

**ODOS BŪKLĒS ŽEMĖLAPIS****PAŽYMĖKITE PASTEBĖTUS POŽYMIUS ATSKIROSE ZONOSE**

|                                                     |                               |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>B</b> – bėrimas                                  | <b>M</b> – miliumai           |
| <b>C</b> – komedonai                                | <b>P</b> – pigmentacija       |
| <b>T</b> – teleangiektazijos (išsiplėtę kapiliarai) | <b>SR</b> – smulkios raukšlės |
| <b>Dh</b> – dehidracija                             | <b>GR</b> – giles raukšlės    |
| <b>S</b> – suerzinta oda, paraudimas                |                               |

**IŠVADOS**

Odos tipas: .....

Pagrindinė problema: .....

Antrinė problema: .....

Data .....

Vardas, pavardė, parašas .....

## 3. priedas. Tyrimo dalyvio sutikimas

**SUTIKIMAS DĖL PLANUOJAMO KOSMETOLOGINIŲ PROCEDŪRŲ TYRIMO  
IR VARDŲ NAUDOJIMO MOKSLINIAME TYRIME**

.....

(data)

Klaipėda

Aš,

.....

... (vardas pavardė)

sutinku dalyvauti VšĮ Socialinių mokslų kolegijos Estetinės kosmetologijos katedros studento-  
(ės) atliekamame tyrime, kurio metu bus atliekama (-os) kosmetologinė (-s) procedūra (-os).  
Patvirtinu, kad buvau susipažindintas (-a) su procedūrų protokolu, esu informuotas (-a) apie  
jos (-jų) poveikį ir kontraindikacijas bei apie visus veiksmus, susijusius su procedūros atlikimu.  
Sutinku, kad mano vardas, nuotrauka, kūno masės indeksas, ūgis, matmenys ir pan. būtų  
naudojami šiame moksliniame – tiriamajame darbe.

Studento,                      atliekančio                      tyrimą,                      vardas                      pavardė

.....

Baigiamojo darbo tema:

.....

(vardas, pavardė)

.....

(parašas)

**4. priedas. Kosmetikos naudojimo protokolas****Procedūra su 25 % azelaino rūgštimi, pH – 2,8.****Procedūros protokolas.**

1. Atliekama diagnostika.
  2. Nuvaloma oda pieneliu, nuplaunama vandeniu.
  3. Tonizuojama toniku.
  4. Ant sausos odos tepama rūgštis (azelainas 25 %) vatos diskeliu ar ausų krapštuku (kakta, skruostai, smakras), kaklas ir iškirptės zona - esant būtinybei.
  5. Paliekama rūgštis veikti 5-7 min.
  6. Nuplauna vėsiu vandeniu.
  7. Neutralizuojama neutralizatoriumi.
  10. Dedama kaukė, laikyti 20 min.
  11. Nuplaunama kaukė vėsiu vandeniu.
  15. Užbaigiamasis kremas ir/ar apsauginis kremas su SPF esant reikalui.
- Rekomenduojamas 7 – 14 procedūrų kursas, 7 – 10 dienų intervalu.

## 5. priedas. SMK kliento kortelė (užpildyta pirma dalis)

SMK

## KLIENTO KORTELĖ. VEIDO PROCEDŪROS

|                |       |               |                  |
|----------------|-------|---------------|------------------|
| INICIALAI      | D. V. | PROFESIJA     | VERS LININKAS    |
| KLIENTO AMŽIUS | 38    | NUSISKUNDIMAI | HIDEPIGMENTACIJA |

## KOSMETINĖS PRIEMONĖS NAUDOJAMOS NAMUOSE

|                                                                                                    | Pastabos, paaiškinimai                                                                                   | Kiek kartų per dieną naudojama         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Paviršinio ir gilaus valymo kosmetinės priemonės (valymo priemonės, tonikai/losjonai, šveitikliai) | PRADIKHS: su gelioform.,<br>KAMUOLINIS, alusidobinis.<br>TONIKAS: su kamuliniais, nelyvės,<br>alantoinu. | x 2 k./d.<br>x 2 k./d.                 |
| Drėkinančios priemonės                                                                             | Dvi kilmės kremai su Hialuronu                                                                           | - x 2 k./d.                            |
| Maitinamosios kaukės, kremai                                                                       | -                                                                                                        | -                                      |
| Apsauginės priemonės                                                                               | SDF 30;                                                                                                  | tautyje saulėje, deginančios<br>medis. |
| Specialios priemonės                                                                               | -                                                                                                        | -                                      |
| Dekoratyvinė kosmetika                                                                             | -                                                                                                        | -                                      |

## GYVENIMO BŪDAS

| JUDĖJIMAS                                                           | POILSIS                                             | MIEGAS                                                                | STRESAS                                                                |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| ✓ Dažnai ir daug judu<br>Judu mažai<br>Kita .....                   | ✓ Aktyvus<br>Pasyvus<br>Kita .....                  | ✓ Geras<br>Kai kada sunkiai užmiegu<br>Kankina nemiga                 | Taip<br>Ne<br>Patiriu dažnai<br>✓ Patiriu periodiškai<br>Patiriu retai |
| Kokiu laiku dažniausiai valgo?                                      | Dažnai nevalgo porcijų.<br>Neatgaila vien.          | Kokius vitaminus ar maisto papildus vartojate? Kaip dažnai naudojate? | -                                                                      |
| Kokie maisto produktai ir patiekalai sudaro Jūsų maisto racioną?    | Rūkyti, kėpi, vėti.<br>Hidrolizatai, užkai, vėti.   | Kiek alkoholio išgeriate (įvardinti taurėmis per savaitę/dieną)?      | alus, kavutį 3-4 l.                                                    |
| Kokie maisto produktai ir patiekalai neįeina į Jūsų maisto racioną? | Nalgo vėti.                                         | Kiek stiklinių vandens išgeriate per dieną?                           | 0,5 l.                                                                 |
| Kaip gaminate maistą?                                               | ✓ Verdu    ✗ Kepu<br>✓ Troškinu    ✗ Kepu orkaitėje | Lankymasis soliariume (dažnumas)                                      | NE                                                                     |

## SVEIKATOS BŪKLĖ

|                                     |                                                                                                                                                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kliento bendra savijauta            | GERA                                                                                                                                                                        | Medikamentų netoleravimas (įvardinti) | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kraujo spaudimas (AKS)              | 120/80                                                                                                                                                                      | Organizme turimi:                     | <input type="checkbox"/> Implantai <input type="checkbox"/> Protezai<br><input type="checkbox"/> Kardiotimuliatorius <input type="checkbox"/> Kiti .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ūgis                                | 183                                                                                                                                                                         | Diagnozuotos ligos:                   | <input type="checkbox"/> Širdies – kraujagyslių sistemos<br><input type="checkbox"/> Virškinimo sistemos<br><input type="checkbox"/> Lytinės – reprodukcinės sistemos<br><input type="checkbox"/> Nervų sistemos<br><input type="checkbox"/> Kraujo ir limfinės sistemos<br><input type="checkbox"/> Odos ir odos darinių<br><input type="checkbox"/> Endokrininės<br><input type="checkbox"/> Onkologinės<br><input type="checkbox"/> Psichikos sveikatos<br><input type="checkbox"/> Autoimuninės<br><input type="checkbox"/> Atliktos chirurginės operacijos (prieš kiek laiko) .....<br><input type="checkbox"/> Kiti susirgimai ..... |
| Svoris                              | 90                                                                                                                                                                          |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kūno masės indeksas (KMI)           | 21                                                                                                                                                                          |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Medikamentų naudojimas:             | <input type="checkbox"/> Hormoniniai preparatai<br><input type="checkbox"/> Antibiotikai<br><input type="checkbox"/> Antidepresantai<br><input type="checkbox"/> Kiti ..... |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Nėštumas:                           | - <input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne                                                                                                                 |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Priešmenstruacinis sindromas (PMS): | - <input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne                                                                                                                 | Elektros srovės pernešimas            | vežimo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Menopauzė:                          | - <input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne                                                                                                                 |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Daryti tyrimai:                     | <input type="checkbox"/> ŽIV<br><input type="checkbox"/> Hepatitas A, B, C, D<br><input type="checkbox"/> Herpes viruso                                                     |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                               |                                                                                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (šlapimas, prakaitas)         | <i>normalus</i>                                                                                                                                     | barjeras (iki 10 balų)                                                                   | <i>6</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ODOS BŪKLĖS VERTINIMAS</b> |                                                                                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fototipas:                    | <input type="checkbox"/> I<br><input checked="" type="checkbox"/> II<br><input type="checkbox"/> III                                                | <input type="checkbox"/> IV<br><input type="checkbox"/> V<br><input type="checkbox"/> VI | <input type="checkbox"/> pakankamas<br><input checked="" type="checkbox"/> sumažėjęs<br><input type="checkbox"/> žemas                                                                                                                                                                                |
| Poros:                        | <input checked="" type="checkbox"/> didelės<br><input type="checkbox"/> vidutinės<br><input type="checkbox"/> nepastebimos                          | Odos turgoras:                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> geras<br><input type="checkbox"/> vidutiniškas<br><input type="checkbox"/> nepakankamas                                                                                                                                                                           |
| Porų forma:                   | <input checked="" type="checkbox"/> apvali<br><input type="checkbox"/> ovali<br><input type="checkbox"/> lašo                                       | Veido ir kaklo raumenų tonusas:                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> normalus<br><input type="checkbox"/> sumažėjęs<br><input type="checkbox"/> atonija                                                                                                                                                                                |
| Riebalų kiekis:               | <input type="checkbox"/> nesimato<br><input checked="" type="checkbox"/> normalus<br><input type="checkbox"/> padidėjęs                             | Senėjimo tipas:                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> raukšlėtasis<br><input type="checkbox"/> deformacinis<br><input type="checkbox"/> mišrus                                                                                                                                                                          |
| Riebalinių liaukų sekretas:   | <input type="checkbox"/> skystas<br><input checked="" type="checkbox"/> normalus<br><input type="checkbox"/> tirštas                                | Raukšlės:                                                                                | <input type="checkbox"/> mažų raukšlių tinklas<br><input checked="" type="checkbox"/> mimikos raukšlės (*plonos, *vidutinės, *giles)<br><input type="checkbox"/> klostės                                                                                                                              |
| Odos blizgesys T zonoje:      | <input type="checkbox"/> blizga<br><input checked="" type="checkbox"/> nepasireiškia<br><input type="checkbox"/> matinė                             | Bėrimo elementai:                                                                        | <input type="checkbox"/> papulės<br><input type="checkbox"/> pustulės<br><input type="checkbox"/> randai<br><input type="checkbox"/> miliumai<br><input type="checkbox"/> pūslelės<br><input type="checkbox"/> sudirgimas<br><input type="checkbox"/> mazgeliai                                       |
| Odos spalva:                  | <input checked="" type="checkbox"/> rausva<br><input type="checkbox"/> rusva<br><input type="checkbox"/> gelsva<br><input type="checkbox"/> pilkšva |                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> atviri komedonai<br><input type="checkbox"/> uždari komedonai<br><input checked="" type="checkbox"/> teleangiektazijos<br><input type="checkbox"/> šašeliai<br><input type="checkbox"/> cistos<br><input type="checkbox"/> dėmės<br><input type="checkbox"/> nėra |
| Odos aprūpinimas krauju:      | <input checked="" type="checkbox"/> padidėjęs<br><input type="checkbox"/> normalus<br><input type="checkbox"/> sumažėjęs                            | Keratinizacijos procesas:                                                                | <input type="checkbox"/> hiperkeratinizacija<br><input checked="" type="checkbox"/> keratinizacija nepasireiškusi                                                                                                                                                                                     |
| Odos storis:                  | <input type="checkbox"/> plona<br><input checked="" type="checkbox"/> vidutinė<br><input type="checkbox"/> stora                                    | Pigmentacija                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> hiperpigmentacija<br><input type="checkbox"/> hipopigmentacija                                                                                                                                                                                                    |
| Dermografizmas                | <input type="checkbox"/> baltas<br><input type="checkbox"/> raudonas<br><input checked="" type="checkbox"/> neišryškėjęs                            | Plaukuotumas:                                                                            | <input type="checkbox"/> hipertrichozė<br><input type="checkbox"/> hipotrichozė<br><input type="checkbox"/> hirsutizmas                                                                                                                                                                               |

**ODOS BŪKLĖS ŽEMĖLAPIS**

| PAŽYMĖKITE PASTEBĖTUS POŽYMIUS ATSKIROSE ZONOSE |                        |
|-------------------------------------------------|------------------------|
| B – bėrimas                                     | M – miliumai           |
| C – komedonai                                   | P – pigmentacija       |
| T – teleangiektazijos (išsiplėtę kapiliarai)    | SR – smulkios raukšlės |
| Dh – dehidratacija                              | GR – giles raukšlės    |
| S – suerzinta oda, paraudimas                   |                        |

**IŠVADOS**Odos tipas: *MIŠRUS*Pagrindinė problema: *HIPERPIGMENTACIJA*Antrinė problema: *DREGMĖS LYGIVIS SUMAŽĖJĘS, odos senėjimo teleangiektazijos*Data: *2023.02.24*

Vardas, pavardė, parašas

**Interviu (apklausa žodžiu) klausimai.**

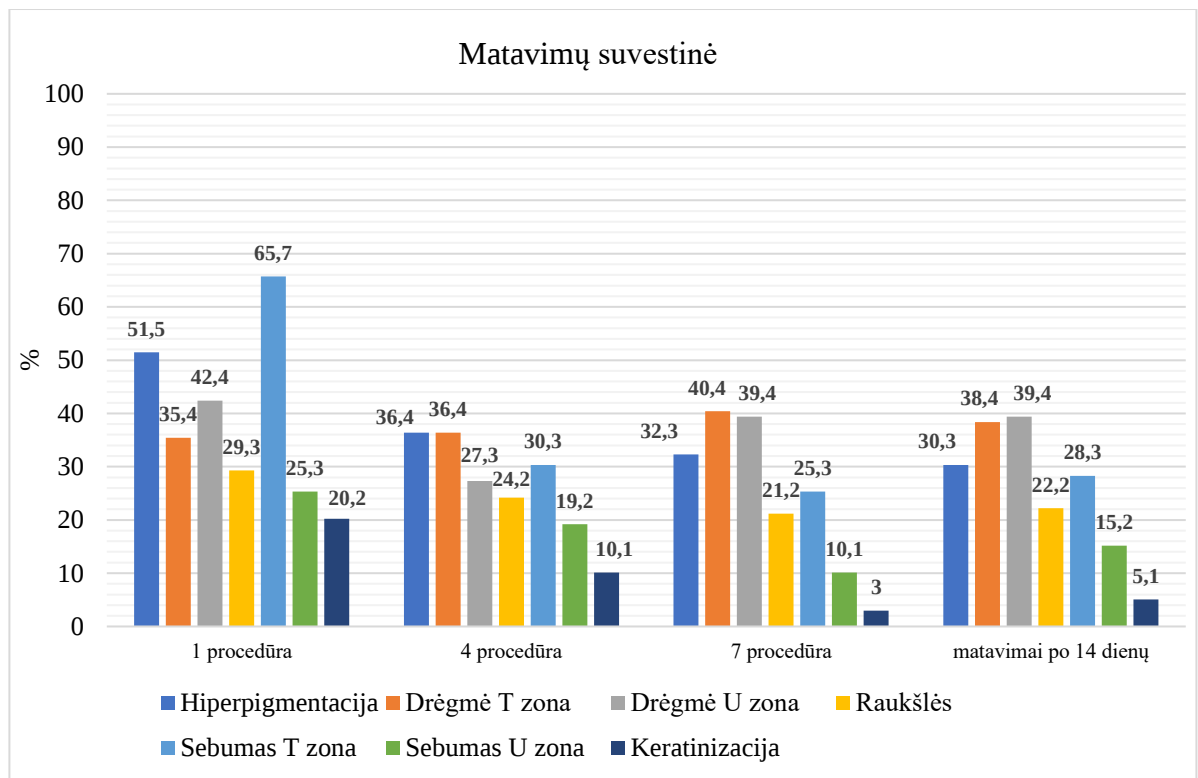
1. Ar esate anksčiau atlikę veido odos rūgštines procedūras ?  
Ne, niekada.
2. Kokiose lokalizacijose pastebite pigmentines dėmes?  
Tik kaktoje.
3. Kaip jaučiatės kai veide matote hiperpigmentinę dėmę?  
Jaučiu diskomfortą, jaučiuosi negražus, noriu kuo greičiau pašalinti. Stengiuosi dėmę paslėpti po kepure.
4. Kada pastebėjote hiperpigmentinę dėmę veide?  
Prieš metus, po ilgų atostogų Ispanijoje ir ilgo buvimo saulėje.
5. Kada reikalinga SPF apsauga?  
Tik deginantis saulėje, paplūdimyje.
6. Kaip (koku dažnumu atnaujinate) ir kokio stiprumo naudojate SPF kremą?  
Naudoju SPF 30 (kai patepa žmona), dažniausiai kremą neatnaujinu nors ir atostogų metu praleidžiu saulėje apie 4-5 valandas.
7. Kaip manote, kodėl atsirado ši dėmė?  
Žinau, kad pigmentacija atsiranda nuo saulės, nenaudojant SPF apsaugos.
8. Ar kitiems šeimos nariams yra pasireiškusi hiperpigmentacija?  
Ne, niekada nemačiau, šias dėmes turiu tik aš.

## 7. priedas. Stebėjimo protokolai su atliktų matavimų duomenimis

| Atlikta procedūra        | Hipertigmentacija | Raukių gylis | Sebumo išsiskyrimas |        | Keratinizacija | Drėgmė |        |
|--------------------------|-------------------|--------------|---------------------|--------|----------------|--------|--------|
|                          |                   |              | T zona              | U zona |                | T zona | U zona |
| 1 (2023 02 22)           | 51                | 29           | 65                  | 25     | 20             | 35     | 42     |
| Pokytis %                | -3,0%             | -1,0%        | -30,0%              | -8,1%  | -1,0%          | -9,2%  | -4,0%  |
| 2 (2023 03 01)           | 48                | 28           | 35                  | 17     | 19             | 26     | 38     |
| Pokytis %                | 0%                | 0%           | 11,1%               | 3,0%   | 0%             | -13,1% | -13,1% |
| 3 (2023 03 08)           | 48                | 28           | 46                  | 20     | 19             | 13     | 25     |
| Pokytis %                | -12,1%            | -4,1%        | -16,2%              | -1%    | -9,1%          | 23,3%  | 2,0%   |
| 4 (2023 03 15)           | 36                | 24           | 30                  | 19     | 10             | 36     | 27     |
| Pokytis %                | -1,0%             | -1,0%        | -10,1%              | -4%    | -6,1%          | -1,0%  | 4,0%   |
| 5 (2023 03 22)           | 35                | 23           | 20                  | 15     | 4              | 35     | 31     |
| Pokytis %                | -2,1%             | -1,0%        | 2,0%                | -5,1%  | 0%             | -4,1%  | 2,0%   |
| 6 (2023 03 29)           | 33                | 22           | 22                  | 10     | 4              | 31     | 33     |
| Pokytis %                | -1,0%             | -1,0%        | 3,1%                | 0%     | -1,0%          | 9,1%   | 6,1%   |
| 7 (2023 04 05)           | 32                | 21           | 25                  | 10     | 3              | 40     | 39     |
| Po 14 dienų (2023 04 19) | 30                | 22           | 28                  | 15     | 5              | 38     | 39     |
| Pokytis %                | -2,0%             | 1,0%         | 3,0%                | 5,1%   | 2,0%           | -2%    | 0%     |
| Bendras pokytis %        | -21,2%            | -7,1%        | -37,4%              | -10,1% | -15,1%         | 3%     | -3%    |

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal atliktų matavimų suvestinę

## 8. priedas. Matavimo duomenų suvestinė



Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal stebėjimo protokolą

**9. priedas. Patvirtinimas apie atlikto darbo savarankiškumą****PATVIRTINIMAS APIE ATLIKTO DARBO SAVARANKIŠKUMĄ**

Patvirtinu, kad įteikiamas baigiamasis darbas „,

“ yra:

1. Atliktas savarankiškai ir nėra pateiktas Kolegijos kitų studijų programų bei kursų studentams.
2. Nebuvo naudotas kitoje kolegijoje, universitete ar kitose mokslo institucijose Lietuvoje ir užsienyje.
3. Nėra nuorodų į kitus darbus, jeigu jie nėra nurodyti darbe.
4. Pateikiamas visas panaudotos literatūros sąrašas.

(parašas)

(studento vardas, pavardė)