

PANEVĖŽIO KOLEGIJOS
BIOMEDICINOS MOKSLŲ FAKULTETAS

Grožio terapijos studijų programos studentė **Vaida Daunoravičiūtė**

**HIALURONO RŪGŠTIES POVEIKIS ODOS RAUKŠLIŲ
IR BŪKLĖS KOMPONENTAMS**

Baigiamasis darbas

Darbo vadovė lektorė
Laura Janušonienė

Patvirtinu, kad mano profesinio bakalauro baigiamasis darbas parašytas sąžiningai, nepažeidžiant kitiems asmenims priklausančių autorių teisių, tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos pažymėtos informacijos šaltinių nuorodose.

Studento vardas, pavardė, parašas

Panevėžys, 2019

TURINYS

ĮVADAS	3
1. HIALURONO RŪGŠTIES POVEIKIO ODOS RAUKŠLIŲ IR BŪKLĖS KOMPONENTAMS TEORINIS ASPEKTAS	5
1.1. Odos struktūros apžvalga	5
1.2. Hialurono rūgšties struktūra ir klasifikavimas	7
1.3. Veido odos senėjimo ypatumai	9
1.4. Hialurono rūgštis ir senėjimo požymiai odos sluoksniuose	12
1.5. Veido odos raukšlių ypatumai	16
2. HIALURONO RŪGŠTIES POVEIKIO ODOS RAUKŠLIŲ IR BŪKLĖS KOMPONENTAMS TYRIMAS	23
2.1. Tyrimo metodai ir organizavimas	23
2.2. Tyrimo rezultatų analizė	31
IŠVADOS	41
PASIŪLYMAI	41
SANTRAUKA	42
SUMMARY	43
INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS	44
PRIEDAI	51

IVADAS

Paskutiniu metu mūsų visuomenėje ypač sustiprėjo jaunystės ir grožio kultas. Tam pritaria ir kai kurie mokslininkai. Pavyzdžiui, Lanceris H. (2015) teigia, kad „troškimas būti patraukliam – tai viso gamtos pasaulio varomoji jėga ir fundamentalus viso fizinio pasaulio impulsas. Žmogaus išorinis grožis ir patrauklumas užtikrina kitų žmonių palankumą ir susižavėjimą, padidina asmenybės galią ir įtaką.“ Todėl žmogaus išvaizdai didelę įtaką turi jaunatviška, skaisti, lygi, elastinga oda. Laikui bėgant žmogaus organizme vyksta senėjimo procesas. Tai neišvengiama. Kinta ir odos išvaizda, jos struktūra, tekstūra ir spalva. Iš dalies tai atsitinka dėl to, kad sumažėja hialurono rūgšties kiekis žmogaus organizme. To pasekoje oda raukšlėjasi, praranda elastingumą, atsiranda pigmentinės dėmės. Siekiant sulėtinti veido odos senėjimo procesą viena iš pagrindinių drėkinamųjų medžiagų yra hialurono rūgštis. Ji pritraukia ir jungia vandenį tarpląstelinėje medžiagoje, didina audinių atsparumą. Todėl hialurono rūgšties sudėties analizė, taikymo galimybės labai aktualios mūsų dienomis.

Darbo aktualumas. Šiandien pastebimas vis didėjantis nepalankus visuomenės požiūris į senstančius žmones. Kartais dėl to kyla psichologinės problemos, kurios apsunkina žmogaus gyvenimą. Remiantis (Hongyue C., 2019; Mazzucco A., 2019) mokslininkų nuomone darbe nagrinėjamos hialurono rūgšties ypatybės: gebėjimas palaikyti odos drėgmę, stiprinti odos elastingumą, stangrumą, mažinti veido odos raukšles, skatinti fibroblastų dauginimąsi ir migraciją.

Darbo naujumas. XXI a. hialurono rūgštis plačiai naudojama kosmetikos pramonėje. Šiuolaikinė estetinė medicina siūlo injekcijas, gelius, odos užpildus, tačiau ne visi turi tokių finansinių galimybių, jomis pasinaudoti. Todėl daugelis ieško kitų alternatyvų siekiant pagerinti odos būklę. Viena iš tokių priemonių yra hialurono rūgštis. Jos fizikinės, cheminės ir biologinės savybės yra atsakingos už tinkamą audinių hidrataciją ir jonų bei maistinių medžiagų pernešimą. Nuo devintojo dešimtmečio į rinką pateko hialurono rūgštis, kuri buvo įtraukta į drėkinamuosius kremus, kad išlaikytų drėgmę ir veiktų odos hidrataciją. Hialurono rūgštis tampa vis populiariesnė tiek kosmetologijoje, tiek estetinėje medicinoje, todėl būtina susipažinti su jos struktūra, fizikinėmis ir cheminėmis savybėmis bei funkcijomis žmogaus organizme.

Darbo tikslas – įvertinti hialurono rūgšties poveikį odos raukšlių ir būklės komponentams.

Darbo objektas – hialurono rūgšties poveikis odos raukšlių ir būklės komponentams.

Darbo uždaviniai:

1. Nustatyti ir palyginti tiriamosios veido odos, ir paakių srities drėgmės lygį bei elastingumą, prieš ir po tyrimo.
2. Įvertinti ir palyginti tiriamosios nosies-lūpų kampo, kaktos, akių zonos raukšlių ir raukšlių tarp antakių ilgį bei plotį prieš ir po tyrimo.

1. HIALURONO RŪGŠTIES POVEIKIO ODOS RAUKŠLIŲ IR BŪKLĖS KOMPONENTAMS TEORINIS ASPEKTAS

1.1. Odos struktūros apžvalga

Visą žmogaus kūną dengia oda. Oda – didžiausias žmogaus kūno organas, kuris atskiria vidinę terpę nuo išorės, per ją organizmas bendrauja su aplinka. Oda – išorinis kūno dangalas, kuris sudaro barjerą, skiriančią žmogaus organizmą nuo aplinkos, teikdamas kūnui apsaugą nuo mikroorganizmų, ultravioletinių spindulių, toksinių medžiagų bei mechaninių dirgiklių. Oda sudaryta iš trijų sluoksnių: viršutinio – epidermio, vidurinio – dermos (tikrosios odos) ir poodinio (hipodermos) (Itoh S. ir kt., 2019; Shoubing Z., Enkui D., 2018).

Epidermis – daugiasluoksnis, plokščias, ragėjantis epitelis, sudarytas iš penkių sluoksnių: pamatinio, dygliuotojo, grūdėtojo, skaidriojo ir raginio (Stropus R. ir kt., 2017).

Pamatinis sluoksnis – giliausias epidermio sluoksnis, kuris tvirtai suaugęs su pamatine membrana, sudarančia šio sluoksnio jungtį su tikrąja oda. Ant pamatinės membranos yra mitotiškai aktyvių stulpinių ląstelių, kurios besidaugindamos nuolat papildo šį sluoksnį. Dėl tokios veiklos epidermio ląstelės atsinaujina maždaug per 28-32 dienas. Įvairiose srityse ląstelių dauginimosi tempai pirmiausia priklauso nuo pleiskanojimo intensyvumo ir nuo kitų vidinių ir išorinių priežasčių. Dauginimosi intensyvumą reguliuoja augimo veiksniai ir inhibitoriai, kuriuos pagal teigiamą grįžtamąjį ryšį gamina patys pamatiniai epitelioцитai. Be epitelioцитų, pamatiniame sluoksnyje taip pat yra ir melanocitų, makrofagocitų, lytėjimo epitelioцитų ir T limfocitų (Sanjay A., Krishnamurthy K., 2019).

Melanocitai yra didelės šakotos ląstelės, kurios be įprastinių organoidų turi daug melanosomų. Šiose ląstelėse vyksta genetiškai nulemtos spalvos pigmento melanino gamyba. Epitelioцитų ir melanocitų santykis – 10:1 (Masayuki Y., Yoshikazu Y., 2018).

Makrofagocitai (Langerhanso ląstelės, dendrocitai) – tai didelės, kampuotos, šakotos ląstelės, kurių ataugos nusidriekia tarp epitelioцитų. Makrofagocitai yra imunokompetentiški, veikiantys kaip antigenai (įtraukia į imuninį atsaką T limfocitus), todėl jie yra imuninių organų sistemos sudėtinė dalis (Seung H. C. ir kt., 2017).

Lytėjimo epitelioцитai (neuroepitelinės, Merkelio ląstelės) glūdi ant pamatinių ląstelių šalia kamieninių epitelioцитų. Kai kurie iš jų turi ryšį su juntamųjų skaidulų galūnėmis ir įeina į taktilinių receptorių – Merkelio disko, sudėtį (Hani Y., Sharma S., 2019).

Dygliuotasis sluoksnis sudarytas iš kelių eilių šiek tiek suplokštėjusių ir labiau subrendusių kubinių ir daugiakampių dygliuotųjų epitelioцитų. Jų paviršiai yra digliuoti, ląstelės tarpusavyje tvirtai jungiasi. Be to, dygliuotame sluoksnyje dar yra pavienių makrofagocitų ir T limfocitų (Masayuki Y., Yoshikazu Y., 2018).

Grūdėtasis sluoksnis yra sudarytas iš 3-4 eilių suplokštėjusių, daugiakampių epitelioцитų, kurie turi akivaizdžius ragėjimo požymius. Tačiau grūdėtojo sluoksnio ląstelės tarp savęs dar tvirtai jungiasi desmosomomis (Sanjay A., Krishnamurthy K., 2019).

Skaidrusis sluoksnis taip pat sudarytas iš 3-4 sluoksnių suplokštėjusių epitelioцитų, kurių branduoliai yra beveik išnykę, o citoplazma difuziškai pripildyta baltyminės medžiagos – eleidino. Ji nesidažo, gerai laužia šviesą, todėl visas šis sluoksnis atrodo lyg būtų vientisas, skaidrus (Stropus R. ir kt., 2017).

Raginis sluoksnis – yra sudarytas iš eilėmis išsidėsčiusių į žvynelius panašių daugiakampių ląstelių. Eilių skaičius svyruoja nuo 3-4 iki 50 ir tai priklauso nuo kūno vietos. Šio sluoksnio epitelioцитai neturi branduolio, jų citoplazmą pripildo keratinas, todėl jie dar vadinami keratinocitais. Ląstelėms migruojant odos paviršiaus link, iš epitelioцитų į tarpląstelinius tarpus išsiskiria lizosomos bei rūgšti fosfatazė, kurios ardo desmosomas. Netekusios tarpusavio ryšio, ląstelės atsiskiria viena nuo kitos, pleiskanoja. Taip vyksta normali, fiziologinė epidermio regeneracija (Hani Y., Sharma S, 2019).

Epidermio sluoksnis yra tvirtai suaugęs su pamatine membrana, sudarančia šio sluoksnio jungtį su tikrąja oda (derma). Pamatinė membrana yra atsakinga už maistinių medžiagų patekimą į epidermį ir ląstelių metabolizmo produktų šalinimą iš jo. Per pamatinę membraną epidermio ląstelės (keratinocitai) sąveikauja su dermos ląstelėmis (fibroblastais), kurie gamina baltymus: kolageną, elastiną ir struktūrinius proteoglikanus (Seung H. C. ir kt., 2017).

Tikroji oda (derma) – vidurinis odos sluoksnis, sudarytas iš skaidulinio jungiamojo audinio, kuriame yra specifinių (prakaito ir riebalų liaukų, plaukų šaknų) ir nespecifinių (nervų, įvairios sandaros neuroreceptorių, kraujagyslių, limfagyslių) darinių bei riebalinio audinio ląstelių. Tikrąją odą (dermą) sudaro du sluoksniai: spėninis ir tinklinis. Viršutiniame (spėniniame) sluoksnyje vyrauja purusis jungiamasis audinys, kuriame yra kolageninių, elastinių, tinklinių skaidulų. Skirtingose kūno srityse dermos spėnelių aukštis ir tankumas skiriasi. Nuo jų priklauso odos reljefas. Gilusis (tinklinis) sluoksnis – sudarytas iš skaidulinio jungiamojo audinio, kurio kolageninės ir elastinės skaidulos yra tankios ir storos. Šios skaidulos lemia odos tvirtumą ir neleidžia jai per daug išsitempti (Brown T., Krishnamurthy K., 2018).

Kolagenas – tai pagrindinis odos ekstraląstelinės matricos struktūrinis baltymas. Kaip pagrindinė dermos struktūrinė sudedamoji dalis, ji suteikia stiprumo ir palaiko žmogaus odą. Jo pluoštai formuoja tankų tinklą, kurio funkcija susijusi su odos tamprumu ir tankiu. Kolageno

biocheminės savybės suteikia odai struktūrinį vientisumą, formuoja dermos karkasą, tačiau jo kiekis odoje keičiasi senstant (Desmond J., 2017; Bukhari S. N. ir kt., 2018).

Poodinis sluoksnis (hipoderma) – sudarytas iš puriojo jungiamojo audinio, kuris išoriniu paviršiumi pereina į tikrosios odos tinklinį sluoksnį. Jo storis įvairiose kūno srityse skiriasi, nes yra nevienodas, o tai priklauso nuo riebalinio audinio kiekio. Riebalinis audinys suteikia odai stangrumo ir išlygina jos paviršių (Micheels P. ir kt., 2016).

1.2. Hialurono rūgšties struktūra ir klasifikavimas

Hialurono rūgštis yra pagrindinė jungiamojo, epitelio ir nervinio audinio ekstraląstelinės matricos sudedamoji dalis. Tai linijinis polisacharidas, priklausantis glikozaminoglikanams ir susidedantis iš pakartotinių D-gliukurono rūgšties ir N-acetil-D-gliukozamino polimerinių disacharidų. D-gliukurono rūgštis yra organinis junginys, priklausantis aldono rūgščių klasei. Jis kyla iš D-gliukozės pirminės alkoholio grupės (OH, prijungtos prie C6) karboksilo grupės oksidacijos. N-acetil-D-gliukozaminas yra monosacharidas, gaunamas modifikuojant 2-gliukozaminą, kuris patenka į N-acetilimo reakciją. Glikozaminoglikanai – kompleksiniai polianioniniai polisacharidai, esantys ląstelių paviršiuje ir ląstelių matricoje, padedančių surišti vandenį. Hialurono rūgštis – glikozaminoglikanas, vienintelis, kuris nėra kovalentiškai susijęs su pagrindiniu baltymu (Hongyue C., Jing Q., Yi H., 2019; Mazzucco A., 2019; Smejkalova D. ir kt., 2015; Vigetti D. ir kt., 2014).

Siekiant išlaikyti odą geros būklės, kosmetikos priemonėse turi būti veikliųjų medžiagų, kurios galėtų surišti vandenį. Viena iš plačiausiai naudojamų veikliųjų medžiagų, turinčių tokias savybes, yra hialurono rūgštis. Jos fizikinės, cheminės ir biologinės savybės yra atsakingos už tinkamą audinių hidrataciją ir jonų bei maistinių medžiagų pernešimą. Nuo devintojo dešimtmečio į rinką pateko hialurono rūgštis, kuri buvo įtraukta į drėkinamuosius kremus, kad išlaikytų drėgmę ir veiktų odos hidrataciją. Hialurono rūgštis tampa vis populiareesnė tiek kosmetologijoje, tiek estetinėje medicinoje, todėl būtina susipažinti su jos struktūra, fizikinėmis ir cheminėmis savybėmis bei funkcijomis žmogaus organizme (Olejnik A. ir kt., 2012).

Hialurono rūgštis yra natūrali, tiršta, skaidri, biologiškai suderinama, saugi ir nealergiška medžiaga, pasižyminti didelėmis drėkinamosiomis ir remodeliavimo savybėmis. Hialurono rūgšties gausu visuose gyvuose organizmuose, įskaitant ir žmogaus organizmą. Tačiau galimas hialurono rūgšties panaudojimas yra ribotas dėl didelio tirpumo vandenyje ir greito skilimo žmogaus organizme. Ji natūraliai suyra ir pašalinama iš organizmo (Levett P. A. ir kt., 2014; Sudha P. N., Rose M. H., 2014).

Ši rūgštis yra viena iš pagrindinių neląstelinės medžiagos komponentų, prisidedančių prie audinių atsinaujinimo. Ji taip pat atsakinga už drėgmės išsaugojimą (hialurono rūgštis pritraukia ir jungia vandenį tarpląstelinėje medžiagoje, taip padidindama audinių atsparumą suspaudimui) (Papakonstantinou E., Roth M., Karakiulakis G., 2012).

Papakonstantinou E. ir kt. (2012) nustatė, kad hialurono rūgštis palaiko drėgmę audiniuose ir veikia audinių elastingumą, stangrumą, skatina fibroblastų dauginimąsi ir migraciją. Fibroblastai – jungiamojo audinio ląstelės, kurios gamina tarpląstelinio užpildo komponentus: pagrindinį odos baltymą kolageną, elastines skaidulas, glikozaminoglikanus ir glikoproteinus. Tai pasikartojantis procesas, kuris skatina naujų fibroblastų proliferaciją (ląstelių augimą dalijimosi būdu), kolageno ir hialurono rūgšties sintezę.

Kita ypatybė susijusi su hialurono rūgštimi yra kolageno gamyba. Kolagenas – tai pagrindinis odos neląstelinės medžiagos struktūrinis baltymas. Jis apsaugo odą, o hialurono rūgštis maitina kolageną ir išsaugo jo struktūros vientisumą. Hialurono rūgštis, odos hidratacija ir antioksidacinis poveikis taip pat skatina ląstelių regeneraciją ir stimuliuoja kolageno gamybą. Tačiau ši rūgštis organizme gyvuoja trumpą laiko periodą, maždaug 1–2 dienas, todėl jos atsargas būtina reguliariai papildyti. Maždaug apie 28–30 gyvenimo metus žmogaus organizme hialurono rūgšties sintezė lėtėja, keičiasi jos kokybė: kaupiasi pažeistos kolageno skaidulos, mažėja koncentracija – molekulės „suriša“ mažiau vandens, todėl reikia nuolat atnaujinti hialurono rūgštį (Bukhari S. N. ir kt., 2018).

Hialurono rūgšties panaudojimas estetinėje medicinoje yra saugus ir efektyvus, tai medžiaga, kuri yra netoksiška, nedirginanti, nes ji natūraliai atsiranda odoje, todėl jis saugiai naudojamas visiems odos tipams, nesukeliant alerginių reakcijų (Olejnik A. ir kt., 2012).

Kadangi hialurono rūgšties polisacharido grandinės ilgis yra glaudžiai susijęs su biologinėmis funkcijomis, būtina tinkamai nustatyti jo molekulinę masę. Dėl šios priežasties hialurono rūgšties molekulinės masės fragmento pasirinkimas kosmetikos priemonėse, visada turėtų būti svarstomas atsižvelgiant į naudojimo, taikymo bei veido odos problemų priežastį, kurias bandome išspręsti. Odos drėkinimo procesas vyksta per labai sudėtingą mechanizmą. Hialurono rūgšties molekulinė masė yra susijusi su odos drėkinimu, tačiau tikslus drėkinamasis mechanizmas skiriasi nuo hialurono rūgšties molekulinės masės. Hialurono rūgšties poveikis veido odai priklauso nuo jos molekulinės masės dydžio. Kuo mažesnė hialurono rūgšties molekulinė masė, tuo ji giliau skverbiasi į odos sluoksnius. Skirtingo dydžio molekulės skirtingai prasiskverbia pro odos paviršių bei tuo pačiu ne vienodai veikia odos sluoksnius. Kuo didesnė hialurono rūgšties molekulinė masė, tuo labiau dominuoja fizinės ir cheminės savybės, o mažesnės molekulinės masės fragmentų atveju – vyrauja biologinės savybės (Litwiniuk M., Krejner A., Grzela T., 2016; Smejkalova D. ir kt., 2015).

Molekulinė masė – tai santykinis dydis, rodantis, kiek kartų cheminės medžiagos molekulės masė didesnė už standartinį atominės masės vienetą. Molekulinė masė matuojama (g/mol, Da, kDa). Hialurono rūgšties molekulinė masė paprastai viršija 10^6 Da. Hialurono rūgšties veiksmingumas priklauso nuo molekulinės masės (Bukhari S. N. ir kt., 2018; Hongyue C. ir kt., 2019).

Hialurono rūgštis skirstoma į: didelės molekulinės masės molekules – (1,0-1,5 mln. Da), vidutinio dydžio molekulinės masės molekules – (0,8-1,0 mln. Da), mažos molekulinės masės molekules – (80 000-110 000 Da), labai mažos molekulinės masės molekules – (< 50 000 Da) (Baeva L. F. ir kt., 2014).

Didelio dydžio molekulinės masės molekulės – neprasiskverbia giliai į dermos sluoksnius, drėkinami tik epidermio sluoksniai (Olejnik A., 2012).

Vidutinio dydžio molekulinės masės molekulės – drėkina epidermio sluoksnius bei atstato odos spalvą (Maharjan A. S. ir kt., 2011).

Mažo dydžio molekulinės masės molekulės – įsiskverbia į epidermio sluoksnius iki poodinio sluoksnio (hipodermos) ir skatina fiziologinę kolageno gamybą (Saranraj P., Naidu M. A., 2013).

Maharjan A. S. ir kt. (2011) nustatė, kad labai mažo dydžio molekulinės masės molekulės – prasiskverbia pro išorinį odos sluoksnį – epidermį ir patenka į tikrąją odą (dermą), kurioje vyksta kolageno ir elastino sintezės procesas.

Tokiu būdu, didelės molekulinės masės hialurono rūgštis, turi teigiamą poveikį epidermio sluoksnių hidratacijai, kuri pasireiškia mažesniu transepiderminiu vandens netekimu (TEWL). Hialurono rūgštis, kurios molekulinė masė yra ~250 kDa dėl savo gilesnio prasiskverbimo, sąveikauja su odos ląstelėmis ir neląstelinės medžiagos komponentais. Taigi, norint pasiekti geresnių rezultatų, reikėtų rinktis mažos molekulinės masės hialurono rūgštį, nes labai mažos molekulinės masės hialurono rūgšties fragmentai (50 kDa ir mažiau), yra naudingi priešlaikiniam veido odos senėjimui, nes po įsiskverbimo į gilesnius odos sluoksnius jie tarnauja kaip odos ląstelių signalinė molekulė, skirta sintetinti naujus hialurono rūgšties fragmentus. Be to, mažos molekulinės masės hialurono rūgšties fragmentai yra lengvai hidrofobizuojami ir tokiu būdu įsiskverbia giliau į epidermio ir dermos sluoksnius, didindami odos hidratacijos pajėgumus (Essendoubi M. ir kt., 2016; Smejkalova D. ir kt., 2015).

1.3. Veido odos senėjimo ypatumai

Hialurono rūgšties kiekis žmogaus organizme yra svarbus veiksnys, nuo kurio priklauso fiziologinis kūno senėjimo ir imuniteto procesas. Deja, organizmo gebėjimas gaminti hialurono

rūgštį su amžiumi mažėja, todėl oda praranda elastingumą, drėgmę, susidaro veido odos raukšlės (Zadorojnai L., Zadorojnai A., 2012).

Veido odos senėjimas yra daugiafunkcinis, sudėtingas, biologinis procesas, kurio neįmanoma išvengti. Biologiškai veido odos senėjimas prasideda nuo 25-erių metų, tačiau kiekvienam žmogui senėjančios odos požymiai gali atsirasti skirtingu laiku, kuris priklauso ne tik nuo paveldėtų genų, bet ir nuo gyvenimo būdo. Tai rezultatas dviejų tarpusavyje nepriklausomų procesų (Liakou A., Theodoridis A. ir kt., 2012; Makrantonaki E. ir kt., 2012; Tatuzjan E., Belovol A., Tkačenko S., 2014).

Siekiant apibūdinti senėjimo ypatumus, skiriamas išorinis ir vidinis veido odos senėjimas. Nors vidinis ir išorinis odos senėjimas yra savitas procesas, jie dalijasi panašiais molekuliniais mechanizmais (Papakonstantinou E. ir kt., 2012).

Pirminis senėjimas dar kitaip vadinamas endogeniniu – tai vidinis, įgimtas, neišvengiamas, fiziologinis procesas, kuris veikia odą tokiu pat būdu kaip ir vidaus organus. Oda sensta kartu su visu žmogaus organizmu, pavyzdžiui: medžiagų apykaitos procesais, hormoniniais pokyčiais, genetika, kolageno degradacija. Pirminiam veido odos senėjimui būdinga: odos atrofija su sumažėjusiu kolageno, elastino skaidulų ir hialurono rūgšties kiekiu (Shoubing Z., Enkui D., 2018).

Antrasis – išorinis senėjimas, dar kitaip vadinamas egzogeniniu veido odos senėjimu, kuris daugiausiai atsiranda dėl išorinių veiksnių ir yra susijęs su išoriniais aplinkos veiksniais, tokiais kaip: UV spindulių poveikis, gyvenimo būdas, klimatas, aplinka, žalingi įpročiai, elastingumo praradimas, odos raukšlės. Antriniam veido odos senėjimui būdinga: fotosenėjimas, pigmentinės dėmės, kolageno skaidulų pokytis, dezorganizuotų elastino baltymų kaupimasis per visą dermos sluoksnio procesą, kuris žinomas kaip elastozė (Genovese L. ir kt., 2017).

Pagrindiniai odos senėjimą ir raukšlių susidarymą skatinantys veiksniai yra: gravitacija, miego ir išraiškos linijos, neigiamas ultravioletinių spindulių ir aplinkos poveikis, gyvenimo būdas ir kt. (Sparavigna A. ir kt., 2019).

Gravitacija. Pirmieji gravitacijos požymiai susiformuoja septintaisiais gyvenimo metais. Gravitacijos linijos matomos akių vokuose, nosyje, skruostuose ir smakro linijoje. Esant gravitacijai nyksta linija tarp veido ir kaklo, nosis pamažu linksta žemyn, ilgėja ausys, viršutinė lūpa pradeda mažėti, o apatinė atsikiša (Bukhari S. N. ir kt., 2018).

Miego ir išraiškos linijos. Miego linijos pasireiškia žmonėms, kurie turi polinkį miegoti ant vieno šono. Šios linijos suglamžo odos paviršių, todėl susiformuoja odos raukšlės. Priklausomai nuo žmogaus charakterio veide gali atsirasti ir išraiškos linijų. Šios linijos gali būti minkštos, griežtos ir gilios (Poljsak P. ir kt., 2012).

Aplinkos poveikis. Didžiausią įtaką odos senėjimui daro ultravioletinių spindulių poveikis – tai viena iš pagrindinių odos fotosenėjimo priežasčių. Ultravioletinių spindulių paveikta oda

sensta, atsiranda veido odos raukšlės, pigmentacija, pradeda gamintis laisvieji radikalai, kurie veikia ląstelės membraną, lipidus. Ląstelės membrana praranda pagrindinę, ląstelės apsaugojimo funkciją, todėl pažeidžiami visi ląstelės apykaitos procesai. UVA spinduliai – patenka giliai į odą, sukelia vėžį, ardo kolageninius ir elastinius audinius, bet turi ir privalumų stiprina imuninę sistemą, aktyvina kraujotakos sistemos darbą. UVB spinduliai – sintetina vitaminą D, aktyvina hormonų gamybą. UVC spinduliai ore esantį deguonį paverčia ozonu (Genovese L., Corbo A., Sibilla S., 2017; Zolotenkova G., Morozov J., Tkačenko S ir kt., 2014).

Laisvieji radikalai. Žmogaus organizme laisvieji radikalai daro įtaka daugybei reakcijų. Epidermio lipidiniame sluoksnyje odos ląstelėms didžiausią pavojų kelia grandininė polinesočiųjų riebalų rūgščių, esančių ląstelių membranose, peroksidacija. Tokių reakcijų metu susidaro toksiškų lipidų, hidroperoksidų ir kitų pavojingų molekulių. Dažniausiai šios reakcijos įvyksta dėl deguonies, kai deguonies reakcijų su organiniais junginiais metu susidaro sudėtingi superoksiradikalai, kurie sąveikauja su lipidais, nukleino rūgštimis, baltymais ir mutageniniais laisvaisiais radikalais, kurie atsakingi už audinių bei ląstelių senėjimo procesus (Fernandes R., 2013; Farage M. A. ir kt., 2017).

Ląstelių dalijimosi greičio sumažėjimas. Su amžiumi mažėja odos pamatinio sluoksnio ląstelių dalijimosi greitis. Senstančios odos epidermio sluoksnis ne taip greitai atsinaujina, todėl odoje susikaupia daugiau ląstelių, turinčių defektų (Vasiliauskienė S., 2009).

Kolageno gamybos sumažėjimas. Žmogaus organizme didelį vaidmenį atlieka kolageno baltymas. Pagrindinis kolageno uždavinys – dalyvauti perdirbant baltymų molekules į amino rūgštis, kurios yra svarbios žmogaus organizmui. Kolagenas suteikia žmogaus organams tvirtumą ir elastingumą. Esant normaliai baltymų sintezei, organizmas pildo savo atsargas, todėl žmogus tampa žvalus, keičiasi jo išvaizda. Kolageno sumažėjimas organizme daro įtaką odos išvaizdai, blogėja plaukų būklė, lūžinėja nagai, pradeda skaudėti sąnarius, raumenis, sumažėja kraujagyslių elastingumas, keičiasi laikysena (Papakonstantinou E. ir kt., 2012).

Limfos nutekėjimo sutrikimas. Tarp ląstelių kaupiasi toksinai ir metabolizmo produktai, kurie mažina apsauginę odos funkciją bei organizmo energetinį potencialą (Beloglavkienė U., 2013).

Drėgmę sulaikančių medžiagų epidermyje sumažėjimas. Organizmo vandens balansą užtikrina natūralus drėkinamasis faktorius – hidroskopinių epidermio molekulių kompleksas. Šios molekulės pritraukia ir išlaiko drėgmę, užtikrina raginio sluoksnio ląstelių elastingumą ir mechaninį patvarumą. Sumažėjus šioms molekulėms, oda tampa sausa (Sparavigna A. ir kt., 2019).

Kraujo tiekimo į dermą pablogėjimas. Vasiliauskienė S. (2009) teigė, kad dėl pablogėjusios kraujotakos mažėja tarpląsteliniai riebalai, todėl lėtėja epidermio atsinaujinimas, pakinta riebalų sintezė bei silpnėja fermentų sistemos aktyvumas.

Transepiderminio vandens padidėjimas. Transepiderminio vandens padidėjimas atsitinka sutrikus epidermio riebalų struktūroms. Epidermio lipidinis barjeras apsaugo odą nuo skysčių išgaravimo, tačiau senstant jo veiksmingumas sumažėja, nes sulėtėja lipidų sintezė. Odai netekus daug skysčių, ji ima sausėti, praranda elastingumą, susidaro veido odos raukšlės, išryškėja pigmentinės dėmės. Lipidinį barjerą galima atkurti naudojant keramidus ir natūralius aliejus, kurių sudėtyje yra nesočiųjų riebalų ir rūgščių: linolino, alfa ir gamalinoleno. Keramidai ir nesočiosios riebalų rūgštys įsiterpia į pažeistas epidermio riebalų vietas ir atkuria vientisumą. Antioksidantai taip pat padeda atkurti riebalų struktūras, stabdo riebalų peroksidazę, su fitoestrogenais ir AHA rūgštimis, skatina riebalų biosintezę ir padeda atsisakyti agresyvių riebalus skaidančių medžiagų. Vandens išgaravimą padeda sumažinti medžiagos, sudarančios pusiau pralaidžias plėveles. Senstant mažėja Langerhanso ląstelių, todėl blogėja atsparumas ligoms (Kikuchi K., Imada M., 2015).

Gyvenimo būdas. Beloglavkienė U. (2013) teigė, kad neigiamą įtaką gyvenimo būdui daro stresas, ligos, rūkymas, alkoholio vartojimas.

Hormonai. Vieni iš pagrindinių veiksnių darančių įtaką odos senėjimo procesui, tokie kaip: estrogenas, tiroksinas, testosteronas, gliukokortikoidai. Menopauzės metu sutrikus šių hormonų gamybai, sutrinka ir visų odos sluoksnių veikla, pavyzdžiui: estrogenų sumažėjimas daro įtaką elastinių ir kolageninių skaidulų kokybei (Osmina N., 2012).

Nepakankamas skysčių vartojimas. Vanduo yra būtinas gyvybei palaikyti. Pagrindinis vandens kiekis dermos sluoksnyje – (80 proc.), kiek mažiau epidermio sluoksnyje (60-65 proc.) ir visai nedaug viršutiniame raginiame sluoksnyje – (15 proc.). Vandens trūkumas atsispindi odoje, kai organizme nepakanka vandens – oda išsausėja, praranda lygų toną, tampa pilkšva, suglebusi, greičiau sensta (Feitelson E., 2012).

1.4. Hialurono rūgštis ir senėjimo požymiai odos sluoksniuose

Bėgant laikui visų odos sluoksnių biologinis ritmas lėtėja. Odoje pradeda vykti negrįžtami procesai, tokie kaip: drėgmės ir elastingumo sumažėjimas, veido odos raukšlių atsiradimas, kurie atsispindi odos viršutiniuose sluoksniuose. Senėjimo procesas pasireiškia ne tik odos paviršiuje, bet apima ir gilesnius odos sluoksnius (Smejkalova D. ir kt., 2015).

Oda – didžiausias hialurono rūgšties šaltinis, nes ji sudaro 50 proc. hialurono rūgšties kiekis, kurio didžiausia dalis yra odoje. Hialurono rūgštis randama tiek išoriniame odos sluoksnyje (epidermyje), tiek vidiniame odos sluoksnyje (dermoje), kur ji veikia kaip apsauginė, struktūrizuojanti ir amortizuojanti medžiaga. Hialurono rūgšties kiekis dermos sluoksnyje yra daug didesnis, nei epidermio sluoksnyje ir tai sudaro didžiausią dalį hialurono rūgšties kiekio odoje. Dermos sluoksnyje hialurono rūgštis yra subalansuota su limfine ir kraujagyslių sistema, priešingai

nei epidermio sluoksnyje. Dermos ir epidermio sluoksnio ląstelės gali sintetinti hialurono rūgštį visą gyvenimą. Tačiau odos ląstelės praranda gebėjimą gaminti optimalius hialurono rūgšties kiekius senėjimo proceso metu. Senstant epidermio ląstelės mažėja, nyksta ir keičia formą, todėl blogėja apsauginė, barjerinė odos funkcija, lėtėja regeneracijos procesai. Epidermio sluoksnyje hialurono rūgšties kiekio sumažėjimas molekulinio pagrindu yra odos senėjimo požymis. Senstant, epidermio sluoksnyje hialurono rūgšties kiekis sumažėja 0,03 proc. moterims, kurių amžius nuo 19-47 metų, 60 metų moterims sumažėja – 0,015 proc., o 70 metų – 0,007 proc. (Farage M. A. ir kt 2017; Göllner I. ir kt., 2017).

Hialurono rūgštis pastebima dygliuotame ir grūdėtame epidermio sluoksniuose, kur didžioji dalis audinių yra neląstelinėje medžiagoje, priešingai nei pamatiniame (baziniame) epidermio sluoksnyje. Epidermio sluoksnyje hialurono rūgštis sudaro hidrofilinį tinklą, galintį pernešti maistines medžiagas ir metabolitus į skirtingus ląstelių tipus. Ši rūgštis plačiai pasiskirsčiusi tarp prokariotinių ir eukariotinių ląstelių. Ją daugiausiai gamina mezenchiminės ląstelės bei taip pat kitos ląstelių rūšys, pavyzdžiui, mažėjant melanocitų ir Langerhanso ląstelių kiekiui, mažėja ir dygliuotojo bei grūdėtojo sluoksnių storis, kinta jų morfologija. Todėl nuo grūdėtojo odos sluoksnio priklauso drėgmės balansas (Mazzucco A., 2019; Papakonstantinou E. ir kt., 2012).

Hialurono rūgšties daugiausiai yra tikrojoje odoje (dermoje) – tai sudaro 50 proc. hialurono rūgšties kiekio esančio odoje. Šis sluoksnis užtikrina odos stangrumą, tvirtumą ir elastingumą. Senstant, sumažėjus fibroblastų kiekiui, dermos sluoksnis plonėja, vyksta destruktiniai ir hiperplaziniai skaidulinių struktūrų procesai, sumažėja ląstelių elementų kiekis. Dermos sluoksnis per metus suplonėja apie 1,3 proc., o baltymo kolageno kiekis sumažėja – 2 proc. Dermoje hialurono rūgštis atsiranda speniniame odos sluoksnyje, kolageno ir elastino skaidulose. Speninis dermos sluoksnis turi daugiau hialurono rūgšties, nei tinklinis dermos sluoksnis. Hialurono rūgštis dermoje reguliuoja vandens pusiausvyrą, osmosinį slėgį, jonų srautą, stiprina ląstelių paviršiaus ekstraląstelinę domeną ir stabilizuoja odos struktūras elektrostatinėmis jėgomis (Neudecker B. A. ir kt., 2000).

Kolageno ir elastino tinklas sutankėja, praranda elastingumą, netenka tamprumo, odoje pradeda formotis įdubimai. Senstant kolageninės skaidulos epidermio paviršiuje išsidėsto lygiagrečiai, o elastinės skaidulos susispaudžia viena prie kitos, jungiasi su kalciumu, kurio metu vyksta kolageno ir elastinių skaidulų irimas. Dermoje sumažėja tarpląstelinės medžiagos, ji netenka klampumo, silpnėja odos regeneracija, jos apsauginė funkcija, sulėtėja medžiagų apykaitos procesai bei ląstelių dalijimasis, todėl vandenyje tirpiosios medžiagos nepatenka į odą. Senstant sutrinka odos aprūpinimas maistinėmis medžiagomis, deguonimi, sunkiau vyksta medžiagų apykaitos

produktų šalinimas iš organizmo, odos audinių skysčiai užsiteršia šlakais, oda suglemba, netenka tonuso bei įgauna blyškų, pilkšvą atspalvį (Kashani N. M. ir kt., 2015).

Papakonstantinou E. ir kt. (2012) teigė, kad dermoje didžiausi su amžiumi susiję pokyčiai yra didėjantis hialurono rūgšties avidiškumas su audinių struktūra bei hialurono rūgšties sintezės lėtėjimu. Tai sutampa su laipsnišku kolageno susiejimu ir nuolatiniu kolageno sintezės lėtėjimu senstant. Visi aukščiau paminėti su amžiumi susiję reiškiniai prisideda prie matomos dehidracijos, atrofijos ir elastingumo praradimo (odos senėjimo požymių).

Ryškiausias pastebėtas histocheminis pokytis senstančioje odoje yra hialurono rūgšties išnykimas epidermyje, nors dermoje jos vis dar esama. Šio hialurono rūgšties homeostazės senėjimo pokyčių priežastis nėra žinoma. Kaip minėta, hialurono rūgšties sintezė epidermyje yra veikiamą pagrindinės dermos ir yra atskirta nuo hialurono rūgšties sintezės pačioje dermoje. Laipsniškas hialurono rūgšties polimerų dydžio mažėjimas odoje, taip pat vyksta ir dėl odos senėjimo proceso. Tokiu būdu epidermis praranda pagrindinę molekulę, atsakingą už vandens molekulių surišimą ir išlaikymą, dėl to oda praranda drėgmę (Bukhari S. N. ir kt., 2018).

Drėgmės praradimas yra vienas iš odos senėjimo priežasčių. Netekus drėgmės oda šerpetoja, raukšlėjasi, praranda elastingumą, tonusą, stangrumą, įvyksta odos dehidracija, kinta epidermio sluoksnio struktūra. Drėgmės praradimo priežastys gali būti įvairios: genetika, aplinkos poveikis, imuninės ir hormoninės sistemos pokyčiai, gyvenimo būdas, lipidinio sluoksnio pažeidimai bei neteisingai parinktos kosmetikos priemonės. Neveltui viena iš svarbiausių drėkinimo priemonių yra hialurono rūgštis (pagrindinė odos drėgmės molekulė). Žmogaus organizmas gamina šią rūgštį, tačiau senstant oda praranda gebėjimą išlaikyti drėgmę, dėl riebiųjų rūgščių kiekio pokyčių hidrolipidinėje plėvelėje. Riebiųjų rūgščių apykaita keičiasi, oda dehidratuoja, prarandamas drėgmės balansas, todėl hialurono rūgšties kiekis mažėja (Farage M. A. ir kt., 2017; Papakonstantinou E. ir kt., 2012).

Maždaug 25-35 proc. odos sudaro vanduo. Didžiausias vandens kiekis dermos sluoksnyje (80 proc.), epidermio sluoksnyje (60-65 proc.) ir tik 15 proc. raginiame sluoksnyje (lot. *stratum corneum*). Pilnaverčiam odos funkcionavimui vanduo yra būtinas. Tačiau odą reikia drėkinti ne tik iš išorės, bet ir iš vidaus. Per dieną rekomenduojama išgerti apie 2-2,5 l vandens (Thiago F. P. ir kt., 2016).

Nuo drėgmės praradimo organizmą saugo riebalinis sluoksnis (hipoderma) ir raginio sluoksnio keramidai. Riebalus gamina riebalinės liaukos. Raginio sluoksnio lipidai sintezuojami keratinocituose. Tarpląstelinėje medžiagoje lipidai, fermentų pagalba formuoja odos sluoksnius, kurie sudaro lipidinį barjerą ir užtikrina lipidinio barjero atsparumą išoriniams dirgikliams (Draeos Z. D., 2012).

Odos drėgmė priklauso nuo raginiame epidermio sluoksnyje esančio vandens. Šiame sluoksnyje drėgmė sulaikoma geriausiai, tačiau sumažėjus tarpląstelių keramidų kiekiui ir juos sintezuojančių fermentų aktyvumo pokyčiams, vystosi odos barjerinės funkcijos nepakankamumas. To pasekoje mažiau sulaikoma vandens raginiame sluoksnyje (Varothai S. ir kt., 2013).

Luengo G.S. ir kt. (2017) teigė, kad „vandens balansą organizme palaiko dvi pagrindinės sistemos: osmosinė (vidaus drėkinimo sistema), kai drėgmė patenka per kraujagysles ir išorinio drėkinimo sistema (fiziologinė), kai drėgmė patenka į odą per orą, pvz.: vandens procedūrų metu, naudojant kosmetinius preparatus. Drėkinant odą iš vidaus, vandenį sulaiko hialurono rūgštis, o likusi drėgmė „išgaruoja“ per epidermio sluoksnį. Drėkinant išoriškai, drėgmę surenka šlapalas, pieno rūgštis ir kt. Jų molekulės pritraukia ir jungia vandenį tarpląstelinėje medžiagoje. Tokia molekulių savybė vadinama natūraliu drėkinamuoju faktoriumi (angl. *natural moisturizing factor*, NMF)“.

Viena iš drėgmę ir vandens balansą palaikančių medžiagų yra hialurono rūgštis. Organizme ji yra atsakinga už vandens pernešimą tarpląstelinėje medžiagoje ir pasiskirstymą audiniuose. Žmogaus organizme yra ~15 g. hialurono rūgšties. Hialurono rūgštis žmogaus organizme padeda išlaikyti reikiamą odos drėgmės balansą. Viena hialurono rūgšties molekulė gali surišti iki 1000 vandens molekulių. Hialurono rūgštis priklauso ekstraląstelių matricų molekulėms. Ši rūgštis be pasyvios struktūrinės molekulės funkcijos taip pat veikia kaip signalinė molekulė, sąveikauja su ląstelių paviršiais, reguliuoja ląstelių proliferaciją, migraciją ir diferenciaciją. Be šių funkcijų hialurono rūgštis turi ir kitų teigiamų savybių. Dėl unikalios hialurono rūgšties hidratacijos, viskoelastinių, biologinių ir įvairių molekulinės masės medžiagų gebėjimo prasiskverbti į odą, hialurono rūgštis plačiai naudojama kosmetikos gaminiuose, kaip drėgmės balansą atstatanti priemonė. Kadangi, hialurono rūgštis yra vandenyje tirpus produktas, ji galima lengvai įtraukti į kosmetikos formulių vandens fazę (Frances E. L, Patrick A. S, 2011; Necas J. ir kt., 2018; Smejkalova D. ir kt., 2015).

Didžiausias hialurono rūgšties kiekis randamas minkštųjų jungiamųjų audinių ekstraląstelinėje matricoje, taip pat tarp kolageno skaidulų, kurie sudaro galias fascijas. Šis audinys yra daugiasluoksnė struktūra, sudaryta iš trijų kolageno pluošto sluoksnių, kuriuose yra riebalinių ląstelių, sulfatuotų glikozaminoglikanų ir hialurono rūgšties (Cowman M. K. ir kt., 2015).

Hialurono rūgštis atlieka daugiafunkcinį vaidmenį, reguliuoja įvairius biologinius procesus: žaizdų gijimą, odos atstatymą, audinių regeneraciją, kolageno ir elastino stimuliavimą. Taip pat gali turėti antioksidacinį, priešvėžinį, priešproliferacinį, priešdiabetinį, priešraukšlinį, priešūždegiminį poveikį, palaiko homeostazę organizme (Bukhari S. N. ir kt., 2018).

Senėjimo proceso metu veido odoje sumažėja kolageno ir elastino gamyba. To pasekoje oda praranda elastingumą. Elastinas – neląstelinės matricos jungiamojo audinio fibrilinis baltymas.

Didžiausias elastino kiekis randamas plaučiuose, arterijose, tampriuose raiščiuose, mažiausias – odoje, ausų kremzlėse (Kristensen J. H., Karsdal M. A., 2016).

Elastino baltymas sudaro fibriles, kurios gali išsitempti, susisukti ir grįžti į pradinę padėtį. Elastino skaidulos dermos sluoksnyje svarbios odos elastingumui. Elastinės skaidulos šakojasi odoje ir padeda jai įsitempti bei atsipalaiduoti. Tačiau dėl genetinio ar išorinio poveikio elastinės skaidulos gali būti pažeistos, mažėja fibroblastų skaičius bei odos ląstelių metabolizmas, formuojasi odos raukšlės (Panovska N., Dimitrova A., 2018).

Prie elastino sumažėjimo taip pat prisideda vidiniai ir išoriniai veiksniai, tokie kaip: UV spindulių poveikis, hormoniniai pokyčiai, žalingi įpročiai, aplinka ir kt (Weiss S., 2011).

Odos elastingumą galima nustatyti turgoro pagalba. Turgoras – ląstelės sienelės būseną, kuri priklauso nuo osmosinio slėgio ir nuo tarpląstelinio skysčių kiekio. Pavyzdžiui: mažai geriant vandens, vemiant ar viduriuojant, odos turgoras – mažėja. Turgoro testas naudojamas siekiant įvertinti odos elastingumą. Odos elastingumas tikrinamas tempiant skruostų odą nuo lūpų kampo iki ausies: „jeigu susidaro smulkių, stambių raukšlių ir paleidus oda greitai grįžta į vietą – turgoras geras, jeigu nesusidaro – turgoras blogas“ (Palinauskienė L. R., 2014).

Taigi, odos elastingumas yra dar vienas veiksnys, kuris prisideda prie veido odos senėjimo (Bukhari S. N. ir kt., 2018).

1.5. Veido odos raukšlių ypatumai

Mūsų dienomis yra daug veiksnių, kurie paskatina kolageno irimą. Tai ir oro tarša, žalingi įpročiai, laisvieji radikalai ir kt. To pasekoje vyksta kolageno degradacija. Kai suyra kolageno struktūra, susiformuoja veido odos raukšlės (Poljsak B. ir kt., 2012).

Raukšlės – tai klostės, linijos, įdubimai, kurios matomos ant odos paviršiaus. Biologiškai raukšlių atsiradimas prasideda sulaukus 25 metų. Raukšlių atsiradimas yra vienas iš senėjimo proceso požymių. Veido odos senėjimas yra vienas iš pagrindinių veiksnių, prisidedančių prie raukšlių susidarymo. Oda tampa plona, nelygios išvaizdos, praranda elastingumą, riebalų kiekį, mažėja kolageno ir elastino skaidulos (Lemperle G. ir kt., 2015).

Kitas veiksnys yra morfologiniai pokyčiai, kurie atsiranda odoje bei visuose kūno audiniuose ir organuose. Laipsniškas odos storio sumažėjimas prasideda epidermio ir dermos plonėjimu dermoepidermalinėje plokštumoje. Odos atrofija dažniausiai atsiranda dermoje dėl šių, su amžiumi susijusių morfologinių pokyčių odoje: (nuolat mažėja elastino skaidulos ir keičiasi kolageno komponentai) (Cipriani E., Bernardi S., Continenza M. A., 2016).

Hialurono rūgšties panaudojimas priklauso nuo gebėjimo stimuliuoti kolageno sintezę indukuojant fibroblastus dermos sluoksnyje. Padidėjusi kolageno gamyba padaro lygesnę odą, mažina raukšles ir pagerina odos elastingumą ir ilgaamžiškumą (Bukhari S. N. ir kt., 2018).

Veido odos raukšlės gali būti klasifikuojamos pagal vietą ir etiologiją (Pfeiffer T., 2017).

Raukšles taip pat galima suskirstyti atsižvelgiant į trukmę: laikiną arba ilgalaikę. Laikinos raukšlės susiformuoja odos susitraukimo metu ir išnyksta, kai oda yra atsipalaidavusi. Ilgalaikės raukšlės yra matomos ramybės būsenoje, kai raumenys yra atsipalaidavę (Lemperle G. ir kt., 2015).

Išraiškos linijos atsiranda dėl pakartotinių veido raumenų susitraukimų, kurie galiausiai sukelia gilių veido odos raukšlių susidarymą ant kaktos, virš antakių, tarp nosies-lūpų kampo raukšlių ir aplink akis susiformavusių raukšlių. Apskritai, išorinis odos sluoksnis yra stipresnis negu vidinis sluoksnis. Nuo vienodo slėgio išoriniame sluoksnyje atsiranda sulinkimas, kurį sukelia raumenų susitraukimai arba bet koks kitas mechaninis slėgis. Šis sulinkimas pažeidžia odą ir prisideda prie ilgalaikių raukšlių susidarymo. Laikui bėgant pasikartojantis mechaninis poveikis sukelia griovelius ar raukšles, kurios tampa laikinos arba ilgalaikės. Nuo pasikartojančių raumenų susitraukimų susidaro ilgalaikio suspaudimo raukšlės, kurios vertinamos taikant skaičiavimo modelį. Raukšlių susidarymo mechanizmas, atsižvelgiant į odos senėjimą yra nustatomas mechaniniu skaičiavimu – tiesine griūtimi. Šioms išsivysčius, reikia stebėti kaip oda reaguoja į suspaudimo jėgą. Šis progresavimas yra laikinas (Yoo M. A ir kt., 2016).

Nuolatinės raukšlės susidaro tiesiogiai iš laikinų raukšlių. Daugelis aplinkos veiksnių, tokių kaip: hormoniniai pokyčiai, UV spindulių poveikis, žalingi įpročiai, įprasta miego pozicija, yra gerai žinomi raukšlių susidarymo greičiui (Poljsak B. ir kt., 2012).

Raukšlių yra įvairių tipų, nuo visai nepastebimų odos paviršiuje iki labai gilių, turinčių aiškias linijas. Skiriama veido odos raukšlių klasifikacija, kuri nurodo raukšlių-linijų vietas skirtingose veido srityse. Pagal vietą atskirose veido dalyse išskiriami šie raukšlių tipai: dinaminės išraiškos linijos, raukymosi linijos, statinės linijos, mimikos linijos, gravitacinės linijos, nosies-lūpų kampo linijos, elastinės linijos, spaudimo linijos, atrofinės linijos, nuolatinės elastinės linijos, „marionetės“ (lūpų kampo) linijos, nosies linijos, smakro linijos, išraiškos linijos (Lemperle G. ir kt., 2015).

Dinaminės išraiškos linijos palaipsniui tampa ilgalaikės, jos atsiranda, kai naudojame raumenis, kad suformuotume veido išraiškas, kitaip tariant dėl pakartotinių veido raumenų susitraukimų. Pavyzdžiui, kai šypsomės, akių raukšlės tampa iškilios ir tuo pat metu pastebime kaip pakyla vertikali linija tarp antakių. Esant jaunai odai po šių veido gestų ji grįžta atgal į savo pradinę padėtį, esant brandaus amžiaus veido odai šios dinaminės odos raukšlės lieka ant odos paviršiaus. Dinaminės linijos gali virsti statinėmis linijomis ar raukšlėmis. Tai priklauso nuo kelių veiksnių, tokių kaip: amžius, odos tipai, genetika (Lemperle G. ir kt., 2015).

Raukymosi linijos yra antakių srities viduriniame taške. Ilgainiui šios linijos praranda kolageno ir elastino struktūras, o tai sumažina jų lygumą bei įtempimą. Šios linijos vystosi su amžiumi, paprastai prasideda nuo 30-ųjų metų. Kolageno ir elastino gamyba, atsakinga už odos elastingumą, kuris mažėja kartu su amžiumi, todėl formuojasi raukymosi linijos, o taip pat kartu su jomis ir senėjimo požymiai. Pavyzdžiui, atsiranda pigmentinės dėmės, odos raukšlės. Raukymosi linijas skatina ultravioletiniai spinduliai, rūkymas, didelė tarša, žiūrėjimas prisimerkus, susiraukimas, plati šypsena (Yoo M. A ir kt., 2016).

Statinės linijos – tai tokios raukšlės, kurios matomos ramybės būsenoje. Statinės linijos yra laikomos neestetiskomis, nes jos akivaizdžiai parodo senėjimo požymius. Statinės linijos kinta iš dinaminių linijų, bet gali būti ir kitų veiksnių daroma įtaka. Statiškos linijos gali būti pašalintos naudojant įvairių tipų kosmetines procedūras ar operacijas. Statiškos linijos yra tiesiogiai sujungtos su dinaminėmis raukšlėmis, kurios atsiranda, kai sutrinka veido raumenys. Kada veido odos raukšlės susitraukia, susidaro laikinos raukšlės. Kai veido raumenys atsipalaiduoja, oda turi grįžti į pradinę padėtį, tačiau, senstant oda praranda savo šviežumą ir lankstumą. Statinės linijos yra veido srityje, tačiau jos gali būti matomos ir ant kaklo (Bukhari S. N. ir kt., 2018).

Mimikos linijos pastebimos kakte ir apie akis. Gilios raukšlės, tokios kaip mimikos raukšlės atsiranda dėl raumenų atrofijos, išorinių bei vidinių veiksnių, kurie nuolat veikia tas pačias sritis. Oda ima raukšlėtis, ji nebesugeba atkurti tokios padėties, kokia buvo. Taip nutinka todėl, kad veikiami žalingų veiksnių odos plotai nusidėvi ir sunkiai atsistato. Mimikos raukšlės susidaro statmenai veido raumenų kryptims. Senstant susiformuoja mimikos linijos tarp antakių, kaktos, akių srityje, nosies-lūpų kampo srityje, virš viršutinės lūpos ir burnos kampuose. Vertikalios mimikos linijos tarp antakių susiformuoja raukiant kaktą, pykstant, o linijos akių srityje ir nosies-lūpų kampo srityje atsiranda šypsantis. Mimikos raukšlės – tai tokios veido odos raukšlės, kurios atsiranda įsitempiančioms mimikos raumenims, pvz.: juokiantis, pykstant ar reiškiant kitas emocijas. Mimikos raukšlės koreguojamos infekuojamaisiais preparatais. Blokuojami nerviniai impulsai tam tikruose mimikos raumenyse, atsipalaiduoja ir nebesusitraukia (Moetaz E. D., 2014).

Gravitacinės linijos atsiranda dėl gravitacinių jėgų. Gravitacinės veido odos raukšlės daugiausiai galime pastebėti aplink burną, skruostus ir žandikaulį, nes čia labiausiai matomas gravitacinio poveikio odai rezultatas. Senstant oda praranda kolageną, riebalus ir elastinius audinius. Šios veido odos raukšlės yra tiesiogiai susiję su gravitacijos poveikiu, kurį sukelia audinių pakitimas virš raukšlių. Gravitacinės raukšlės atrodo tarsi nukarusios, įdubusios. Labai gilių veido odos raukšlių atsiradimui ir suglebimui daro įtaką genetika, elastingumo praradimas, kaulų atrofija ir veido raumenis veikianti gravitacija. Gravitacija lemia žmogaus kaulų struktūrą. Žmogui subrendus, nebeauga kaulų plokštelės, todėl nustoja augti kaukolė ir visi kiti kūno kaulai. Žmogaus kaukolė sudaryta iš kaulų, kurie neturi tokių augimo plokštelių, todėl ji auga toliau, net ir žmogui

senstant. Laikui bėgant kakta juda į priekį, o skruostų kaulai juda atgal. Judėdami kaulai kartu su savimi judina viršutinius raumenis ir odą, taip pakeisdami veido formą. Senstant veido kaulai atsikiša į priekį, nes nebėra minkštųjų audinių, kurie juos prilaikytų. Audinių suglebimas akių srityje daro įtaką akių regėjimui, tai gali sukelti akių sausumą bei perštėjimą. Tokių kaulų pokyčiai dažniau pasitaiko moterims, nei vyrams (Yoo M. A ir kt., 2016).

Nosies-lūpų kampo linijos – tai tokios veido odos raukšlės, kurios atskiria skruosto raukšles nuo viršutinės lūpų raukšlės. Dar vadinamos šypsenos, juoko linijomis. Juoko linijos išryškėja tada, kai žmogus juokiasi. Šių linijų esama aplink išorinius burnos ir akių kampus. Šias raukšles sukelia: veido odos senėjimas, genetiniai faktoriai, žalingi įpročiai bei ultravioletinių spindulių poveikis, raumenų susilpnėjimas (Bukhari S. N. ir kt., 2018).

Elastinės linijos dažniausiai aptinkamos skruostų, viršutinės lūpos ir kaklo srityje. Geriausia raukšlių prevencija elastinėms linijoms – tai odos priežiūros ir ultravioletinių spindulių apsauga. Lazerio pagalba galima padėti atstatyti elastines struktūras ir odos kolageno struktūros pažeidimus, kurie yra išsivystę ant skruostų, viršutinės lūpos (Lemperle G. ir kt., 2015).

Spaudimo linijos – tai tokios veido odos raukšlės, kurios susidaro miegant ta pačia pozicija, ant tos pačios padėties. Pavyzdžiui, miegant veidas remiasi ant pagalvės ir nuo didelio suspaudimo jėgos susidaro šios linijos (Pfeiffer T., 2017).

Atrofinės linijos yra panašios į elastines raukšles, nes jos labiausiai iš kitų raukšlių sukelia senėjimo procesus. Tinkamas drėkinimas ir odos priežiūra yra būtini siekiant išvengti atrofinių raukšlių. Šias linijas gydyti yra sudėtinga, jos linkusios išnykti tada, kai oda skersai išsitempia (Poljsak B. ir kt., 2012).

Nuolatinės elastinės linijos senstant tampa nuolatinėmis raukšlėmis. Jos matomos ant skruostų, viršutinės lūpos ir ant kaklo. Šias raukšles sukelia: ultravioletiniai spinduliai bei žalingi įpročiai (Cipriani E. ir kt., 2016).

Marionetinės linijos – tai linijos virš lūpų, kitaip dar vadinamos marionetės linijomis, susiformuoja sutraukiant lūpų raumenis. Šias raukšles turi ne visi žmonės. Šios linijos eina nuo burnos kampo iki smakro ir paprastai matomos senstančioje odoje. „Marionetinių“ linijų problema yra ta, kad jos yra linkusios parodyti emocijas, net jei žmogus nerodo jokių emocijų ar nesistengia nieko išreikšti. Deja, tai gali paskatinti kitus tikėti, kad žmogus pakeitė savo būseną, pavyzdžiui: iš liūdno į piktą, dėl to gali kilti nesusipratimų, sumišimas (Moetaz E. D., 2014).

Nosies linijos – tai mažos, šiek tiek įstrižinės raukšlės abiejose nosies pusėse (Seung H. C., ir kt., 2017).

Smakro linijos parodo senėjimo požymius ant smakro dalies, kai veido oda praranda kolageno ir elastino struktūras. Ji taip pat praranda gebėjimą išlaikyti elastingumą ir tvirtumą, todėl

raukšlės tampa labiau pastebimos. Smakro raukšlės atsiranda dėl pakartotinių raumenų judesių, tokių kaip lūpos patempimas, smakro pakėlimas (Pfeiffer T., 2017).

Išraiškos linijos pradedamos matyti, kai susiformuoja pirmieji senėjimo požymiai, kuriuos sukelia veido odos raumenys (Poljsak B. ir kt., 2012).

Išraiškos linijas sudaro:

- Horizontalios veido odos raukšlės, kurios matomos kaktos zonoje;
- Raukymosi veido odos raukšlės, kurios yra antakių viduryje;
- „Liūto“ veido odos raukšlės, kurios yra tarp antakių.

Horizontalios veido odos raukšlės – tai kaktos raukšlės, arba dar kitaip vadinamos nerimą keliančiomis linijomis. Kai žmogus keičia tą pačią išraišką, išryškėja laikinosios linijos. Laikinosios linijos ilgai gali virsti nuolatinėmis linijomis. Stresas, nerimas ar pyktis susilpnina senstančios odos raumenis ir jie praranda elastingumą (Bukhari S. N. ir kt., 2018).

Raukymosi raukšlės sudaro išraiškos linijos, kurios atsiranda dėl pakartotinio gretimų raumenų susitraukimo. Jos dar kitaip vadinamos lot. *orbicularis oculi*. Orbicularis oculi yra veido raumenys, kurie uždaro akių vokus, kitaip tariant, kai akys merkiiasi akių vokai užsidaro. Veido odos raumenys yra būtent tai, kas leidžia mums uždaryti akių vokus arba primerkti akis, kai šios susiduria su pernelyg ryškia ultravioletinių spindulių šviesa. Vien tik nuoseklus ir pakartotinis raumenų susitraukimas bei jų atsipalaidavimas nėra atsakingas už raukymosi linijų susidarymą. Odos elastingumo praradimas, aplinkos veiksniai, tokie kaip: ultravioletinių spindulių poveikis bei nikotino vartojimas, akcentuoja šį reiškinį (Moetaz E. D., 2014).

„Liūto“ veido odos raukšlės – kaip ir visos išraiškos kyla iš dviejų susijusių veiksnių: raumens susitraukimo ir odos elastingumo praradimo, kurį gali pabrėžti išoriniai elementai, pavyzdžiui, žalingas ultravioletinių spindulių poveikis (Cipriani E. ir kt., 2016).

Etiologiniu požiūriu palaipsniui raukšlės atsiranda ant odos paviršiaus dėl išorinių ir vidinių veiksnių. Etiologijos mokslas teigia, kad amžius, žalingi įpročiai ir ultravioletinių spindulių poveikis daro įtaką raukšlių susidarymui ir priešlaikiniam odos senėjimui. Plona oda, poodinių riebalų trūkumas ir lytis vaidina svarbų vaidmenį visose veido odos raukšlių tipų dariniuose. Fiziologinis chronologinis odos senėjimas yra pagrindinė raukšlių etiologija, tačiau genetiniai veiksniai taip pat gali turėti įtakos veido raukšlių padėčiai ir formai (Shin J ir kt., 2017).

Chronologinio senėjimo metu pasikeičia epidermis, jo sluoksnis tampa plonesnis. Priešingai nei plonas ir atrofinis odos sluoksniai smulkios veido odos raukšlės ir sausa oda parodo priešlaikinį fotosenėjimą, kai susitraukia epidermis, kinta odos spalva, gilėja veido odos raukšlės, oda tampa suglebusi, pilkšva ir šiurkšti. Šis plonėjimas pablogina giliausias raukšlių dalis, kurios sukelia ląstelių sluoksnio skaičiaus sumažėjimą. Susijungiant dermos ir epidermio sluoksniams šis

tampa plokščia visuma, kuri ne tik sumažina kolageno struktūras, bet ir prisideda prie raukšlių susidarymo ir neuromuskulinės kontrolės pablogėjimo (Pfeiffer T., 2017).

Veido odos senėjimo progresavimo greitis priklauso nuo genetinių veiksnių. Senėjimas yra neišvengiamas, genetiškai užprogramuotas procesas, kuriam daro įtaką ne tik genai, bet ir neigiami aplinkos veiksniai. Be to, natūralus senėjimo procesas pirmiausia pasirodo DNR lygmenyje. Išorinis senėjimas yra dinamiškas procesas, kurį veikia tokie veiksniai kaip: lėtinė saulės spinduliuotė (pagrindinis aplinkos veiksnys, skatinantis fotosenėjimą ir raukšlių susidarymą), žalingi įpročiai, tokie kaip: rūkymas, per didelis alkoholio vartojimas, nesubalansuota mityba, mažas KMI ir aplinkos tarša. Taigi raukšlių susiformavimą skatina išoriniai ir vidiniai senėjimo veiksniai (Bukhari S. N. ir kt., 2018).

Raukšlių klasifikaciją, įvairūs autoriai pateikia remdamiesi skirtingais kriterijais. Štai, pavyzdžiui, Fitzpatrick'o metodas sukurtas įvertinti raukšles ir elastoze, o ne konkretų raukšlių gylį. Šis metodas nurodo perioralinės (nosies-lūpų kampo) ir periorbitalinės akių srities raukšlių klasifikavimą, kuris naudojamas siekiant nustatyti odos paviršiaus pakitimus (žr. 1 lent.).

1 lentelė

Fitzpatrick'o veido odos raukšlių klasifikacija (perioralinė – periorbitalinė)

Lygis	Balai	Raukšlių tipas	Elastingumo laipsnis
I	1-3	Smulkios raukšlės	Lengvas (smulkūs tekstūros pokyčiai su nežymiai išryškėjusiomis odos linijomis)
II	4-6	Nuo smulkių iki vidutinio gylio raukšlių	Vidutinis (įvairi papulinė elastoze, papulės su gelsvu skaidrumu, dischromija)
III	7-9	Nuo smulkių iki gylių raukšlių	Sunkus (daugiapapulinė ir susiliejanči elastoze, gelsva, išblyškusi rombinė oda)

Šaltinis – LEMPERLE G. ir kt. A clasiffication of facial wrinkles, San Diego, CA, 2015, p. 1736

D. Hamiltonas sukūrė veido odos raukšlių klasifikavimo skalę, kuri aiškiai nurodo raukšlių gylį, vietą, padėtį, raukšlių atsiradimo priežastį ir numato tinkamą gydymo pasirinkimą (žr. 2 lent.), tačiau objektyviai įvertinti gydymo rezultatų ši skalė nesugeba (Lemperle G. ir kt., 2015).

D. Hamiltono veido odos raukšlių klasifikavimo skalė

Veido odos senėjimas	Raukšlių tipas	Raukšlių gylis	Sritis	Etiologija	Priemonės
A	Labai gilios veido odos raukšlės, su odos pertekliumi	Siekia raumenis	Akių sritis, nosies – lūpų kampo raukšlės, kaklo raukšlės	Gravitacija, tonuso praradimas	Veido odos tempimas
B	Gilios raukšlės	Siekia raumenų audinius	Kakta, lūpų sritis	Pasikartojantys veido judesiai	Injekcijų procedūros, veido odos užpildai, implantai
C	Raukšlės	Siekia odos sluoksnius	Akių, skruostų, lūpų sritis	Išorinis ir vidinis senėjimas	Cheminiai pilingai, lazerio procedūros
D	Kombinacija	Visuose sluoksniuose	Visose srityse	Kombinacija	Kombinuotos procedūros

Šaltinis – LEMPERLE G. ir kt. A clasiffication of facial wrinkles, San Diego, CA, 2015, p. 1736

Šie klasifikavimo metodai pagal Fitzpatrick'o veido odos raukšlių klasifikaciją bei D. Hamiltono veido odos raukšlių klasifikavimo skalę tyrimo metu leis tikslingai įvertinti veido odos raukšles, lygiu bei balų vertinimo sistema, tyrimo metu ir po jo atlikimo, susisteminant rezultatus.

2. HIALURONO RŪGŠTIES POVEIKIO ODOS RAUKŠLIŲ IR BŪKLĖS KOMPONENTAMS TYRIMAS

Hialurono rūgšties kiekis žmogaus organizme yra svarbus veiksnys, nuo kurio priklauso fiziologinis kūno senėjimo ir imuniteto procesas. Deja, organizmo gebėjimas gaminti hialurono rūgštį su amžiumi mažėja, todėl oda praranda elastingumą, drėgmę, susidaro veido odos raukšlės.

Odos senėjimas – tai daugiafunkcinis, sudėtingas, biologinis procesas, kurio neįmanoma išvengti. Senėjimo proceso metu kinta odos išvaizda, jos struktūra ir spalva. Siekiant sulėtinti veido odos senėjimo procesą viena iš plačiausiai naudojamų veikliųjų medžiagų yra hialurono rūgštis.

Hialurono rūgštis atlieka daugiafunkcinį vaidmenį, reguliuoja įvairius biologinius procesus: žaizdų gijimą, odos atstatymą, audinių regeneraciją, kolageno ir elastino stimuliavimą.

2.1. Tyrimo metodai ir organizavimas

Atliekant tyrimą buvo naudoti šie tyrimo metodai:

1. Mokslinės literatūros analizė.
2. Atvejo analizė.
3. Testavimas:
 - veido odos bei paakių srities drėgmės lygio matavimas vertinamas „Multi Dermascope MDS 800“ odos diagnostikos aparatu;
 - veido odos kaktos raukšlės, nosies-lūpų kampo raukšlės, raukšlės aplink akis “žąsų kojelės”, raukšlės tarp antakių, ilgis ir plotis matuojamas su milimetrine liniuote, vertinami vizualiai pagal Lamperle raukšlių vertinimo skales;
 - veido odos ir paakių srities elastingumo matavimas vertinamas „Multi Dermascope MDS 800“;
 - drėkinanti veido odos procedūra taikant kosmetines priemones su hialurono rūgštimi;
 - hialurono rūgšties naudojimas namų sąlygomis.
4. Fotodokumentų analizė.
5. Tyrimo rezultatų aprašomoji, lyginamoji ir grafinė analizė.

Mokslinės literatūros analizė. Studijuota ir analizuota mokslinė literatūra, susijusi su nagrinėjama tema. Teorinėje dalyje remtasi moksliniais straipsniais, knygomis, nurodytomis

informacijos šaltinių sąrašė. Mokslinės literatūros analizė truko viso tyrimo metu. Buvo išanalizuoti 65 informaciniai šaltiniai lietuvių, anglų ir rusų kalbomis. Naudotos kosmetologijos knygos, moksliniai straipsniai iš elektroninių žurnalų, duomenų bazės (EBSCO Publishing, Google Mokslinčius, SCRIBD, ResearchGate ir kt.). Remiantis šaltinių analize, baigiamajame darbe pateikta išsami informacija apie tai, kas skatina hialurono rūgšties mažėjimą, nagrinėjami senėjimo ir raukšlių susidarymo veiksniai, veido odos drėgmė, elastingumas bei hialurono rūgšties poveikis odos raukšlių ir būklės komponentams. Remiantis išanalizuota literatūra, pasirinkti tiriamojo atrankos ir vertinimo kriterijai. Tyrimo metu gauti rezultatai buvo lyginami su literatūros šaltiniuose pateikta informacija, ieškant priežastinių ryšių.

Tyrimo būdas. Siekiant atskleisti tyrimo praktinį naudingumą, atliekamas mišrus tyrimas. Šiuo atveju tyrimo objektu pasirinktas „X“ kosmetinės kompanijos hialurono rūgšties serumas 46 metų moters veido odos raukšlių ilgiui, pločiui, odos drėgmei, paakių srities drėgmei, veido odos elastingumui ir paakių odos elastingumui įvertinti. „X“ kosmetinė kompanija – tai privati, nepriklausoma kompanija, įkurta Prancūzijoje, turinti daugiau kaip vienuolikos metų patirtį ir gaminanti veido odos priežiūros priemones. Šios kosmetinės kompanijos hialurono rūgšties serumas sukurtas Prancūzijos mokslininkų bei gydytojų, kurie specializuojasi odos senėjimo srityje.

„X“ kosmetinė kompanija rekomenduoja naudoti ant tikslinių sričių, pavyzdžiui, nosies-lūpų kampo raukšlių, kaktos raukšlių, paakių raukšlių dar kitaip vadinamų „žąsų kojelės“. Remiantis teorinės dalies medžiaga buvo pasirinktas didelės molekulinės masės hialurono rūgšties serumas 480 kDa (kilo Daltonai). Anot Maharjan A. S. ir kt., (2011) didelės molekulinės masės molekulės neprasiskverbia giliai į dermos sluoksnius, drėkinami tik epidermio sluoksniai. Hialurono rūgšties serumas pagal kompanijos protokolus naudojamas ryte bei vakare. Šis hialurono rūgšties serumas yra biologiškai skaidrus, be konservantų, cheminių medžiagų (žr. 8 priedą).

Siekiant detaliai įvertinti "X" kosmetinės kompanijos produktą, t.y. hialurono rūgšties serumo poveikį veido odos raukšlių ilgį, plotį, odos drėgmę bei elastingumą, buvo parinkta atvejo analizės tyrimo strategija. Šio atvejo tyrimo išskirtinumas: parenkamas vieno subjekto stebėjimas (Kardelis K., 2016). Tyrimo metu, taikant hialurono rūgšties serumą, siekiama sumažinti ar visai panaikinti veido odos raukšlių ilgį, plotį, pagerinti drėgmę bei veido odos elastingumą.

Taip pat tiriamajai buvo atliekama 8 drėkinamųjų procedūrų kursas du kartus per mėnesį, taikant kosmetines priemones su hialurono rūgštimi. Drėkinamosios procedūros metu tiriamajai buvo atliekamas demakiažas, klasikinis veido masažas, uždedama drėkinanti kaukė, kremas. Tyrimo trukmė 4 mėn.

Tyrimui atlikti naudojamas mišrus tyrimo metodas, t. y. derinami kiekybinio ir kokybinio tyrimo duomenys. Tyrimo pradžioje vykdoma žodinė tiriamosios apklausa bei apžiūra. Kokybinis tyrimas apima sisteminį žodinės ir vaizdinės informacijos rinkimą. Kaip teigia Kardelis, K. (2016):

„kokybinį tyrimą galima apibūdinti kaip sistemingą, nestruktūrizuotą atvejo ar individų grupės, situacijos ar įvykio tyrimą natūralioje aplinkoje, siekiant suprasti tiriamuosius reiškinius, pateikti interpretacinį bei holistinį jų paaiškinimą. Kiekybiniai duomenys renkami atliekant matavimus, testuojant.“

Pirmoji tyrimo dalis – tai kokybinis tyrimas: žodinė tiriamosios apklausa, bei raštiška adaptuota anketa: ją sudaro konkretūs klausimai su galimais, pasirenkamaisiais atsakymais. Atliekant kokybinę tyrimo analizę atlikta: surinktų duomenų skaitymas, esminių aspektų išsakymas, duomenų interpretavimas bei analizės pateikimas.

Antroji tyrimo dalis – tai kiekybinis tyrimas, kurio metu atliktas veido odos vertinimas pagal šiuos kriterijus: raukšlių ilgis ir plotis matuojamas su milimetrine liniuote, odos elastingumas ir drėgmė matuojami remiantis odos diagnostikos aparatu „Multi Dermascope MDS 800“ (žr. 9 priedą).

Kiekybinio tyrimo duomenų analizei buvo vertinama bei lyginama skaitmeninė informacija, gauta lyginant raukšlių ilgį bei plotį, odos elastingumą bei drėgmės lygį. Pagal gautus rezultatus naudojant „Multi Dermascope MDS 800“ odos diagnostikos aparatą, buvo vertinamas odos drėgmės lygis bei elastingumo pokyčiai dėl tyrimo metu taikyto hialurono rūgšties serumo „X“ bei atliktų 8 drėkinamųjų procedūrų taikant kosmetines priemones su hialurono rūgštimi. Taip pat buvo matuojamas raukšlių ilgis bei plotis su milimetrine liniuote. Surinkti duomenys aprašomi bei apdorojami kompiuterinėmis programomis bei pateikiami paveiksluose.

Tyrimo procesas. Tyrimui atlikti pasirenkama: literatūros šaltinių analizė, fotodokumentų, aprašomoji, lyginamoji ir grafinė analizė. Tyrimo procese taikomas stebėjimas ir testavimas, taikant „X“ kosmetinės kompanijos hialurono rūgšties serumą bei drėkinamąsias procedūras su hialurono rūgštimi, siekiant išsiaiškinti tiriamojo asmens veido odos pokyčius. Testavimui taikomas „Multi Dermascope MDS 800“ odos diagnostinis aparatas. Tyrimo instrumentu pasirinkta – kliento kortelė, kuria siekiama įvertinti tiriamosios išorinių ir vidinių veiksnių poveikį veido odos būklei. Kiekvieną dieną, ryte ir vakare tiriamoji su įprastinėmis veido odos priežiūros priemonėmis (prausiklis, tonikas, šveitiklis, kaukė, kremas) namų sąlygomis naudoja „X“ kosmetinės kompanijos hialurono rūgšties serumą bei du kartus per mėnesį apsilanko „X“ kosmetinių procedūrų kabinete. Gauti baigiamojo darbo tyrimo rezultatai analizuojami, lyginami, vertinamos gautos išvados.

Tyrimo procesas buvo vykdomas šiais etapais:

Pirmas etapas, 2018 m. spalio 8 d. – 2019 m. gegužės 19 d. pagal pasirinktą baigiamojo darbo temą buvo analizuojama ir sisteminama mokslinė literatūra.

Antras etapas, 2019 m. sausio 18 d. – 2019 m. gegužės 18 d. atliekamas tyrimas, renkami tyrimo duomenys.

Trečias etapas, 2019 m. balandžio 17 d. – gegužės 19 d. analizuojami ir apibendrinami gauti duomenys, rengiamos išvados.

Tiriamoji kiekvieną dieną ryte ir vakare namų sąlygomis naudoja įprastas veido odos priežiūros priemones (prausiklis, tonikas, šveitiklis, kaukė, kremas) bei paskirtą hialurono rūgšties serumą. Tiriamajai taip pat atliekamas aštuonių procedūrų kursas: taikant kosmetines priemones su hialurono rūgštimi. Tyrimas atliktas nuo 2019 m. sausio 18 d. – 2019 m. gegužės 18 d. Tyrimo vertinimo kriterijai: prieš procedūrų kursą, po 1 mėn., po 2 mėn., po 4 mėn., buvo įvertinami parametrai, tokie kaip: veido odos raukšlių ilgis, plotis, odos drėgmė, paakių srities drėgmė, veido ir paakių odos elastingumas. Tyrimo trukmė 4 mėn.

Tyrimas atliktas remiantis esminiais tyrimo etikos principais:

Konfidencialumas. Tyrėja užtikrina, kad niekas be tiriamosios sutikimo, negalės naudotis jos pateikta asmenine informacija.

Laisvanoriškumas. Tyrėja informavo, kad apsisprendimas dalyvauti tyrime yra tiriamosios asmeninis. Gautas raštiškas sutikimas dalyvauti tyrime.

Anonimiškumas. Tiriamoji buvo supažindinta su tyrimo tikslu ir jo svarba, pabrėžiant anonimiškumo, konfidencialumo principą.

Bendradarbiavimas. Viso tyrimo metu buvo užtikrintas geranoriškas bendravimas tarp tyrėjos ir tiriamosios. Tiriamoji supažindinta su tyrimo tikslu, procedūrų eiga, naudojamomis priemonėmis ir jų svarba. Tyrėja surinko išsamią informaciją apie tiriamąją, kuri išsamiai ir geranoriškai atsakė į užduodamus klausimus kliento kortelėje (žr. 1, 2, 3 priedą).

Pagarba. Tyrimo metu tyrėja užtikrina pagarbų elgesį su tiriamąja.

Tyrimo imtis. Tyrimo dalyviai atrankami atrankos metodu, kurie atitinka baigiamojo darbo kontekstą ir tyrimo problemos turinį. Šiuo atveju – nelygią, pavargusią odą su vizualiai matomomis raukšlėmis. Renkantis tiriamąją atsižvelgiama į tai, jog du kartus per mėnesį turėtų galimybę lankytis Panevėžio „X“ kosmetinių procedūrų kabinete, kur buvo atliekamos drėkinamosios procedūros bei vertinami veido odos parametrai. Renkantis tiriamąją atsižvelgiama, kad tiriamoji atitiktų šiuos atrankos kriterijus:

- 1) Lytis – moteris, nes moterų odoje yra mažiau kolageno ir elastino skaidulų, kapiliarų.
- 2) Amžius – 45-50 metų.
- 3) Veido odos raukšlės.
- 4) Kontraindikacijos, kurių tiriamoji negali turėti: nėštumo ir laktacijos periodo, onkologinių susirgimų, alergijos, ūminių ir pūlingų procesų odoje, imunologinės bei infekcijos ligos, onkologinės ligos, Herpes viruso buvimas ūminėje stadijoje ir kitų šalutinių kontraindikacijų.

- 5) Tyrimo sąlyga – tiriamoji, tyrimo metu nekeičia gyvenimo būdo, kosmetikos naudojimo įpročių bei savaitę iki tyrimo nenaudoja stiprių odos šveitimo procedūrų.

Tyrimo charakteristika. Tai tiriamosios kortelė (žr. 1, 2, 3 priedą). Ši odos diagnostikos kortelė sudaryta iš klausimų, kurių pagalba siekiama nustatyti tiriamosios odos būklę.

Pirmoje tiriamosios kortelės dalyje užduodami klausimai, leis išsiaiškinti, kokie išoriniai ir vidiniai veiksniai daro įtaką veido odos senėjimui ir bendrai odos būklei.

1. *Amžius.* Odos senėjimas – tai daugiafunkcinis, sudėtingas, biologinis, neišvengiamas procesas, kuris priklauso ne tik nuo paveldėtų genų, bet ir nuo gyvenimo būdo. Tai rezultatas dviejų tarpusavyje nepriklausomų procesų (Liakou A., Theodoridis A. ir kt., 2014). Odos senėjimas sukelia odos jungiamojo, raumeninio bei kaulinio audinio atrofiją, hialurono rūgšties kiekio sumažėjimą odoje, veido odos raukšles, sumažėjusią odos elastingumą bei drėgmės lygį.

2. *Naudojamos veido odos priežiūros priemonės.* Veido odos priežiūros priemonės turi būti tinkamai parinktos pagal odos tipą (Herman ir kt., 2013).

3. *Stresas.* Stresas neigiamai veikia odos barjerinę, imuninę funkcijas bei sumažėjusią keratinocitų proliferaciją.

4. *Miegas.* Bloga miego kokybė, miegojimas ta pačia puse sukelia odos senėjimui būdingus požymius, ne tik veido odos raukšles, bet ir miego raukšles (Poljsak B., 2012).

5. *Mityba.* Sveika mityba yra pagrindinis veiksnys, darantis įtaką odos būklei (Olejnik A. ir kt., 2012).

6. *Vandens vartojimas.* Maždaug 25-35 proc. odos sudaro vanduo. Pilnaverčiam odos funkcionavimui vanduo yra būtinas. Tačiau odą reikia drėkinti ne tik iš išorės, bet ir iš vidaus. Per dieną rekomenduojama išgerti apie 2-2,5 l vandens (Thiago F. P. ir kt., 2016).

7. *Alkoholio vartojimas.* Alkoholio vartojimas kenkia vazomotoriniui centrui smegenyse, taip pat ir odai, to pasekoje išsivysto eritema, rozacija ir kt.

8. *Soliariumas.* Dažnas lankymasis soliariume paspartina priešlaikinį odos senėjimą, padidėja rizika susirgti odos vėžiu.

9. *Rūkymas.* Rūkymas prisideda prie odos senėjimo bei veido raukšlių formavimosi.

Antroje tiriamosios kortelės dalyje užduodami klausimai apie bendrą sveikatos būklę.

10. *Kraujo spaudimas.* Padidėjęs arterinis kraujo spaudimas padidina riziką susirgti širdies ir kraujagyslių ligomis, širdies išemine liga, insultu.

11. *Vartojami vaistai.* Gali sukelti tokius odos pakitimus: alergija, bėrimus, anafilaksinį šokas, psoriazė.

12. *Menopauzė.* Skatina odos senėjimą, to pasekoje sumažėja jungiamojo audinio struktūrų kolageno ir elastino lygis. Ji dažniausiai prasideda nuo 50 metų amžiaus.

Trečioje kortelės dalyje atliekama vizualinė odos diagnostika, remiantis tokiais kriterijais:

13. *Odos fototipas*. Odos fototipas priklauso nuo pigmento melanino kiekio esančio odoje. Odos fototipas nustatomas pagal Fitzpatrick'o odos fototipų klasifikaciją (žr. 3 lent.).

3 lentelė

Fitzpatrick odos fototipų klasifikacija

Odos fototipas	Bruožai	Gebėjimas įdegti
I tipas. Keltų	Labai šviesi, balta oda, mėlynos-žalios spalvos akys, būdingos strazdanos, šviesūs javų spalvos arba raudoni plaukai	Visada nudega, niekada neįdega rudai (nesiformuoja rusvos spalvos įdegis)
II tipas. Šiaurės arba Germanų	Šviesi odos spalva, mėlynos akys, gali būti strazdanų, plaukų spalva - nuo šviesaus blondino iki šviesaus šateno	Būnant saulėje dažnai nudega (parausta) ir vėliau įgauna švelniai rusvą spalvą
III tipas. Europietiškas tamsiaodis	Tamsi arba dramblio kaulo spalvos oda, strazdanos paprastai nebūdingos, plaukų spalva nuo tamsiai rudų iki kaštoninių, akių spalva - šviesiai ruda	Oda retai nudega, (parausta) ir vėliau įgauną rusvą (rudą) spalvą
IV tipas. Viduržemio jūros	Tamsi oda, tamsiai rudos akys, tamsiai rudi arba juodi plaukai	Oda lengvai įdega, niekada nenudega raudonai, visuomet įdega rudai
V tipas. Indonezietiškas	Tamsiai ruda oda, juodi plaukai ir akys	Įdega greitai ir tolygiai, retai nudega
VI tipas. Afrikietiškas	Labai tamsi oda, plaukai ir akys	Visada tamsiai įdega, niekada nenudega

Šaltinis – PALINAUSKIENĖ L. R. Odos ligos. Panevėžys, 2014, p. 17

14. *Odos spalva*. Odos spalva priklauso nuo raginio sluoksnio storio ir pigmento melanino.

15. *Porų dydis*. Šis rodiklis padeda nustatyti odos tipą. Pavyzdžiui, smulkios, nepastebimos poros visame veido odos plote būdingos sausai veido odai, o vidutinės-didelės būdingos mišriai, riebiai veido odai.

16. *Riebalinių liaukų sekretas*. Riebalinės liaukos – tai egzokrininės liaukos, kurių funkcija gaminti ir išskirti sebumą bei padėti odai neišsausėti (Fernandes E., 2013; Farage M. A. ir kt., 2017).

17. *Dermografizmas*. Tai (odos jautrumo patikrinimas) – reakcija į mechaninį odos dirginimą, kuris sukelia kraujagyslių išsiplėtimą arba susitraukimą. Ji nustatoma braukiant buku daiktu per smarką, skruostus, kaklą ir stebima, ar atsiranda baltos ar rausvos spalvos žymės. Jei šios žymės pasirodo ant odos paviršiaus, yra ryškios rausvos spalvos ir išlieka ant odos >2min, vadinasi oda yra jautri mechaniniam dirginimui. Priešingai, atsiradus baltos spalvos žymėms ant odos, kurios laikosi >2 min. reiškia oda yra jautri, alergiška cheminiams dirgikliams.

18. *Odos elastingumas*. Odos elastingumą galima išmatuoti odos turgoro pagalba (Palinauskienė L. R., 2014).

19. *Keratinizacijos procesas*. Keratinizacija – epiderminė ląstelių distrofija, pasibaigianti keratino ir riebalų susidarymu. Senstant šis procesas lėtėja.

20. *Pigmentacija*. Plaukų, akių, odos spalva priklauso nuo pigmento melanino kiekio. Sutrikus pigmentacijai, atsiranda hipopigmentacija – tai sumažėjęs pigmento melanino kiekis, arba hiperpigmentacija – ji pasireiškia sutrikusiu, dideliu pigmento melanino kiekiu odoje.

Ketvirtojoje kortelės dalyje vertinama odos būklė su „Multi Dermascope MDS 800“ diagnostikos aparatu (žr. 9 priedą). Vertinama: drėgmė bei odos elastingumas veido ir paakių srityje.

Matavimas. Veido odos būklės diagnostika su „Multi Dermascope MDS 800“ diagnostikos aparatu. Sistemai valdyti kompiuterio nereikia. Matavimo vienetas – zondas (prietaisas, skirtas gilesiems sluoksniams matuoti). Matuojamas epidermio sluoksnių drėgmės kiekis bei odos elastingumas. Specialus vakuumo jutiklis leidžia objektyviai įvertinti odos elastingumą.

Drėgmės matavimas – zondo galvutė vertikaliai padedama ant odos. Aparato ekrane rodomas skaičius nuo 1-99 proc.

Elastingumo matavimas – kai zondas yra teisingai uždėtas ant odos, matavimas automatiškai pradedamas. Ekrane pasirodo 6 sekundžių skaičiavimas, po 6 sekundžių ekrane rodomas skaičius nuo 1-99 proc., atsižvelgiant į odos elastingumą. Atliekant matavimus vadovaujamasi ekrane esančiais nurodymais, pabaigus matavimą, programinė įranga nukreipia prie kito pasirinkto matavimo.

Rezultatai. Matavimo kriterijaus būklės įvertinimas (procentais ir milimetrais), nuotrauka bei trumpas komentaras. Tyrimo kurso eigoje ir atlikus tyrimą galima stebėti matuojamų objektų kitimą, odos būklės pokyčius.

Prieš procedūrų kursą, norint gauti tikslius rezultatus, tiriamoji savaitė iki tyrimo pradžios nenaudojo šveitimo procedūrų. Procedūrų kurso metu tiriamoji namų sąlygomis naudoja hialurono rūgšties serumą, dieninį kremą su apsauga nuo saulės (SPF 20) ir įprastas odos priežiūros priemones. Matavimo dieną nenaudojo veido odos priežiūros priemonių bei dekoratyvinės kosmetikos priemonių.

Tiriamosios veido odos diagnostika su „Multi Dermascope MDS 800“ aparatu atliekama prieš pradedant tyrimą, po 1 mėn., po 2 mėn., po 4 mėn. ir tyrimo pabaigoje. Taip pat kartą per mėnesį matuojama raukšlės, odos drėgmė ir elastingumo rodikliai. Atliekama aštuonių procedūrų kurso drėkinanti veido odos procedūra, du kartus per mėnesį.

Gauti duomenys apibendrinami, sudaromos diagramos, fotodokumentų analizė, skirta palyginti prieš ir po tyrimo gautus rezultatus. Diagramos sudarymui naudojama Microsoft Office

Excel kompiuterinė programa. Tiriamoji namų sąlygomis naudoja parinktas veido odos priežiūros priemones, t.y. kiekvieną dieną ryte ir vakare naudoja „X“ kosmetinės kompanijos hialurono rūgšties serumą, dieninį kremą su apsauga nuo saulės (SPF20, kuris apsaugo pigmentines dėmes) bei įprastas veido odos priežiūros priemones (prausiklis, tonikas, šveitiklis, kaukė, kremas), kurias ji naudojo iki tyrimo pradžios. Hialurono rūgšties serumą tiriamoji tepė ant viso veido, taip pat ir lokalių vietų – nosies-lūpų kampo raukšlių, kaktos raukšlių, akių srities raukšlių („žąsų kojelės“) bei raukšles tarp antakių.

Tiriamajai buvo atliekamas aštuonių drėkinamųjų procedūrų kursas, t.y. du kartus per mėnesį.

Procedūrai reikalingos priemonės, instrumentai bei įrenginiai: lempa, vienkartinis paklotas ant kosmetologinės kėdės, vienkartiniai rankšluosčiai, vienkartinės šlepetės, vienkartiniai vatos diskeliai, vienkartinės servetėlės, vienkartinės sterilios medicininės pirštinės, vienkartinė kepurėlė, dezinfekcijos skystis paviršiams nuvalyti, veido odos prausiklis, veido odos tonikas, veido odos šveitiklis, vienkartinio naudojimo indelis, vienkartiniai šepetėliai kaukėms, vienkartinės mentelės, dezinfekcinis purškalas, hialurono rūgšties serumas, masažinis aliejus, kaukė, kremas.

Drėkinamosios procedūros eiga:

1. Prieš procedūrą, apžiūrima kliento oda, įvertinama odos būklė. Tiriamoji supažindinama su visomis procedūros saugumo priemonėmis, procedūros eiga, šalutiniu procedūros poveikiu.
2. Tiriamoji paguldoma ant dezinfekuotos ir užtiestos vienkartinio paklotu kosmetologinės lovos ir uždedama vienkartinė kepurėlė.
3. Tyrėja įjungia lempą.
4. Tyrėja plauna ir dezinfekuoja rankas pagal HN⁶ 47-1:2012 „Sveikatos priežiūros įstaigos. Higieninės ir epidemiologinės priežiūros reikalavimai“, rankų plovimo taisykles.
5. Aptariama pasirinkta procedūra.
6. Nuvaloma veido oda – atliekamas demakiažas.
7. Veidas vatos tamponėliu nuvalomas prausikliu ir 1-ą minutę masažuojamas.
8. Veidas nuplaunamas vienkartinio vatos tamponėliu.
9. Veidą nusausiname vienkartinė kosmetine servetėle.
10. Veidas vienkartinio vatos tamponėliu nuvalomas naudojant toniką.
11. Atliekamas veido šveitimas (pilingas), vienkartinė mentele uždedamas veido odos šveitiklis, jį lengvais judesiais išmasažuojame.
12. Praėjus porai minučių veidas nuplaunamas vienkartinio vatos tamponėliu ir nusausinamas vienkartinė kosmetine servetėle.
13. Atliekamas klasikinis veido odos masažas, apie 20-30 min.
14. Po masažo veido oda nusausinama vienkartinė servetėle.

15. Parenkama drėkinanti kaukė su hialurono rūgštimi.

16. Kaukė uždedama naudojant vienkartinį šepetėlį ir laikoma 10-15min, pagal gamintojo rekomendacijas, nuplaunama.

17. Ant drėgnos odos uždedamas hialurono rūgšties serumas (drėgmė padės jam užfiksuoti ir užrakinti vandenį).

18. Procedūra užbaigiama naudojant kremą.

19. Po procedūros vienkartiniai gaminiai šalinami kartu su komunalinėmis atliekomis, o panaudoti daugkartinio naudojimo instrumentai valomi ir dezinfekuojami pagal valymo dezinfekcijos planą. Darbo vieta (stalo paviršius, lova) dezinfekuojami pagal valymo dezinfekcijos planą. Tyreja atlieka rankų plovimą ir dezinfekciją.

Po procedūros nerekomenduojama:

- Naudoti dekoratyvinės kosmetikos;
- Eiti į soliariumą, pirtį;
- Eiti į sporto klubą.

2.2. Tyrimo rezultatų analizė

Pagal tyrimo vertinimo kriterijus, atrinkta tiriamoji – 46 metų moteris, kurios nusiskundimai – veido odos raukšlės, tokios kaip: nosies-lūpų kampo raukšlės, raukšlės apie akis (žąsų kojelės), kaktos raukšlės, raukšlės tarp antakių (pykčio raukšlės) bei sumažėjęs odos elastingumas, drėgmė. Iš išvaizdos oda atrodė pavargusi, nelygi, praradusi sveiką išvaizdą, paveikta ne tik išorinio, bet ir vidinio senėjimo veiksnių. Prieš atliekant tyrimą su hialurono rūgšties serumu bei drėkinamųjų procedūrų kursą, buvo surinkta anamnezė, remiantis tiriamosios kortele, kurios klausimais siekiama išsiaiškinti tiriamosios išorinių ir vidinių veiksnių daromą įtaką odos būklei, senėjimui bei odos raukšlėms.

Tiriamoji iki tyrimo pradžios naudojo šias veido odos priežiūros priemones: bemuilį kreminį prausiklį, siekiant pašalinti nešvarumus, tokius kaip: prakaitą, makiažą. Šią priemonę tiriamoji naudoja 2 kartus per dieną, ryte ir vakare. Prausiklio sudėtyje esančios veikliosios medžiagos: terminio šaltinio vanduo, glicerinas, salicilio rūgštis, citrinos rūgštis, ricinos aliejus. Šios medžiagos kartu pasižymi drėkinančiu poveikiu.

Anot tiriamosios ji naudoja toniką, kuris atstato odos pH.

Taip pat naudoja šveitiklį, kurio sudėtyje: terminis šaltinio vanduo, glicerinas, citrinų rūgštis, simondsijų aliejus, tai drėkinančios, maitinančios medžiagos. Citrinų rūgštis – reguliuoja odos pH, terminis šaltinio vanduo – sumažina odos jautrumą, paraudimą, mažina niežėjimą.

Drėkinamosios kaukės sudėtyje esančios veikliosios medžiagos – vanduo, glicerinas, alyvuogių aliejus, migdolų aliejus, simondsijų aliejus, tai medžiagos, kurios minkština, maitina odą, drėkina, atstato odos lygį, greitina ląstelių atsinaujinimo procesą.

Pasak tiriamosios, ji naudoja drėkinamąjį dieninį kremą ryte ir vakare su apsauga nuo žalingų spindulių poveikio (SPF20). Drėkinamojo kremo sudėtyje yra šios veikliosios medžiagos: terminis šaltinio vanduo, glicerinas (sugeria drėgmę ir neleidžia jai iš odos išgaruoti), kaprilo trigliceridai (išgaunami iš kokoso aliejaus ir glicerino), simondsijų aliejus. Tai medžiagos, kurios atstato pažeistą odos lipidinį barjerą, pasižymi priešuždegiminėmis savybėmis, drėkina bei maitina odą.

Taigi, išanalizavus tiriamosios naudojamas veido odos priežiūros priemones ir jų sudėtį, ji naudoja tinkamas priemones, tačiau šiose veido odos priežiūros priemonėse trūksta antioksidacinio, regeneruojančio poveikio, gerinančio odos elastingumo rodiklius bei mažinančio veido odos raukšles. Kaip teigia tiriamoji, iki tyrimo pradžios šias veido odos priežiūros priemones naudoja 2 mėnesius. Tai leidžia manyti, kad namų sąlygomis naudojamos kosmetinės priemonės neturi įtakos tyrimo vertinimo rodikliams.

Į klausimus tiriamoji atsakė mandagiai, išsamiai ir aiškiai. Tiriamosios buvo paklausta, ar ji naudoja kosmetikos priemones, pvz.: makiažo pagrindas, blakstienų tušas. Ji teigė, kad šias priemones naudoja ne daugiau kaip 5 kartus per savaitę, t.y. dažosi tik einant į darbą. Dėl darbo specifikos (darbas su vaikais), tiriamosios darbo ir poilsio režimas nėra pastovus, dažnai patiriamas stresas, mažai laiko praleidžiama gryname ore, tačiau dažniau renkasi aktyvų poilsį, (bėgioja, mėgsta ilgus pasivaikščiojimus).

Kosmetikos kabinetuose nesilanko.

Mityba – subalansuota. Maistą gamina įvairiai, tačiau dažniau renkasi: virti, garinti, troškinti. Į mitybos racioną įeina: mėsa, daržovės, vaisiai, riešutai, uogos, košės.

Visiškai nevartoja: greito maisto užkandžių, makaronų, jūros gėrybių, alkoholio, nerūko.

Miego kokybė – tiriamosios teigimu išsimiega gerai, patogiai.

Buvo pasiteirauta, ar tiriamoji šiuo metu vartoja medikamentus, papildus, vitaminus, mineralus – atsakė neigiamai. Per dieną tiriamoji išgeria tik 1 l. vandens.

Tiriamoji nesilanko soliariumuose.

Paklausus, ar neserga širdies-kraujagyslių, virškinimo, lytinės-reprodukcinės, nervų, kraujo ir limfos sistemos, odos ir odos darinių, endokrininėmis, onkologinėmis, psichikos ir autoimuninėmis ligomis – tiriamoji atsakė neigiamai, tai reiškia, kad išvardinti susirgimai neturi galimų šalutinių kontraindikacijų, ar kitų pasekmių odos būklei.

Į klausimą ar yra menopauzė – tiriamoji atsakė neigiamai.

Veido odos vertinimas prieš pirmą procedūrą.

Prieš procedūrų kursą tiriamosios oda vizualiai vertinama pagal kliento kortelės aprašą (žr. 1, 2, 3 priedą).

Vertinami šie kriterijai: odos spalva – gelsva, odos storis – plonas, riebalinių liaukų sekretas – nesimato, odos blizgesys T zonoje – nepasireiškia, porų dydis – smulkios, porų forma – apvali, matomi odos elementai – atviri (juodi) komedonai nosies srityje.

Tiriamosios fototipas nustatytas naudojant Fitzpatrick odos fototipų tipologiją. Tiriamosios buvo paklausta kaip ji įdega saulėje. Tiriamaoji atsakė: iš pradžių įdega raudonai, kiek vėliau įgauna švelniai rusvą atspalvį.

Įvertinti tiriamosios odos, akių bei plaukų pigmentai: šviesi, gelsva odos spalva, mėlynos akys bei šviesūs smėlio spalvos plaukai. Taigi, pagal šį įvertinimą buvo nustatyta, kad tiriamaoji atitinka II fototipą pagal Fitzpatrick metodą.

Odos elastingumo testas – vertinamas atliekant rotacijos testą. Odos elastingumas vidutinis, nes susidariusios mažos raukšlelės išlieka 1 sekundę, o baigus testą, išnyksta.

Odos tonuso vertinimas – odos tonusas vidutiniškas.

Odos dermatografizmas (odos jautrumo patikrinimas). Dermatografizmas tikrintas su mediniu špadeliu atliekant testą skruostų bei kaktos srityse. Atlikus testą pastebėta, kad mechanškai paveiktoje zonoje pasireiškė raudonis. Jo trukmė maždaug 7 s.

Keratinizacija. Jei odos šerpetojimas nepasireiškia, reiškia keratinizacija nepasireiškusi, jei šerpetoja - hiperkeratinizacija. Tiriamosios keratinizacija – nepasireiškianti.

Pagal Leslie Baumann veido tipų klasifikaciją tiriamosios odos tipas – sausa oda.

Atlikus vizualinę odos diagnostiką, oda buvo vertinama „Multi Dermascope MDS 800“ diagnostikos aparatu (žr. 9 priedą). Vertinami šie kriterijai: odos elastingumas, drėgmė, akių raukšlės (žąsies kojelės), kaktos raukšlės, nosies-lūpų kampo raukšlės, jų ilgis ir plotis bei raukšlių tarp antakių (pykčio raukšlės) ilgis ir plotis.

Matavimai buvo atliekami prieš tyrimą bei po 1 mėn., po 2 mėn., po 4 mėn. Tyrimo trukmė 4 mėn.

Veido odos raukšlių matavimas.

Prieš procedūrų kursą buvo išmatuotos tokios odos raukšlės: nosies-lūpų kampo, kaktos, akių zonos (žąsų kojelės) bei raukšlės tarp antakių (pykčio raukšlės).

Nosies-lūpų kampo raukšlės. Prieš procedūrų kursą nosies-lūpų kampo raukšlės ilgis kairėje pusėje – 34 mm, o plotis 0,3 mm, dešinėje pusėje – 35 mm, o plotis 0,4 mm. Po procedūrų kurso raukšlės ilgis kairėje pusėje – 34 mm, plotis – 0,3 mm, dešinėje pusėje – 35 mm, plotis – 0,4

mm. Gauti rezultatai parodė, kad prieš tyrimą ir po 4 mėn. drėkinamųjų procedūrų taikant kosmetines priemones su hialurono rūgštimi bei hialurono rūgšties naudojimo namų sąlygomis kurso, nustatyta, kad nosies-lūpų kampo raukšlių ilgis ir plotis nepakito. Vertinimo rodikliai išliko tokie patys kaip ir prieš procedūrų kursą. Galima teigti, kad drėkinamosios procedūros ir hialurono rūgšties naudojimas namų sąlygomis nedaro jokios įtakos jų mažinimui. Mokslinės literatūros šaltiniai taip pat teigia, kad hialurono rūgštis nepanaikina raukšlių. Fallacara A. ir kt. (2015) nustatė, kad hialurono rūgšties serumas negali panaikinti veido odos raukšlių (žr. 1 pav.).



1 pav. Nosies-lūpų kampo raukšlės prieš ir po procedūrų kurso

Akių srities (žąsų kojelių) raukšlės. Prieš procedūrų kursą akių „žąsų kojelių“ raukšlės ilgis: kairė akis – matomos keturios smulkios linijos nuo 21 mm iki 26 mm. Prieš procedūrų kursą akių "žąsų kojelių" raukšlės ilgis: dešinė akis – matomos keturios smulkios linijos nuo 17 mm iki 26 mm. Po procedūrų kurso akių srities raukšlių rodikliai išliko tokie patys. Akių "žąsų kojelių" raukšlės plotis prieš procedūrų kursą siekė 0,1 mm, po procedūrų kurso išliko toks pat 0,1 mm. Nustatyta, kad akių srities raukšlės po 8 drėkinančių procedūrų taikant kosmetines priemones su

hialurono rūgštimi bei hialurono rūgšties naudojimo namų sąlygomis kurso, akių srities raukšlių ilgio ir pločio išmatavimai nepakito. Tai reiškia, kad išliko tokie patys, kaip ir prieš procedūrų kursą. Vadinasi, hialurono rūgštis bei drėkinamosios procedūros su hialurono rūgštimi nepanaikina ir nesumažina veido odos raukšlių. Tai taip pat teigia ir mokslinės literatūros analizė. Sondh D., Parle A. (2017) teigė, kad vietinis hialurono rūgšties (serumo) naudojimas nepanaikina veido odos raukšlių (žr. 2 pav.).



2 pav. Akių srities raukšlės prieš ir po 8 procedūrų kurso

Raukšlės tarp antakių. Raukšlės tarp antakių dar kitaip vadinamos pykčio raukšlėmis. Prieš procedūrų kursą dviejų vidutinio gylio raukšlių ilgis: – 18 mm ilgio, o pločio 0,2 mm, po procedūrų kurso ilgis – 18 mm, plotis – 0,2 mm. Iš tyrimo rezultatų analizės matyti, kad raukšlių tarp antakių (pykčio raukšlių) ilgis ir plotis nepakito. Rodikliai išliko tokie patys kaip ir prieš procedūrų kursą. Tai leidžia manyti, kad hialurono rūgštis ir drėkinamosios procedūros nedaro jokios įtakos jų mažinimui (žr. 3 pav.). Tai teigia ir mokslinės literatūros šaltinių analizė. Vidutinio gylio raukšlės susidaro dermos sluoksnyje. Jų atsiradimą skatina laisvieji radikalai, kurie sukelia kolageno irimą. Hialurono rūgštis nepanaikina veido odos raukšlių (Bukhari S.N. ir kt., 2018; Farage M. A. ir kt., 2017).



3 pav. **Pykčio raukšlės prieš ir po tyrimo**

Kaktos raukšlės. Prieš procedūrų kursą penkios skersinės linijos nuo 25 mm – 45 mm ilgio, pločio – 0,3 mm. Po 8 drėkinančių procedūrų taikant kosmetines priemones su hialurono rūgštimi ir po 4 mėn. hialurono rūgšties (serumo) naudojimo namų sąlygomis kurso rodikliai išliko tokie patys, raukšlės nekito ir nesumažėjo. Tai įrodo ir mokslinės literatūros analizė. Lemperle G. ir kt. (2015) nustatė, kad kaktos raukšlės – tai paviršinės, matomos plika akimi raukšlės, kurios susidaro epidermio sluoksnyje. Pagrindinė šių raukšlių atsiradimo priežastis – odos dehidratacija. Veido odos raukšlių vertinimas pagal Lemperle skalę parodė, kad kaktose esančios raukšlės yra smulkios, matomos tik kaktos centre (žr. 4 pav.).

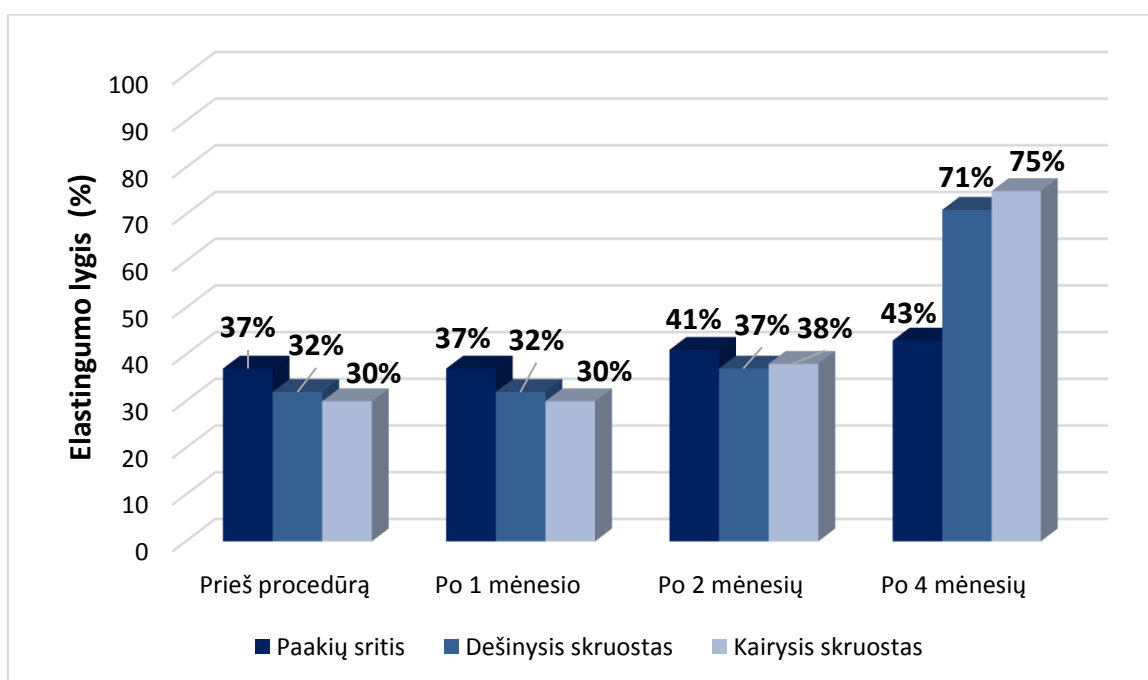


4 pav. **Kaktos raukšlių vertinimas prieš procedūrų kursą**

Po 1 mėn, po 2 mėn, po 4 mėn. nosies-lūpų kampo, akių „žąsų kojelės“, kaktos raukšlių ilgis bei plotis bei raukšlių tarp antakių ilgis ir plotis nepakito, išliko toks pat, koks buvo prieš procedūrų kursą.

Vizualinio vertinimo duomenimis nustatyta, kad raukšlės tarp antakių, kurios yra vertikalios raukšlės pagal Lemperle skalę atitinka 5 vertinimo skalės klasę, kaktos raukšlės – 1 klasę, akių srities „žąsų kojelės“ – 4 klasę, nosies-lūpų kampo – 2 klasę (žr. 4, 5, 6, 7 priedus).

Veido odos elastingumo vertinimas prieš procedūrų kursą. Odos elastingumas buvo matuojamas kairiojo ir dešiniojo skruosto srityje bei paakių srityje. Taigi, rezultatai buvo tokie: paakių sritis – 37 proc., kairysis skruostas – 30 proc., dešinysis skruostas – 32 proc. Tokie rezultatai parodė, kad tiriamosios odos elastingumas yra žemas. Odos elastingumas vertinamas nuo 1-99 proc. Odos elastingumas buvo matuojamas kairiojo ir dešiniojo skruosto srityse bei paakių srityje. Pateikiamas matavimų vidurkis (žr. 5 pav.).



5 pav. Odos elastingumo kitimas

Veido odos drėgmės vertinimas prieš procedūrų kursą. Odos drėgmės matavimas vertinamas nuo 1-99 proc. Taigi, prieš procedūrų kursą rezultatai buvo tokie: paakių sritis – 12 proc., kairysis skruostas – 20 proc., dešinysis skruostas – 31 proc. Tokie rezultatai parodė, kad tiriamosios drėgmės lygis yra dehidratuotas. Tai gali daryti įtaką netinkama odos priežiūra, nepakankamas skysčių vartojimas. Pasak tiriamosios, per dieną ji išgeria 1 l. vandens ir tai priklauso nuo veiklos pobūdžio, sezono. Taip pat odos dehidratacijai įtakos turi ir senėjimo paveikti pokyčiai: fibroblastų, kolageno ir elastino sumažėjimas bei hialurono rūgšties kiekio mažėjimas (žr. 6 pav.).

Odos drėgmė matuojama kairiojo ir dešiniojo skruosto srityse bei paakių srityje. Odos diagnostikos aparato gamintojų pateiktos drėgmės normos, kuriomis buvo vadovaujamasi įvertinant tiriamosios odos drėgmės lygį (žr. 4 lent.).

4 lentelė

Odos drėgmės testo normos lygis

Odos drėgmės lygis (proc.)	Drėgmės lygis
<30	Dehidratuota oda
35-45	Sausa oda
45-50	Normali oda
>50	Aukštas drėgmės lygis odoje

Šaltinis – Information und Gebrauchsanweisung zum Multi Dermascope. Grünwald, 2004, p. 9

Veido odos drėgmės ir elastingumo vertinimas po 1 mėn.

Odos elastingumo matavimas. Rezultatai: paakių sritis – 37 proc., kairysis skruostas – 30 proc., dešinysis skruostas – 32 proc. Tokie rezultatai parodė, kad tiriamosios odos elastingumas yra žemas, nepakitęs, išliko toks pat kaip prieš tyrimą (žr. 5 pav.).

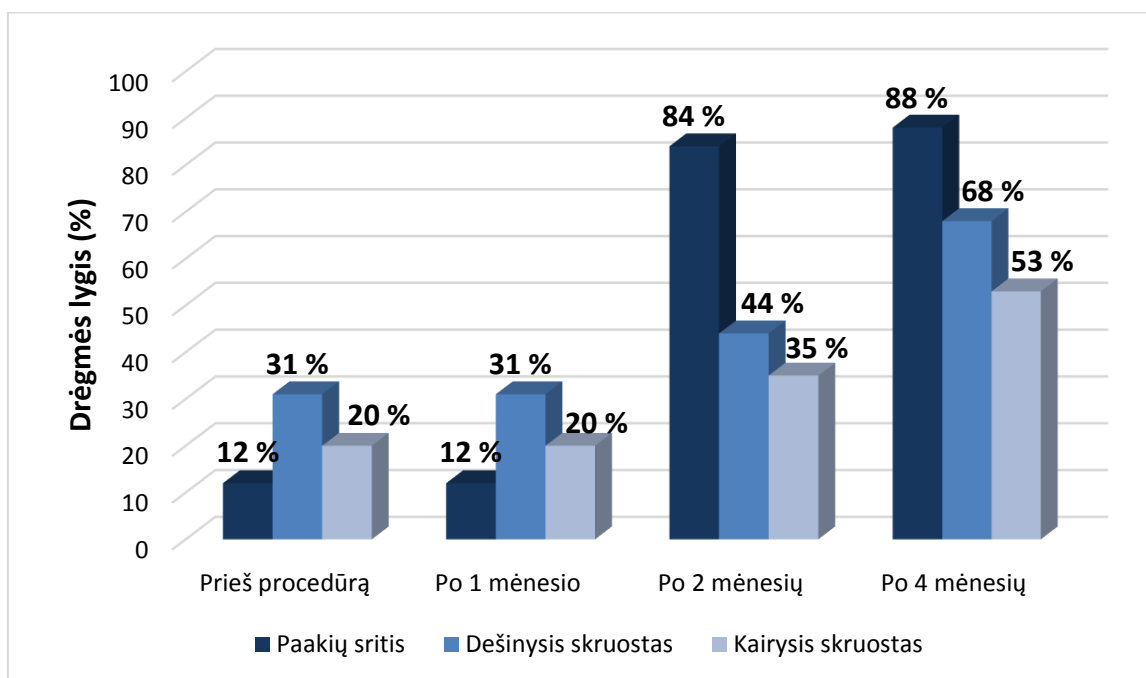
Atlikus odos vertinimą po 1 mėnesio pagal pasirinktus kriterijus, odos drėgmės rezultatai: paakių sritis – 12 proc., kairysis skruostas – 20 proc., dešinysis skruostas – 31 proc. Tokie rezultatai parodė, kad tiriamosios drėgmės lygis yra dehidratuotas ir nepakitęs, išliko toks pat kaip prieš tyrimą (žr. 6 pav.).

Veido odos drėgmės ir elastingumo vertinimas po 2 mėn.

Atlikus odos vertinimą po 2 mėn. pagal pasirinktus vertinimo kriterijus pastebėta, kad jie nežymiai pagerėjo, lyginant su pradine odos būkle prieš tyrimo pradžią. Odos drėgmės lygis pakilo, tiek paakių zonoje, tiek veido zonoje.

Odos drėgmės rezultatai: paakių sritis – 84 proc., kairysis skruostas – 35 proc., dešinysis skruostas – 44 proc. Tokie rezultatai parodė, kad tiriamosios drėgmės lygis pakilo. Ypatingai drėgmės naudą įgavo paakių sritis (žr. 6 pav.).

Odos elastingumo matavimas po 2 mėn. Taigi, rezultatai buvo tokie: paakių sritis – 41 proc., kairysis skruostas – 38 proc., dešinysis skruostas – 37 proc. Tokie rezultatai parodė, kad tiriamosios odos elastingumas yra pakitęs, tiek paakių zonoje, tiek veido srityje (žr. 5 pav.).



6 pav. Odos drėgmės lygio kitimas

Veido odos drėgmės ir elastingumo vertinimas po 4 mėn. ir rezultatų analizė

Atlikus odos vertinimą po 4 mėn. pagal pasirinktus vertinimo kriterijus pastebėta, kad jie žymiai pagerėjo, lyginant su pradine odos būkle prieš tyrimo pradžią. Odos drėgmės lygis pakilo, tiek paakių zonoje, tiek veido zonoje (žr. 6 pav.).

Atlikus odos vertinimą po 4 mėnesio pagal pasirinktus kriterijus, odos drėgmės rezultatai: paakių sritis – 88 proc., kairysis skruostas – 53 proc., dešinysis skruostas – 68 proc. Tokie rezultatai parodė, kad tiriamosios drėgmės lygis pakilo visose matavimo srityse.

Odos elastingumo matavimas po 4 mėn. Taigi, rezultatai buvo tokie: paakių sritis – 43 proc., kairysis skruostas – 75 proc., dešinysis skruostas – 71 proc. Tokie rezultatai parodė, kad tiriamosios odos elastingumas yra pakitęs, tiek paakių zonoje, tiek veido srityje (žr. 5 pav.).

Pastebėta, kad su kiekviena procedūra drėgmės bei elastingumo rodikliai kilo, tai parodo atlikti matavimai (žr. 5, 6 pav.).

Įvertinimai visose pasirinktose veido odos srityse nurodo, kad drėgmės lygis odoje iš dehidratuotos tapo aukštas, elastingumas pagerėjo. Taigi, galima teigti, kad pasiekti tokių rezultatų padėjo ne tik tinkamai parinktos veido odos priežiūros priemonės, drėkinamosios procedūros, bet ir hialurono rūgšties serumas. Veido odos raukšlių ilgis bei plotis nosies-lūpų kampo, raukšlių tarp antakių, akių srities „žąsų kojelės“, kaktos raukšlės – nepakito.

Įvertinus odos drėgmės rezultatus po 1, 2, 4 mėnesio matoma, kad odos drėgmės lygis pakito: iš dehidratuoto pakilo į aukštą drėgmės lygį.

Įvertinus odos elastingumo rezultatus po 1, 2, 4 mėnesio matoma, kad odos elastingumo lygis pakito: iš mažo, tapo aukštas elastingumo lygis.

Atlikus tyrimą nustatyta, kad po drėkinamųjų procedūrų bei hialurono rūgšties naudojimo namų sąlygomis kurso, tiriamosios veido odos drėgmės bei elastingumo lygis pakito. Tai leido pasiekti teigiamų rezultatų: drėgmės ir odos elastingumo lygiuose. Drėgmės rezultatas parodo, kad hialurono rūgštis drėkina odą. Tiriamosios drėgmės lygis iš dehidratuoto, pakilo į aukštą drėgmės lygį. Ypatingai pagerėjo paakių drėgmė. Taigi galima teigti, kad hialurono rūgštis daro įtaką veido odos drėgmei. Tai įrodo ir mokslinė literatūros analizė. Papakonstantinou E. ir kt. (2012) teigė, kad hialurono rūgštis gerina drėgmės lygį odoje, nes ji yra atsakinga už drėgmės išsaugojimą (hialurono rūgštis pritraukia ir jungia vandenį tarpląstelinėje medžiagoje).

Elastingumo rezultatas parodo, kad hialurono rūgštis gali teigiamai paveikti epidermio odos sluoksnius. Tai įrodo ir mokslinė literatūros analizė. Papakonstantinou E. ir kt. (2012) nustatė, kad hialurono rūgštis veikia audinių elastingumą, stangrumą, skatina fibroblastų dauginimąsi ir migraciją.

Tiriamosios nosies-lūpų kampo, akių srities, kaktos raukšlės bei raukšlės tarp antakių – nepakito, rodikliai išliko tokie patys kaip ir buvo prieš procedūrų kursą. Tai leidžia manyti, kad hialurono rūgštis nepanaikina raukšlių ir nedaro jokios įtakos jų mažinimui. Daugelis mokslinės literatūros autorių nurodo, kad vietinis hialurono rūgšties naudojimas nepanaikina veido odos raukšlių, nes didelės molekulinės masės hialurono rūgštis neprasiskverbia į gilesnius odos sluoksnius, drėkinami tik epidermio sluoksniai. Paviršinės raukšlės susidaro epidermio sluoksnyje, vidutinio gylio – dermos sluoksnyje, gilios raukšlės susidaro hipodermos sluoksnyje (Fallacara A. ir kt. 2015; Bukhari S.N. ir kt., 2018; Farage M. A. ir kt., 2017).

IŠVADOS

- Atlikus tyrimą nustatyta, kad tiriamosios veido odos, ir paakių srities drėgmės bei elastingumo lygis pagerėjo.
- Įvertinus nosies-lūpų kampo, kaktos, akių zonos raukšles bei raukšles tarp antakių, nustatyta, kad jų ilgis ir plotis nepakito.

PASIŪLYMAI

- Tiriamajai rekomenduojama ir toliau naudoti hialurono rūgšties serumą, kuris pagal gautus rezultatus neleis odos drėgmei dehidratuoti. Taip pat rekomenduojama kruopščiai nuvalyti makiažą, lankytis pas kosmetologus, bent kartą per mėnesį atlikti veido odos masažą, vengti streso pasekmių, saugoti odą nuo UV spindulių poveikio naudojant kosmetines priemones su apsauga nuo saulės, drėkinti odą ne tik iš išorės, bet ir iš vidaus.

SANTRAUKA

Daunoravičiūtė V. Hialurono rūgšties poveikis odos raukšlių ir būklės komponentams: Grožio terapijos koleginių studijų baigiamasis darbas / vadovė lektorė L. Janušonienė; Panevėžio kolegija, Biomedicinos mokslų fakultetas. – Panevėžys, 2019. – 50 p.

Žmogaus organizme vyksta senėjimo procesas. Tai neišvengiama. Kinta odos išvaizda, struktūra, tekstūra ir spalva. Iš dalies tai atsitinka dėl to, kad sumažėja hialurono rūgšties kiekis žmogaus organizme. Siekiant sulėtinti veido odos senėjimo procesą viena iš pagrindinių drėkinamųjų medžiagų yra hialurono rūgštis. Baigiamojo darbo objektas – hialurono rūgšties poveikis odos raukšlių ir būklės komponentams. Darbo tikslas – įvertinti hialurono rūgšties poveikį odos raukšlių ir būklės komponentams. Vykdamas tyrimą buvo išskirti šie uždaviniai: nustatyti ir palyginti tiriamosios veido odos ir paakių srities drėgmės lygį, elastingumą, prieš ir po tyrimo; įvertinti ir palyginti tiriamosios nosies-lūpų kampo raukšles, raukšles tarp antakių, kaktos raukšles ir akių zonos raukšlių ilgį bei plotį prieš ir po tyrimo. Rengiant baigiamąjį darbą panaudoti šie tyrimo metodai: mokslinė literatūros analizė, apklausa, testavimas, atvejo analizė, aprašomoji ir grafinė analizė. Tyrimas buvo atliekamas 46 metų moteriai su „Multi Dermascope MDS 800“ diagnostikos aparatu. Milimetrinės liniuotės pagalba matuojamos veido odos raukšlės: nosies-lūpų kampo, akių srities, kaktos raukšlės bei raukšlės tarp antakių. Tyrimas atliktas 2019 m. sausio 18 d. – gegužės 18 d. Remiantis gamintojų protokolu atliktas keturių mėnesių hialurono rūgšties tyrimas bei aštuonių drėkinamųjų procedūrų kursas du kartus per mėnesį. Tyrimo metu nustatyta, kad po drėkinamųjų procedūrų taikant kosmetines priemones su hialurono rūgštimi bei hialurono rūgšties naudojimo namų sąlygomis kurso, tiriamosios veido odos drėgmės bei elastingumo lygis pakito. Odos drėgmės lygis iš dehidratuoto tapo aukštas. Tiriamosios nosies-lūpų kampo, akių srities, kaktos raukšlės bei raukšlės tarp antakių – nepakito, rodikliai išliko tokie patys kaip ir prieš procedūrų kursą. Tai leidžia manyti, kad hialurono rūgštis nepanaikina ir nesumažina veido odos raukšlių.

SUMMARY

Daunoraviciute V. Effect of Hyaluronic Acid on skin Wrinkles and Condition Components: Final paper of Beauty Therapy college studies / supervising teacher lecturer L. Janusoniene; Panevezys University of Applied Sciences, Faculty of Biomedical Sciences. – Panevezys, 2019. – 50 p.

A human body undergoes an aging process. It is inevitable. Skin's looks, structure, texture and colour change. Partly, such changes happen due to hyaluronic acid loss in a human body. Hyaluronic acid is one of the main moisturizing agents used to slow the aging process of the face skin. The subject of the thesis is – effect of hyaluronic acid on skin wrinkles and condition components. The aim – to assess the hyaluronic acid's impact on skin wrinkles and condition components. The following tasks were raised during the research: to determine and compare the moisture level and elasticity of the facial skin and the eyelids' area before and after the examination; to assess and compare the length and width of the nasolabial folds, periorbital lines, forehead lines and glabellar frowns before and after the examination. The following research methods were used in the thesis: scientific literature review, survey, testing, case analysis, descriptive and graphic analysis. The research was conducted on a 46 year old woman with a diagnostic apparatus „Multi Dermascope MDS 800“. Facial skin wrinkles measured with a millimetre ruler: nasolabial folds, periorbital lines, forehead lines and glabellar frowns. The research was conducted 18/01/2019 – 18/05/2019. According to the manufacturers protocol, a four-month hyaluronic acid examination and a course of eight moisturizing procedures twice a month were conducted. It was observed that after applying moisturizing procedures with cosmetics including hyaluronic acid and after a course of hyaluronic acid at home, skin's moisture and elasticity changed. The skin's moisture level changed from dehydrated to high moisture. Nasolabial folds, periorbital lines, forehead lines and glabellar frowns were without changes; the indicators remained the same as before the course of the procedure. This suggests that hyaluronic acid does not remove or reduce facial skin wrinkles.

INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

1. BAEVA, L. F. ir kt. Different Molecular Weight Hyaluronic Acid Effects on Human Macrophage Interleukin 1 β Production. Iš *Journal of Biomedical Materials Research Part A* [interaktyvus]. 2014, [nr.] 2 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.researchgate.net/publication/236084599_Different_molecular_weight_hyaluronic_acid_effects_on_human_macrophage_interleukin_1b_production>.
2. BELOGLAVKIENĖ, Undinė. *Kosmetologijos pradmenys*. Vilnius, 2013. 217 p. ISBN 978-9955-695-70-7.
3. BROWN, T.; KRISHNAMURTHY, K. Histology, Dermis. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. StatPearls, Dec 2018 [žiūrėta 2019 m. gegužės 19 d.]. Prieiga per PubMed.
4. BUKHARI, S. N. ir kt. Hyaluronic Acid, a Promising Skin Rejuvenating Biomedicine: A Review of Recent Updates and Pre-clinical and Clinical Investigations on Cosmetic and Nutricosmetic Effects. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Int J Biol Macromol, Dec / Oct 2018 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per PubMed.
5. CIPRIANI, E. ir kt. Wrinkles: origins and treatments. Iš *Advances in Cosmetics and Dermatology* [interaktyvus]. 2016, [nr.] 2 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.researchgate.net/publication/299759906_Wrinkles_origins_and_treatments>.
6. COWMAN, M. K. ir kt. Viscoelastic Properties of Hyaluronan in Physiological Conditions. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. F1000 Res, Aug 2015 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per PubMed.
7. DESMOND, J. Introduction to Skin Aging. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Journal of Tissue Viability, Feb 2017 [žiūrėta 2019 m. gegužės 19 d.]. Prieiga per PubMed.
8. DRAELOS, Z. D. New Treatments for Restoring Impaired Epidermal Barrier Permeability: Skin Barrier Repair Creams. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Clin Dermatol, May / Jun 2012 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per PubMed.
9. ESSENDUBI, M. ir kt. Human Skin Penetration of Hyaluronic Acid of Different Molecular Weights as Probed by Raman Spectroscopy. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Skin Res Technol, Feb 2016 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per PubMed.

10. FALLACARA, A. ir kt. Hyaluronic Acid in the Third Millennium. *Journal Polymers*, 2018, nr. 10 (7), p. 701.

11. FARAGE, M. A. ir kt. *Textbook of Aging Skin*. Information Research [interaktyvus]. 2017, t.1 [žiūrėta 2019 m. gegužės 19 d.]. Prieiga per internetą: <<https://books.google.lt/books?id=9-ALWZhXomAC&pg=PA233&lpg=PA233&dq=Hyaluronidases+in+the+skin&source=bl&ots=t2EI1IWBm2&sig=ACfU3U3JwJUJOXC50Nh3dz0YiPMjB4WzzQ&hl=lt&sa=X&ved=2ahUKEwJGuq4biAhVGs4sKHa47C18Q6AEwCnoECACQAQ#V=onepage&q=Hyaluronidases%20in%20the%20skin&f=false>> .

12. FEITELSON, E. What is water: A normative perspective. Iš *Water Policy* [interaktyvus]. 2012, [nr.] 14 [žiūrėta 2019 m. gegužės 19 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.researchgate.net/publication/234842081_What_is_water_A_normative_perspective>.

13. FERNANDES, R. Biochemistry of Adipose Tissue: an endocrine organ. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Arch Med Sci, Apr 2013 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per PubMed.

14. FRANCES, E. L. ir kt. Role of hyaluronan and hyaluronan-binding proteins in lung pathobiology. Iš *American Journal of Physiology-Lung cellular and molecular physiology* [interaktyvus]. 2011, [nr.] 2 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3154626/>>.

15. GENOVESE, L. ir kt. An Insight into the Changes in Skin Texture and Properties following Dietary Intervention with a Nutricosmeceutical Containing a Blend of Collagen Bioactive Peptides and Antioxidants. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Skin Pharmacol Physiol, May 2017 [žiūrėta 2019 m. gegužės 19 d.] Prieiga per PubMed.

16. GÖLLNER, I. ir kt. Ingestion of an Oral Hyaluronan Solution Improves Skin Hydration, Wrinkle Reduction, Elasticity, and Skin Roughness: Results of a Clinical Study. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. J Evid Based Complementary Altern Med, Oct 2017 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per PubMed.

17. HANI, Y.; SHARMA, S. Anatomy, Skin (Integument), Epidermis. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. StatPearls, May 2019 [žiūrėta 2019 m. gegužės 19 d.] Prieiga per PubMed.

18. HERMAN, J. ir kt. Skin care during the menopause period: noninvasive procedures of beauty studies. Iš *Advances in Dermatology and Allergology* [interaktyvus]. 2013, [nr.] 30 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <<https://www.termedia.pl/Review-paper-Skin-care-during-the-menopause-period-noninvasive-procedures-of-beauty-studies,7,21909,0,1.html>>.

19. HONGYUE, C. ir kt. Efficient Degradation of High-Molecular-Weight Hyaluronic Acid by a Combination of Ultrasound, Hydrogen Peroxide and Copper Ion. Iš *National Center for*

Biotechnology Information [interaktyvus]. *Molecules*, Feb 2019 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per PMC.

20. *Information und Gebrauchsanweisung zum Multi Dermascope MDS 800*. Grünwald, 2004.

21. YOO, M. A. ir kt. How Much Related to Skin Wrinkles Between Facial and Body Site? Age-Related Changes in Skin Wrinkle on the Knee Assessed by Skin Bioengineering Techniques. Iš *Academic Search Complete* [interaktyvus]. *Skin Research & Technology*, 2016 [žiūrėta 2019 m. sausio 10 d.] Prieiga per EBSCO Publishing.

22. ITOH, S. ir kt. The anti-aging potential of extracts from *Chaenomeles sinensis*. Iš *Molecular Diversity Preservation International* [interaktyvus]. 2019, [nr.] 6 [žiūrėta 2019 m. gegužės 19 d.]. Prieiga per internetą: <<https://www.mdpi.com/2079-9284/6/1/21>>.

23. KARDELIS, K. *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Vilnius, 2016.

24. KASHANI, N. M. ir kt. Evaluation of human allogenic gel for correction of saolabial folds using non – invasive measurement techniques. Iš *Iranian Journal of Dermatology* [interaktyvus]. 2015, [nr.] 18 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.sid.ir/en/VEWSSID/J_pdf/90420157302.pdf>.

25. KIKUCHI, K. ir kt. Image Analyses of Skin Color Heterogeneity Focusing on Skin Chromophores and Age-related Changes in Facial Skin. Iš *Academic Search Complete* [interaktyvus]. *Skin research and technology*, 2015 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per EBSCO Publishing.

26. KRISTENSEN, J. H. ir kt. *Chapter 30 – elastin*. Iš Science Direct [interaktyvus]. 2016 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128098479000301>>.

27. LANCER, H. *Kaip išsaugoti jaunesnę odą: revoliucinis jaunesnės odos išsaugojimo metodas*. Vilnius, 2015. 360 p. ISBN 978-609-444-153-0.

28. LEMPERLE, G. ir kt. A clasiffication of facial wrinkles. Iš *Uc San Diego Previously Published Works* [interaktyvus]. 2015, [nr.] 6 [žiūrėta 2018 sausio 10 d.]. Prieiga per internetą: <<https://escholarship.org/uc/item/5367f9z0>>.

29. LEVETT, P. A. ir kt. Hyaluronic Acid Enhances the Mechanical Properties of Tissue-Engineered Cartilage Constructs. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. *Plos One*, 2014 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per PMC.

30. LIAKOU, A. ir kt. Skin Anti-aging Strategies. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. *Dermato-endocrinology*, Jul 2012 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per PubMed.

31. LITWINIUK, M. ir kt. Hyaluronic Acid in Inflammation and Tissue Regeneration. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Wounds, Mar 2016 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per PubMed.
32. LUENGO, G. S. ir kt. *Stratum Corneum Biomechanics (Mechanics and Friction): Influence of Lipids and Moisturizers*. Springer Link Research [interaktyvus]. 2017 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-3-319-32383-1_34>.
33. MAHARJAN, A. S. ir kt. High and Low Molecular Weight Hyaluronic Acid Differentially Regulate Human Fibrocyte Differentiation. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Plos One, 2011 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per PubMed.
34. MAKRANTONAKI, E ir kt. Genetics and Skin Aging. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Dermatoendocrinol, Jul 2012 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per PubMed.
35. MASAYUKI, Y.; YOSHIKAZU, Y. Glycative stress and anti-aging. Iš *Glycative Stress Research* [interaktyvus]. 2018, [nr.] 5 [žiūrėta 2019 m. gegužės 19 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.toukastress.jp/webj/article/2018/GS18-08.pdf>>.
36. MAZZUCCO, A. Hyaluronic Acid: Evaluation of Efficacy with Different Molecular Weights. Iš *International Journal of Chemistry and Research* [interaktyvus]. 2019, [nr.] 1 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <<https://www.madridge.org/journal-of-chemistry-and-research/ijcr-1000103.pdf>>.
37. MICHEELS, P. ir kt. Quantifying Depth of Injection of Hyaluronic Acid in the Dermis: Data from Clinical, Laboratory, and Ultrasound Settings. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. J Drugs Dermatol, Apr 2016 [žiūrėta 2019 m. gegužės 19 d.] Prieiga per PubMed.
38. MOETAZ, E. D, ir kt. Forehead wrinkles: a histological and immunohistochemical evaluation. Iš *Academic Search Complete* [interaktyvus]. Journal Of Cosmetic Dermatology, 2014 [žiūrėta 2019 m. sausio 10 d.] Prieiga per EBSCO Publishing.
39. NECAS, J. ir kt. Hyaluronic acid (hyaluronan): a review. Iš *Academic Search Complete* [interaktyvus]. Veterinari Medicina, 2018 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per SemanticScholar.
40. NEUDECKER, B. A. ir kt. Hyaluronan: The Natural Skin Moisturizer. Iš *ResearchGate* [interaktyvus]. 2000 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.researchgate.net/publication/299561416_Hyaluronan_The_Natural_Skin_Moisturizer>.

41. OLEJNIK, A. ir kt. Significance of hyaluronic acid in cosmetic industry and aesthetic medicine. Iš *Science Technique* [interaktyvus]. 2012, [nr.] 2 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.researchgate.net/publication/287872517_Significance_of_hyaluronic_acid_in_cosmetic_industry_and_aesthetic_medicine>.
42. OSMINA, N. Veido senėjimo anatomija arba kosmetologijos mitai. Iš *Kosmetologijos mitai* [interaktyvus], 2012 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per internetą: <https://www.4d-beautyfactory.com/files/Brosiura_LT.pdf>.
43. PALINAUSKIENĖ, L. R. *Odos ligos*. Iš Panevėžio kolegijos knygos [interaktyvus]. 2014 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <<http://eknygos.panko.lt/?p=54>>.
44. PANOVSKA, N. ir kt. Complex effects of ha and cold procedures on skin elasticity in spa & wellness. Iš *European Scientific Journal* [interaktyvus]. 2018, [nr.] 14 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.academia.edu/36141245/Complex_Effects_of_Hot_and_Cold_Procedures_on_Skin_Elasticity_in_Spa_and_Wellness>.
45. PAPAKONSTANTINO, E. ir kt. Hyaluronic acid: A Key Molecule in Skin Aging. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Dermato-endocrinology, Jul 2012 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per PubMed.
46. PFEIFFER, T. How Wrinkles Develop. Iš *Chapter 15* [interaktyvus]. Physiology of the skin, 2017 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per SCRIBD.
47. POLJSAK, B. The Influence of the Sleeping on the Formation of Facial Wrinkles. Iš *Academic Search Complete* [interaktyvus]. Journal Of Cosmetic & Laser Therapy, 2012 [žiūrėta 2019 m. sausio 10 d.] Prieiga per EBSCO Publishing.
48. SANJAY, A.; KRISHNAMURTHY, K. Histology, skin. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. StatPearls, Jan 2019 [žiūrėta 2019 m. gegužės 19 d.] Prieiga per PubMed.
49. SARANRAJ, P.; NAIDU, M. A. Hyaluronic Acid Production and its Applications-A review. Iš *International Journal of Pharmaceutical and Biological Archive* [interaktyvus]. 2013, [nr.] 4 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.researchgate.net/publication/305150786_Hyaluronic_acid_production_and_its_applications-A_review>.
50. SEUNG, H. C. ir kt. Anti-Photoaging Effect of Jeju Putgyul (Unripe Citrus) Extracts on Human Dermal Fibroblasts and Ultraviolet B-induced Hairless Mouse Skin. Iš *Academic Search Complete* [interaktyvus]. International Journal Of Molecular Sciences, 2017 [žiūrėta 2019 m. sausio 10 d.] Prieiga per EBSCO Publishing.

51. SHIN, J. ir kt. A Combination of Soybean and Haematococcus Extract Alleviates Ultraviolet B-Induced Photoaging. Iš *Academic Search Complete* [interaktyvus]. International Journal Of Molecular Sciences, 2017 [žiūrėta 2019 m. sausio 10 d.] Prieiga per EBSCO Publishing.
52. SHOUBING, Z.; ENKUI, D. Fighting Against Skin Aging: the way from bench to bedside. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Cell Transplant, May / Apr 2018 [žiūrėta 2019 m. gegužės 19d.] Prieiga per PubMed.
53. SMEJKALOVA, D. ir kt. Hyaluronan (Hyaluronic Acid): a natural moisturizer for skin care. Iš *Harry's Cosmetics* [interaktyvus]. 2015, [nr.] 2 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.researchgate.net/publication/272175669_Hyaluronan_Hyaluronic_Acid_a_natural_moisturizer_for_skin_care>.
54. SONDH, D.; PARLE, A. Anti-wrinkle agents - A way of regaining beauty. *The Pharma Journal*, 2017, nr. 6 (6), p. 07-13.
55. SPARAVIGNA, A. ir kt. Evaluation of the Efficacy of a New Hyaluronic Acid Gel on Dynamic and Static Wrinkles in Volunteers With Moderate Aging/Photoaging. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Clin Cosmet Investig Dermatol, Jan 2019 [žiūrėta 2019 m. gegužės 19 d.] Prieiga per PubMed.
56. STROPUS, Rimvydas; VAIČEKAUSKAS, Vytautas; TUTKUVIENĖ, Janina ir kt. *Žmogaus anatomija 2*. Kaunas, 2017. 488 p. ISBN 978-9955-15-449-5.
57. SUDHA, P. N. ir kt. Beneficial Effects of Hyaluronic Acid. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Adv Food Nutr Res, 2014 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per PubMed.
58. TATUZJAN, E. ir kt. Рациональная терапия возрастных изменений кожи лица. Iš *Дерматологія та венерологія* [interaktyvus]. 2014 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.nbuu.gov.ua/UJRN/dtv_2014_4_12>.
59. THIAGO, F. P. ir kt. A population-based study of the stratum corneum moisture. Iš *Dovepress* [interaktyvus]. 2016, [nr.] 9 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <<https://www.dovepress.com/a-population-based-study-of-the-stratum-corneum-moisture-peer-reviewed-article-CCID>>.
60. VAROTHAI, S. ir kt. Moisturizers for Patients With Atopic Dermatitis. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Asian Pac J Allergy Immunol, Jun 2013 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per PubMed.
61. VASILIAUSKIENĖ, Silvita. *Kosmetologijos užrašai 2 dalis. Klinikinė kosmetologija*. Vilnius, 2009. 85 p. ISBN 978-9955-880-28-8.

62. VIGETTI, D. ir kt. Metabolic Control of Hyaluronan Synthases. Iš *National Center for Biotechnology Information* [interaktyvus]. Matrix Biol, Apr 2014 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.] Prieiga per PubMed.

63. WEISS, S. The science of elastin. Iš *Molecular Bioscience* [interaktyvus]. 2011 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.elastagen.com/media/The_Science_of_Elastin.pdf>.

64. ZADOROJNAI, L. ir kt. Hyaluronic acid: obtaining, properties and application. Iš *Chemistry Journal of Moldova* [interaktyvus]. 2012, [nr.] 7 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga internetu: <https://www.academia.edu/31115468/HYALURONIC_ACID_OBTAINING_PROPERTIES_AND_APPLICATION>.

65. ZOLOTENKOVA, G. ir kt. ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЖИ. Iš *Journal Kantiana* [interaktyvus]. 2014, [nr.] 1 [žiūrėta 2019 m. gegužės 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://journals.kantiana.ru/upload/iblock/a6e/Zolotenkova%20G.,%20Morozov%20Yu.,%20Tkachenko%20S.,%20Pigolkin%20Yu._132-139.pdf>.

PRIEDAI

KLIENTO KORTELĖ (1)

KLIENTO KORTELĖ (veido priedžiūra)

Odos diagnostiką atliko.....
 Kliento vardas, pavardė.....
 Kliento kontaktiniai duomenys.....
 Kliento gimimo data/amžius.....

I. BENDROJI DALIS

Diagnozuotos ligos:

širdies-kraujagyslių sistemos
 virškinimo sistemos
 lytinės-reprodukcinės sistemos
 nervų sistemos
 kraujo ir limfinės sistemos
 odos ir odos darinių
 endokrininės
 onkologinės
 psichikos sveikatos
 autoimuninės
 atliktos chirurginės operacijos (prieš kiek laiko).....
 kiti susirgimai.....

Implantai
 Protezai.....
 Kardiostimuliatoriai.....
 Gimdos spiralė.....

Nėštumas/gimdymai.....
 Maitinimas krūtimi.....

Alergija/jautrumas:

maistui	elektros srovei
augalams/žiedadulkėms	šaltui
vaistams	karščiui
kita.....	

Vartojami vaistiniai preparatai ir jų forma:

Antibiotikai	Antihistamininiai.....
Raminamieji	Hormoniniai preparatai.....
Antidepresantai	Priešuždegiminiai
Kita.....	

Arterinis kraujo spaudimas (AKS)

Ūgis

Svoris

Kūno masės indeksas (KMI)

Maitinimasis:

Maitinimosi režimas (kiek kartų per dieną)

Dažniausiai vartojami maisto produktai:

Mėsos produktai.....
 Pieno produktai.....
 Miltų gaminiai.....
 Grūdiniai produktai.....

KLIENTO KORTELĖ (2)

Vaisiai.....
 Daržovės.....
 Šokoladas/saldainiai.....
 Kita.....

Dažniausiai vartojami patiekalai:

☐ Kepti	☐ Aštrūs
☐ Virti	☐ Rūgštūs
☐ Skrudinti	☐ Sūrūs
☐ Garinti	☐ Saldūs
☐ Kita.....	

Per parą suvartotas vandens kiekis litrais:

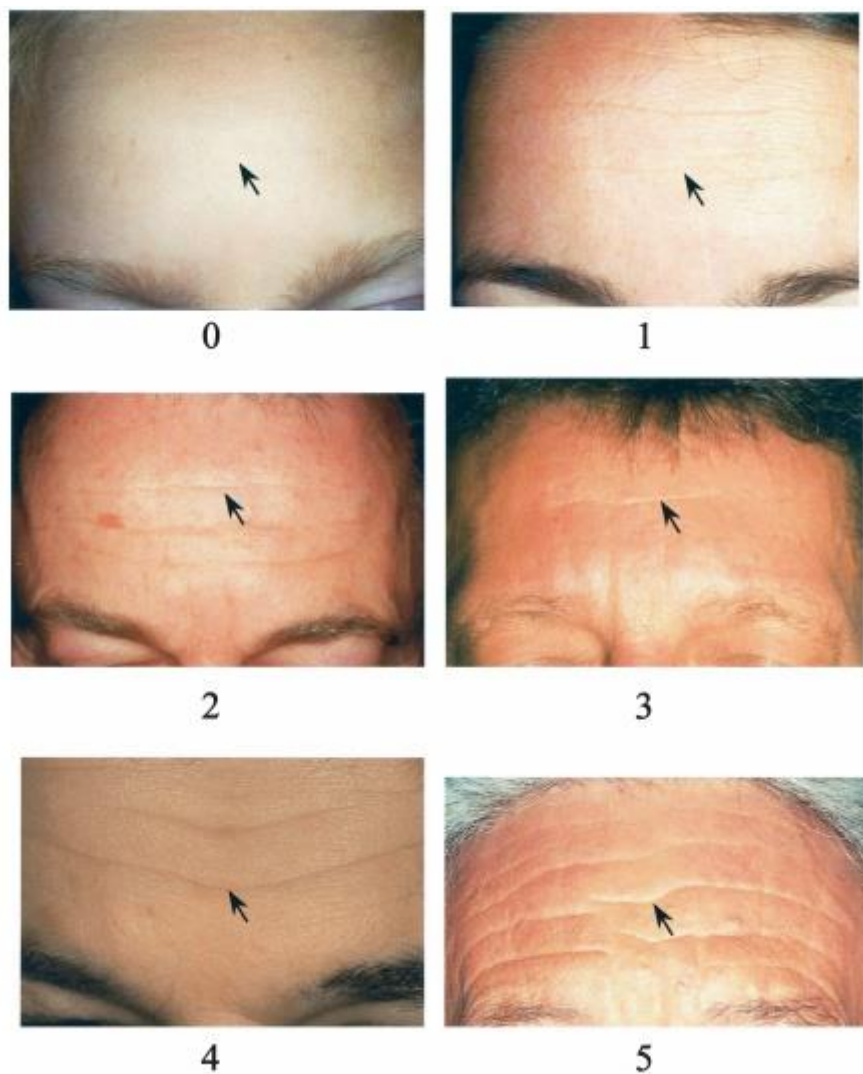
☐ iki 0,5
☐ 0,5 – 1,0
☐ 1,0 – 1,5
☐ 1,5 – 2,0
☐ Kita.....

Dietos laikymasis.....
 Vartojami vitaminai ir maisto papildai.....
 Alkoholio vartojimas (kokie gėrimai, kiekis ir vartojimo dažnumas):.....
 Rūkymas (kiek cigarečių per parą).....
 Lankymasis soliariumuose (dažnumas).....
 Fizinis aktyvumas.....
 Miego režimas.....
 Stresinės situacijos (dažnumas).....
 Reakcija į stresines situacijas.....
 Genetinis polinkis odos problemoms atsirasti.....
 Anksčiau atliktos kosmetinės procedūros (lūokios, dažnumas):.....
 Namų sąlygomis naudojami kosmetiniai produktai:

Šveitikliai.....
 Drėkinamosios priemonės.....
 Maitinančiosios priemonės.....
 Apsauginės priemonės.....
 Kūno priežiūros priemonės.....
 Plaukų priežiūros priemonės.....
 Specialios priežiūros priemonės.....
 Dekoratyvinė kosmetika.....
 Kita.....

KLIENTO KORTELĖ (3)

II. ODOS ĮVERTINIMAS			
Odos fototipas	☐ I ☐ II	☐ III ☐ IV	
Odos porų dydis visame odos plote	☐ didelės	☐ vidutinės	☐ smulkios
Odos porų dydis T-zonoje	☐ didelės	☐ vidutinės	☐ smulkios
Odos porų forma	☐ apvali	☐ ovali	☐ lašo
Odos storis	☐ stora	☐ vidutinė	☐ plona
Odos spalva	☐ gelsva	☐ rusva	☐ pilkšva
Riebalinių liaukų sekretas	☐ skystas	☐ normalus	☐ tirštas
Odos blizgėjimas visame odos plote	☐ blizga	☐ nepasireiškia	☐ matinė
Odos blizgėjimas T-zonoje	☐ blizga	☐ nepasireiškia	☐ matinė
Demografizmas	☐ raudonasis	☐ nepasireiškia	☐ baltasis
Odos tonusas	☐ geras	☐ nepakankamas	☐ silpnas
Odos turporas	☐ geras	☐ nepakankamas	☐ silpnas
Odos elastingumas	☐ geras	☐ nepakankamas	☐ silpnas
Hipodermos būklė	☐ normali	☐ atrofija	☐ hipertrofija
Raukšlės	☐ minimos	☐ smulkios	☐ klostės
Veido ovalo pokyčiai	☐ be pokitimų	☐ neženkliūs	☐ deformacija
Odos senėjimas	☐ nepasireiškia	☐ raukšlėtasis	☐ deformacinis
Keratinizacija	☐ normali	☐ hiperkeratozė	☐ parakeratozė
Melagenezės sutrikimai	☐ nepasireiškia	☐ hiperpigmentacija	☐ depigmentacija
Kraujagyslių būklė	☐ normali	☐ kuperozė	☐ teleangiektazijos
Plaukuotumas	☐ normalus	☐ hipertrichoze	☐ hirsutizmas
Odos vientisumo pažeidimai	☐ nėra	☐ įtrūkimai	☐ įbrėžimai
	☐ mukosymai	☐ žaizdos	☐ opos
Pirminiai bėrimų elementai	☐ nėra	☐ atviri komedonai	☐ uždari komedonai
	☐ papulės	☐ pustulės	☐ pūlinukai
	☐ pustulės	☐ mazgeliai	☐ cistos
	☐ miliumai		
Antriniai bėrimų elementai	☐ nėra	☐ antrinė hiperpigmentacija	☐ antrinė depigmentacija
	☐ pleiskanos	☐ žvyneliai	☐ šašai
		☐ hipertrofiniai randai	☐ hipotrofiniai randai
Kiti pastebėjimai			
Vengtinų kosmetinės procedūros bei veikliosios medžiagos: • • • •			
Data Parašas			

LEMPERLE mimikos raukšlių vertinimo skalė

Šaltinis – LEMPERLE G. ir kt. A classification of facial wrinkles. Plastic Reconstructive Sugery, 2015 p. 1738

Vertinimo kriterijai:

- 0 klasė** – nėra raukšlių
- 1 klasė** – vos matomos raukšlės
- 2 klasė** – paviršinės raukšlės
- 3 klasė** – vidutinio gylio raukšlės
- 4 klasė** – gilios, aiškiai apibrėžtais kraštais raukšlės
- 5 klasė** – labai gilios su klostėmis raukšlės

LEMPERLE pykčio raukšlės vertinimo skalė

Šaltinis – LEMPERLE G. ir kt. A classification of facial wrinkles. Plastic Reconstructive Sugery, 2015 p. 1739

Vertinimo kriterijai:

- 0 klasė** – nėra raukšlių
- 1 klasė** – vos matomos raukšlės
- 2 klasė** – paviršinės raukšlės
- 3 klasė** – vidutinio gylio raukšlės
- 4 klasė** – gilios, aiškiai apibrėžtais kraštais raukšlės
- 5 klasė** – labai gilios su klostėmis raukšlės

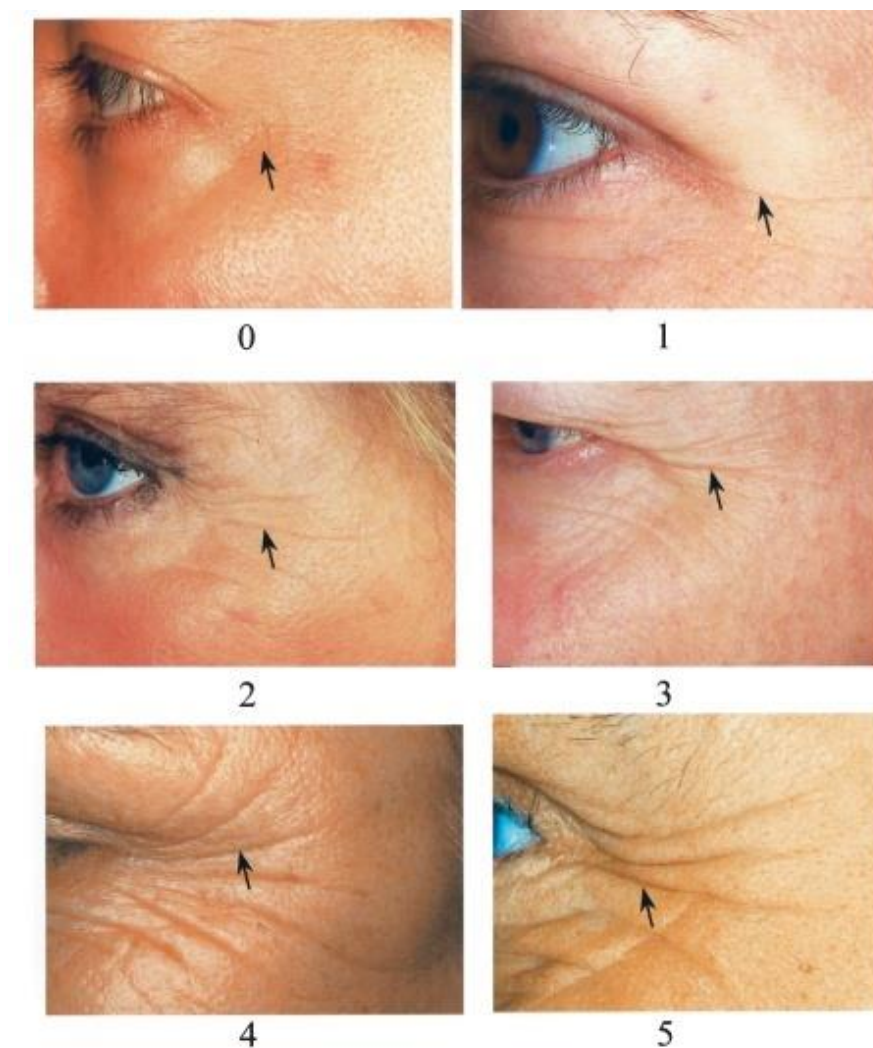
LEMPERLE nosies-lūpų kampo raukšlių vertinimo skalė

Šaltinis – LEMPERLE G. ir kt. A classification of facial wrinkles. Plastic Reconstructive Sugery, 2015 p. 1743

Vertinimo kriterijai:

- 0 klasė** – nėra raukšlių
- 1 klasė** – vos matomos raukšlės
- 2 klasė** – paviršinės raukšlės
- 3 klasė** – vidutinio gylio raukšlės
- 4 klasė** – gilios, aiškiai apibrėžtais kraštais raukšlės
- 5 klasė** – labai gilios su klostėmis raukšlės

LEMPERLE akių srities raukšlių vertinimo skalė



Šaltinis – LEMPERLE G. ir kt. A classification of facial wrinkles. Plastic Reconstructive Sugery, 2015 p. 1740

Vertinimo kriterijai:

- 0 klasė** – nėra raukšlių
- 1 klasė** – vos matomos raukšlės
- 2 klasė** – paviršinės raukšlės
- 3 klasė** – vidutinio gylio raukšlės
- 4 klasė** – gilios, aiškiai apibrėžtais kraštais raukšlės
- 5 klasė** – labai gilios su klostėmis raukšlės

„X“ kosmetinės kompanijos hialurono rūgšties (serumo) aprašas

Pagal „X“ kosmetinės kompanijos protokolą, gamintojas rekomenduoja šį serumą naudoti ant tikslinių sričių: nosies-lūpų kampo raukšlių, mimikos, paakių raukšlių (žąsų kojelės) ir t.t. Šis „X“ serumas skirtas naudoti nuo 25 metų, visiems odos tipams. „X“ kosmetinė kompanija rekomenduoja šį serumą tepti ryte ir vakare, po 2 lašelius paspaudimo pipetėje. Atliekant procedūras su „X“ hialurono rūgšties serumu rekomenduojamas procedūrų skaičius: nuo 8-10 procedūrų. „X“ kosmetinė kompanija teigia, kad šis serumas tinka dehidratuotai odai, riebiai odai, odai su nuovargio požymiais, prieš ir po hialurono rūgšties injekcijas, prieš ir po įvairių estetinių grožio procedūrų. Tai sertifikuotas produktas. 100 proc. ingredientų yra natūralios kilmės, iš jų 20 proc. yra gauti iš ekologinės žemdirbystės. Be konservantų, parabenų ir kitų cheminių medžiagų. „X“ hialurono rūgšties serumas sukurtas remiantis vartotojų poreikiais: siekiant geriausių rezultatų prieš odos senėjimą, kuriamos formulės naudojant pažangiausias technologijas, sukurta formulė tinkanti visiems odos tipams, nekenksminga naudojant net ilgą laiką.

Odos diagnostikos aparatas „Multi Dermoscope MDS 800“

