



Marjat kosmetiikan aktiiviainesosina

Paula Kaartinen

2020 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Marjat kosmetiikan aktiiviainesosina

Paula Kaartinen
Kauneudenhoitoalan koulutus
Opinnäytetyö
Joulukuu, 2020

Paula Kaartinen

Marjat kosmetiikan aktiiviainesosina

Vuosi

2020

Sivumäärä

60

Marjojen elintarvikejalostuksen sivuvirtana syntyy puristekakkuja. Näitä ravinnerikkaita puristekakkuja, jotka sisältävät marjojen kuoria ja siemeniä, voidaan hyödyntää laajemmin kosmetiikkateollisuudessa, koska marjoilla on paljon suotuisia vaikutuksia ihoon. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda paremmat edellytykset yhteistyökumppanille marjatarjontansa myyntiin kosmetiikkateollisuudelle.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa markkinointimateriaalia oppaan muodossa yhteistyökumppanille, marjanjalostusyritys Kiantamalle. Tehtävänä oli kehittää marjanjalostusyrittäkselle markkinointimateriaalia sen marjatarjonnasta kosmetiikkateollisuutta varten. Markkinointimateriaalin tarkoituksena oli herättää mielenkiintoa yrityksen marjatarjontaa kohtaan sekä inspiroida asiakasyritystä marjojen käyttöön kosmetiikkatuotteissansa. Opinnäytetyön tietopohja perustui marjojen vaikutuksiin ihossa sekä ongelmiin, joihin marjat toivat helpotusta. Tietopohja rajattiin teemoihin, joita käsiteltiin oppaassa. Toiminnallinen osuus käsitteli tarkasti oppaan tekoprosessia. Yhteistyökumppanin kanssa tehtiin tiivistä yhteistyötä, jotta oppaasta saatiin heidän toiveitaan ja tarpeitaan vastaava. Oppaan onnistuneisuus arvio perustui yhteistyökumppanilta kerättyyn palautteeseen sekä itsearvioon. Palautteen perusteella voitiin todeta, että opas oli onnistunut sekä vastasi yhteistyökumppanin toiveisiin ja tarpeisiin. Lisäksi saadusta palautteesta käy ilmi, että kohderyhmä piti oppaasta. Jatkokehitysideoiksi pohdinnassa koottiin vastaavanlaisen materiaalin tuottaminen muista yhteistyökumppanin marjoista sekä yksittäisillä marjatietoiskuesitteillä voidaan tarjota parempaa palvelua kohderyhmälle.

Asiasanat: marjat, aktiiviraaka-aineet, antioksidantit, iho

Paula Kaartinen

Berries as active ingredients in the cosmetics

Year	2020	Pages	60
------	------	-------	----

Berries are used in food processing, where berry processing by-products are called press cakes. These nutrient-rich press cakes, which contain berry skins and seeds, have beneficial impacts on the human skin. Berries are excellent ingredients for the cosmetic industry. The goal of this bachelor's thesis was to create better preparedness for a partner company to sell their berry supply for the cosmetic industry.

The purpose of this thesis was to produce a marketing material in the form of a leaflet to the partner company Kiantama, who operates works in the berry processing business. The assignment was to develop marketing material about the company's berry supply for the cosmetic industry. The purpose of the marketing material was to attract interest in potential customers and inspire cosmetic brands to use berries in their cosmetic products. The theoretical part of this thesis discussed how the ingredients in berries affect the skin and problems in which berries brought relief. The theoretical part was divided in subjects that are discussed in the leaflet. A functional part of producing the leaflet was described thoroughly. Due to a tight cooperation with the partner company, it was possible to create a leaflet which responded to their hopes and needs. The successfulness of the leaflet was evaluated through the partner's comments and the author's self-evaluation. According to the comments, the leaflet was a success and responded to the partner company's hopes and needs. Moreover, the target group liked the leaflet. For further development ideas was suggested: new leaflets on the partner company's berries and leaflets on individual berries, which would provide better services to the target group.

Keywords: berries, active ingredients, antioxidants, skin

Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Tavoitteet	7
3	Iho	8
3.1	Ihon tehtävät	8
3.1.1	Orvaskesi ja verinahka	9
3.1.2	Sarveiskerros	10
3.2	Iho ja aurinko	11
3.3	Ihon ikääntyminen ja muutokset ihossa.....	13
3.4	Oksidatiivinen stressi ja ROS	15
4	Ravintoaineet ja iho	18
4.1	Ihon antioksidantit	18
4.2	E- ja C-vitamiini	19
5	Marjat	22
5.1	Mustikka (<i>Vaccinium myrtillus</i>)	23
5.2	Puolukka (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)	24
5.3	Lakka (<i>Rubus chamaemorus</i>)	25
5.4	Karpalo (<i>Vaccinium oxycoccos</i>).....	26
5.5	Variksenmarja (<i>Empetrum nigrum</i>).....	27
6	Lainsäädäntö ja markkinointi.....	28
6.1	Markkinointiväittämät	29
6.2	Muita kosmetiikan markkinointia koskevia sääntöjä	30
7	Toiminnallinen osuus	31
8	Arviointi	35
9	Pohdinta	39
	Lähteet.....	43
	Kuviot	54
	Taulukot	54
	Liitteet	55

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on perehtyä marjojen vaikutuksiin ihossa ulkoisesti käytettynä. Tarkasteltavia marjoja tässä opinnäytetyössä ovat mustikka, puolukka, lakka, karpalo sekä variksenmarja. Lisäksi perehdytään ihoon kosmetiikan kannalta, sekä auringon että oksidatiivisen stressin vaikutukseen ihossa. Opinnäytetyö käsittelee myös markkinointia ja markkinointiväittämiä lainnäkökulmasta.

Suomen metsissä esiintyy noin 50 luonnonmarjaa ja niitä kypsyy vuosittain Suomessa yli 500 miljoonaa kiloa. Luonnonmarjojen poimintamäärät jäävät muutamiksi prosenteiksi, tämä toteutuu myös kenties yleisimmin poimittujen luonnonmarjojen, puolukan ja mustikan, kohdalla. (Arktiset Aromit 2020a.) Poimituista luonnonmarjoista yli 11 miljoonaa kiloa kuljetetaan ulkomaille, mikä on ollut kasvava trendi viime vuosina. Vienti on koostunut joko jalostamattomista marjoista tai marjajalosteista. Jalostamattomien marjojen viennissä on ongelmana, että marjoista saatava jalostushyöty päättyy jalostusmaahan. (Moisio 2018.) Pitkä jalostusketju nostaa raaka-aineen hintaa moninkertaisesti (Rönty 2013). Suurempaa viennin kasvua on tapahtunut jalostetummissa metsämarjatuotteissa kuin itse luonnonmarjoissa. Viime aikoina tyypillisten Suomesta vietävien marjavientituotteiden, kuten hillojen ja kuivattujen marjojen, lisäksi vientituotteeksi ovat nousseet kosmetiikkaan soveltuvat marjaöljyt. (Moisio 2018.)

Elintarviketeollisuudessa luonnonmarjojen jalostuksen yhteydessä muodostuu puristekakkuja. Tällainen puristekakkuja sivutuotteenaan tuottava prosessi on esimerkiksi mehun tuotanto. Puristekakut koostuvat lähinnä marjojen kuorista ja siemenistä. (Kulmala 2016; Kauppinen 2015, 79.) Niitä voidaan jalostaa eteenpäin marjajauheiksi ja -öljyiksi (Kauppinen 2015, 79). Puristekakussa on runsaasti polyfenoleja. Antioksidanttiset polyfenolit sopivat ihon hoitoon, koska ne suojaavat ihoa oksidatiiviselta stressiltä. (Draelos & Pugliese 2011, 453; Lampela 2017.) Puristekakkuun jää myös muita ihon hoitotuotteisiin sopivia raaka-aineita, kuten resveratrolia ja proantosyanidiinia.

Marjan jalostuksesta ylijääviä puristekakkuja kannattaisi hyödyntää enemmän kosmetiikkateollisuudessa. Puristekakkuihin jää hyviä raaka-aineita, joita voisi jalostettuina käyttää kosmetiikan aktiiviaineina. Esimerkiksi metsämarjojen siemenistä on mahdollista tehdä marjan siemenöljyä. (Rönty 2013.) Suomessa tällaista toimintaa on vähän (Koivu 2017). Lisäksi suomalaisilla metsämarjoilla olisi etulyöntiasema johtuen kasvuolosuhteista. Vaativien kasvuolosuhteiden ansiosta metsämarjoihin kertyy paljon ravintoaineita. (Rönty 2013.) Toinen saatava etu puristekakkujen jatkojalostamisesta olisi kestävä kehityksen tukeminen. Kuluttajat ovat tänä

päivänä enemmän tietoisia kulutuksensa ympäristövaikutuksista, joten kotimainen aktiiviaine olisi myyntietu kotimaisille kosmetiikkayrityksille. (Poutilainen, Ahola & Aro 2020.)

Opinnäytetyön yhteistyökumppanina on Kiantama Oy. Kiantama Oy on kainuulainen marjojen jalostajayritys, joka on toiminut alalla jo useamman vuosikymmenen ajan. Kiantama tuottaa marjatuotteita sekä raaka-aineita esimerkiksi kosmetiikkateollisuudelle. Yritys tuottaa muun muassa kuivattuja ja pakastettuja marjoja, marjapyreitä ja -oseita, marjajauheita ja mehu-tiivisteitä. Tuotevalikoiman tuotteita voidaan tuottaa luomuna kymmenestä eri marjasta. (Kiantama 2020.) Kiantamalla on tuotemerkki, Biokia, jonka tuotevalikoimaan kuuluvat marjajauheet, kuivatut marjat sekä mehut. (Biokia 2020.)

2 Tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena tuottaa myyntimateriaalia oppaan muodossa kotimaiselle marjanjalostusyritykselle, jotta he voisivat kehittää omaa markkinointiaan kohdeyrityksilleen. Yhteistyökumppani, Kiantama Oy, voi ottaa oppaan osaksi markkinointimateriaaliaan tai osia siitä, koska se sisältää tietoa marjojen vaikutuksista ihoon sekä siitä, mitä markkinointiväittämiä heidän raaka-aineistaan kohdeyritys voisi käyttää omassa markkinoinnissaan. Oppaan tarkoitus on toimia markkinoinnin apuvälineenä ja mielenkiinnostuksen herättelijänä sekä inspiraation lähteenä kohdeyrityksille.

Opinnäytetyöhön valitut marjat on rajattu yhteistyökumppanin toiveiden mukaan. Ne on valikoitu heidän tuotevalikoimansa perusteella sekä siten, mitkä sopisivat kohdeyrityksen eli kosmetiikkayritysten aktiiviraaka-aineiksi. Marjoiksi valittiin mustikka, puolukka, lakka, karpalo ja variksenmarja. Lisäksi marjojen valinnassa on otettu huomioon marjojen trendikkyys sekä se, mitä marjoja tällä hetkellä käytetään kosmetiikka-alalla. Marjoista on valittu aina luonnossa kasvava vaihtoehto, esimerkiksi mustikasta on valittu metsässä kasvava mustikka pensasmustikan sijaan.

Opinnäytetyön tuloksena saatu opas on tuotettu yhteistyökumppanin toiveiden mukaisesti englannin kielellä. Englanninkielisen oppaan avulla he voivat suoraan tähdätä globaaleille markkinoille ja samalla kasvattaa potentiaalisten kohdeyritysten määrää. Suomessa kosmetiikan, varsinkin luonnonkosmetiikan, valmistajia on vähän, ja siksi suoraan globaaleille markkinoille tähtääminen on yhteistyöyrityksen kannalta järkevämpää.

Opinnäytetyön onnistuneisuutta arvioidaan opinnäytetyön tekijän itsearvioinnilla sekä yhteistyökumppanin suorittamalla palautteella. Palaute kerätään yhteistyökumppanilta verkossa vastattavalla arviointilomakkeella. Arviointilomakkeessa arvioidaan oppaan onnistuneisuutta

eri näkökulmista. Pidemmän tähtäimen tavoite on jakaa ja käyttää opasta mahdollisimman paljon myyntitilanteissa sekä oppaan käytöstä voisi seurata toivottua myynnin kasvua. Oppaan avulla myyntihenkilöt voivat kartuttaa tietämystään nykyisistä myyntituotteistaan niin tuotteista itsessään kuin niiden käyttötarkoituksista. Tästä seuraisi mahdollisesti myös se, että he osaisivat myydä tuotteitaan paremmin kohdeyrityksille. Laadullisia tavoitteita opinnäytetyölle on kasvattaa myyntihenkilöiden itsevarmuutta tuotteiden myyntiin kosmetiikkateollisuudelle sekä se, että he voisivat kartoittaa paremmin kosmetiikkayrityksien raaka-ainetarpeita.

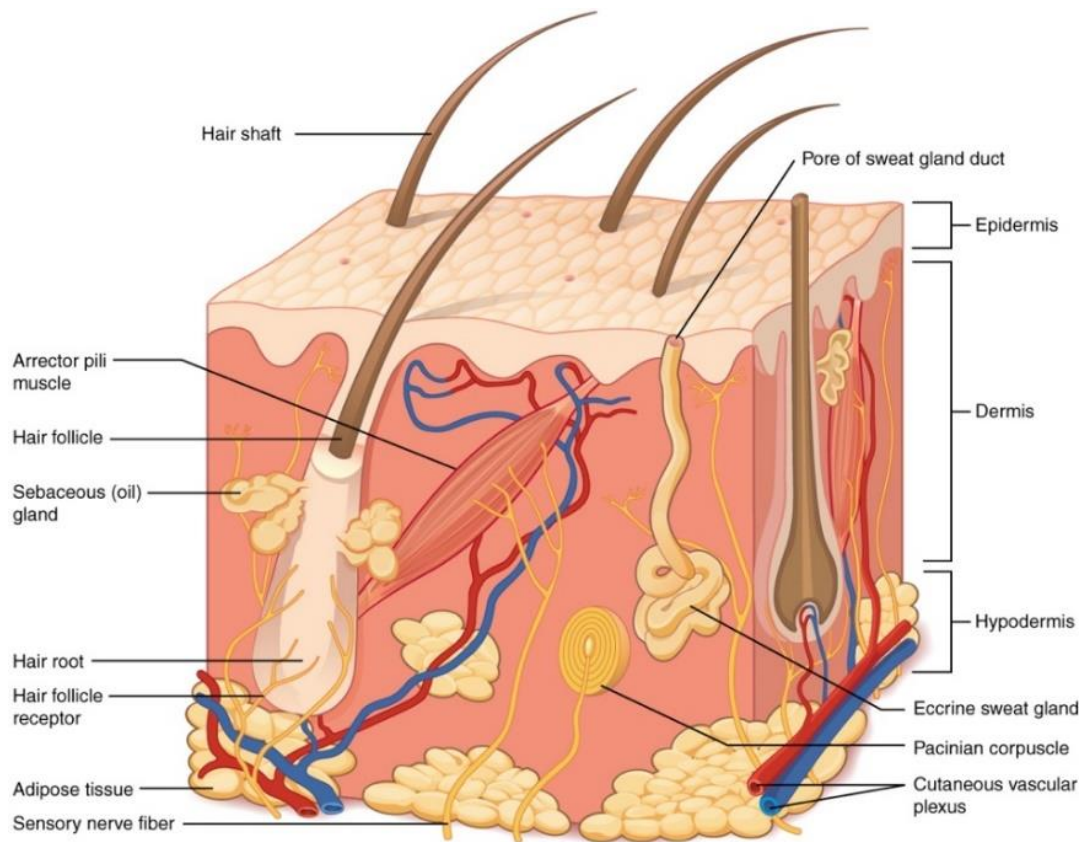
3 Iho

Iho on kehon suuri elin, joka on koko ajan jatkuvassa vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa (Monteiro-Revire 2010, luku 1). Ihon ulkonäköön vaikuttavat sekä biokemikaaliset että fysiikkaaliset tekijät. Esimerkkejä edeltävistä ovat UV-säteily, tupakointi ja ikääntyminen. Nämä kaikki vaikuttavat ihon rakenteeseen. (Draelos & Pugliese 2011, luku 1.)

3.1 Ihon tehtävät

Ihon monista tehtävistä ehkä merkittävin on toimia suojana keholle. Sen tulee vaikuttaa haitallisten kemikaalien sekä tartuttavien organismien ihoon imeytymiseen, etteivät ne pääsisi imeytymään. (Mann, Weller & Hunter 2015, 1.) Toisaalta ihon tulee estää tiettyjen asioiden, kuten kehon veden sekä vitamiinien, ihon sisäpuolella pysyminen (Mann, Weller & Hunter 2015, luku 1; Draelos & Pugliese 2011, luku 1). Suojana toimimisen lisäksi iho ylläpitää kehon lämpöä ja vaikuttaa veden haihtumiseen kehosta. Kehon peili on iho, joka viestii kehon sisäisiä asioita. (Mann, Weller & Hunter 2015, luku 1)

Iho koostuu kolmesta eri kerroksesta, orvaskedestä (epidermis), verinahkasta (dermis) ja ihon alaisesta kerroksesta (subcutis). Ihon ylimpänä kerroksena on orvaskesi, joka yhdistää sidekudos sen alapuolella olevaan verinahkaan. Alimmaisena, verinahkan alapuolella, on ihon alaiskerros. Ihon alaiskerros koostuu lähinnä sidekudoksesta ja rasvasta. (Mann, Weller & Hunter 2015, luku 2.) Alla oleva kuva esittelee ihon rakennetta.



Kuvio 1: Ihon rakenne (Wikipedia Commons.)

3.1.1 Orvaskesi ja verinahka

Orvaskesi on ihon ulompi kerros ja sen paksuus on eri kehon osien välillä. Esimerkiksi se on ohuimmillaan silmäluomessa. Orvaskesi on monikerroksinen ja sen kerrokset koostuvat keratiinisoluista. (Mann, Weller & Hunter 2015, luku 2; Draelos & Pugliese 2011, luku 1.) Keratiinisolut tulevat orvaskeden alemmista kerroksista ja ne vaeltavat kohti pintaa. Orvaskeden alinta kerrosta kutsutaan tyvisolukerrokseksi. Solut kuolevat matkalla ihon pintaan, tästä syystä ihon uloimman kerroksen, sarveissolukerroksen, olevat solut ovat kuolleita. Keratiinisoluja vaeltaa koko ajan sarveiskerrosta kohden saaden aikaan ihon uusiutumisen. Keratiinisolut nousevat suurin piirtein kuukauden. Orvaskesi koostuu kuolleista keratiinisoluista, siksi siellä ei ole verisuonistoa. (Mann, Weller & Hunter 2015, luku 2.)

Orvaskesi toimii suojana iholle. Se suojaa ihoa ympäristöltään, esimerkiksi auringolta, kuumuudelta ja kylmyydeltä sekä liialta. Orvaskesi estää ihon alla olevia aineita, kuten vitamiineja ja hormoneja, pääsemästä ihosta ulos. Lisäksi orvaskeden suojakerros estää veden liikumisen suojakerroksen läpi, jotta kehon ulkoisimmatkin solut pysyisivät hyvissä ravintoainepitoisuuksissa. (Draelos & Pugliese 2011, luku 1.) Edeltä mainittujen

suojautumismekanismien lisäksi ihosta on myös muita suojautumismekanismia, esimerkiksi melanosyytit puolustavat UV-säteilyltä ja Langerhansin solut puolustavat kehoa mikrobeilta (Mann, Weller & Hunter 2015, luku 2).

Orvaskesi tekee yhteistyötä alemman kerroksen, verinahkan kanssa (Draelos & Pugliese 2011, luku 1). Verinahka vaikuttaa positiivisesti orvaskeden rakenteeseen sekä kuljettaa ravintoaineet verisuonten avulla orvasketeen (Mann, Weller & Hunter 2015, luku 2). Verinahka on isoin ihon kerroksista (Draelos & Pugliese 2011, luku 1). Verinahkan paksuuteen vaikuttaa kehon osa ja henkilön ikä, esimerkiksi verinahka on ohuimmillaan silmäluomessa. (Mann, Weller & Hunter 2015, luku 2).

Verinahka jakautuu kerroksiin ja niistä merkittävimmät ovat papillaarinen dermis ja retikulaarinen dermis. Niistä papillaarinen dermis on orvaskeden alapuolella. Papillaarinen dermis muodostuu kollageenisäikeistä muodostaen ohuen ihokerroksen. Kollageenisäikeet ovat tärkeimmässä roolissa ihon rakenteessa, koska ne joustavat. Papillaarisessa dermiksessä on verisuonia ja imusuonia. Niiden vastuulla on ravintoaineiden sekä jätteen kuljetus. Retikulaarisen dermisen yllä on papillaarinen dermis. Retikulaarinen dermis koostuu kollageenikimpuista, elastiinisäikeistä ja verisuonistosta. Yksi retikulaarisen dermisen tehtävistä on ennaltaehkäistä ihon repeytyminen. Se on retikulaarisen dermisen vahvuuden ansiota. Hiukset ja kynnet lähtevät retikulaarisesta dermiksestä. (Draelos & Pugliese 2011, luku 1.)

3.1.2 Sarveiskerros

Orvaskeden uloin kerros on sarveissolukerros (stratum corneum). Kosmetiikkatuotteiden kannalta se on merkittävä kerros, koska kosmetiikkatuotteet koskevat vain sarveissolukerrosta. Sarveissolukerroksen tulee kestää ihon puhdistus- ja kuorintatuotteet, jotka poistavat ihosta likaa ja kuollutta ihosolukkoa. (Draelos & Pugliese 2011, luku 1.)

Sarveissolukerros on erittäin ohut kerros, paksuudeltaan 0.04-1.5 millimetriä. Verrattaessa hiukseen, hius on paksumpi kuin sarveissolukerros. Sarveissolukerros sisältää lähinnä keratiinia, joka on proteiini. Proteiini on ominaisuuksiensa ansiosta hyvä suoja vettä ja monia kemikaaleja vastaan, sillä ne esimerkiksi hylkivät vettä. (Draelos & Pugliese 2011, luku 1.) Tämä luo osansa ihon suojautumiskyvystä. Korneosyytit ovat soluja, jotka osaavat valmistaa keratiinia (Mann, Weller & Hunter 2015, luku 2). Lipidien, eli rasvojen, avulla korneosyytit eivät pääse liikkumaan. Niiden yhteisrakennetta voidaan verrata tiileen ja laastiin, jossa tiili on korneosyytit ja laasti on lipidit. (Draelos & Pugliese 2011, luku 1; Mann, Weller & Hunter 2015, luku 2.) Tämä rakenteen ansiosta sarveissolukerros voi estää veden haihtumista sekä estää haitallisten kemikaalien ja taudinaiheuttajien imeytymistä ihoon (Mann, Weller & Hunter 2015, luku 2).

3.2 Iho ja aurinko

Auringon säteet koostuvat eri aallonpituuksia ja siksi auringon vaikutukset ihoon ovat vaihtelevat säteiden aallonpituuksien mukaan. Aallonpituuksista eniten ihon tuhoutumista aiheuttavia aallonpituuksia ovat lyhyet aallonpituudet, koska ne sisältävät enemmän energiaa kuin pitkät aallonpituudet. Suuremman energiamäärän takia ne aiheuttavat enemmän tuhoa ihossa. Näistä esimerkkejä ovat UV-säteet ja näkyvä valo. UV-säteilystä ihon kannalta oleellimmat ovat UVA- ja UVB-säteily. (Draelos & Pugliese 2011, luku 9.) On hyvä huomioida, että UV-valon lähteitä on myös muita kuin aurinko, esimerkiksi solariumeissa käytetään UV-valoa (Rantanen & Suhonen 2011, 19).

Auringon UVA- ja UVB-säteiden koskettaessa orvaskeden pintaa, UV-säteet voivat joko palata takaisin ilmakehään tai jatkaa matkaa verinahkaan asti (Draelos & Pugliese 2011, luku 9). Suurin osa, noin 90 %, UVB-säteistä imeytyy jo ihon ensimmäiseen kerrokseen, orvasketeen. Myös UVA-säteistä noin 80 % imeytyy orvasketeen. Loput UVA- ja UVB-säteet jatkavat matkaansa verinahkaan asti. (Hannuksela 2009, 33.) Verinahkaan imeytyvät UV-säteet ovat lähinnä UVA-säteitä ja näkyvää valoa. Ihokerroksissa UV-säteet sirottuvat lähiympäristöönsä. (Draelos & Pugliese 2011, luku 9.) UVA-säteily imeytyy proteiineihin. Vastaavasti UVB-säteily imeytyy orvaskeden urokaanihappoon, joka on ihon oma aurinkosuojaja ja se vastaa suojakerrointa 1,5. Lisäksi sillä on todettu hyödyllinen vaikutus kasvainsoluihin, koska se aiheuttaa niille solukuolemia sekä se hillitsee immuunireaktioita. (Rantanen & Suhonen 2011, 23-24.)

Rusketus on tunnetuimpia auringon UV-säteilyn vaikutuksia. Rusketus syntyy ihossa, kun ihossa oleva melaniinipigmenttiin osuu auringon UV-säde. Rusketus syntyy siis ihon puolustusmekanismina auringon UV-säteilyä vastaan. Melaniini on kehittynyt imemään sekä UV-säteilyä että näkyvää valoa. Rusketuksen syntyyn vaikuttaa melaniinin määrä ja sijainti ihossa. Puolestaan sen syvyyteen vaikuttaa auringolle altistumisaika. Melaniinia syntyy vain auringon vaikutuksesta. (Draelos & Pugliese 2011, luku 9.) Rantasen ja Suhosen mukaan (2011, 28) on välitöntä ja viivästynyttä rusketusta. Välitön rusketus tulee muutamassa minuutissa altistumisesta ja se lähtee tunnissa iholta. Välittömän rusketuksen aiheuttaa UVA-säteily. Vastaavasti viivästynyt rusketus on UVB-säteilyn ansioita ja sen merkkejä näkyy parin päivän jälkeen UV-säteilyssä oleskelusta. Se on valmis parin viikon päästä UV-säteilyaltistuksesta. Viivästyneen rusketuksen iholle tekevät pigmenttiä tuottavat melanosyyttisolut. (Rantanen & Suhosen 2011, 28; Draelos & Pugliese 2011, luku 9.) Rusketetuttaan ihossa on melaniinia tuplasti verrattuna lähtötilanteeseen ja melanosyytteja on paljon tiiviimpään kuin ennen rusketusta (Rantanen & Suhosen 2011, 28). Viivästynyt rusketus häviää kuolleen ihon mukana (Hannuksela 2009, 56). Ihotyyppi vaikuttaa myös ruskettumiseen. Alla on eri ihotyypeistä kertova taulukko. (Rantanen & Suhosen 2011, 28.) Ihotyyppi on yksilöllinen ja kaikista yleisin ihotyyppi on numero kolme (Draelos

& Pugliese 2011, luku 9). Esimerkiksi suomalaisista hieman yli puolet kuuluvat ihotyypin kolme (Rantanen & Suhonen 2011, 27).

Iho- tyyppi	Kuinka helposti pa- laa?	Miten iho ruskettuu?	Kuinka herkkä iho on auringolle?
I	Palaa aina helposti	Ei rusketu	Erittäin herkkä
II	Palaa aina helposti	Ruskettuu erittäin vähän	Todella herkkä
III	Palaa usein	Ruskettuu asteittain vaaleasta ruskeampaan	Herkkä
IV	Palaa joskus	Ruskettuu aina keskiruskeaksi asti	Hieman herkkä
V	Palaa harvoin	Ruskettuu hyvin	Ei ole herkkä
VI	Ei koskaan pala	Syvästi pigmentoitunut	Ei ole herkkä

Taulukko 1: Ihotyypit kuvailuineen (Draeos & Pugliese 2011, luku 9).

Auringon vaikutukset ihossa näkyvät minuuttien tai vuosien päästä riippuen, mistä UV-säteilystä on kyse (Rantanen & Suhonen 2011, 23). Auringon UV-säteily aiheuttaa ihossa myös muita nopeita muutoksia ruskettumisen lisäksi. Näitä muutoksia ovat DNA-vauriot ja solukalvon häiriöt. DNA:n vaurioituminen ja korjaaminen on prosessi, jonka kestoon vaikuttaa UV-altistuksen määrä. Myös soluja tuhoutuu auringon UV-säteilyn vaikutuksesta. Vaurioituneet solut tuottavat ainetta kehoon, minkä seurauksena on nopeita ja hitaita reaktioita. Reaktioiden päämääränä on uudistaa kudosta. Auringon UV-säteily vaikuttaa negatiivisesti ihon soluihin. Keholla on apoptosismekanismi, jonka tarkoituksena on tuhota UV-säteilyn vaikutuksesta muuntuneet solut. Tämä mekanismi vähentää syövän syntyä, koska se tuhoaa potentiaaliset syöpäsolut. (Draeos & Pugliese 2011, luku 9.)

UV-säteily saa aikaan mutaatioita DNA:ssa. UV-säteiden aaltopituuksien energia purkautuu tavallisesti lämpönä ja toisinaan se saa aikaan kemiallisen reaktion, joka muuttaa DNA:ta (Hannuksela 2009, 33-34). UV-säteily rikkoo DNA:ta myös toisella tavalla. DNA-jaksojen päässä kromosomissa sijaitsee telomeerejä. Telomeerien tehtävänä on varmistaa, etteivät kromosomien päät yhdistyisi keskenään. UV-säteily voi heikentää telomeerien toimivuutta, josta voi seurata DNA:n tuhoutumista. (Rantanen & Suhonen 2011, 26.)

Auringon UV-säteily vaikuttaa orvasketeen, joka muuttuu tukevammaksi auringossa ihon suojautuessa auringolta. Tämän reaktion saa aikaan vain UVB-säteily. Orvaskeden paksuuntuminen voidaan huomata parin tunnin päästä ensimmäisestä altistumisesta ja parin viikon kuluttua orvaskeden sarveis- ja okasolukerrokset ovat tuplaantuneet. Mitä paksumpi sarveissolukerros on, sitä ihoa suojaavampi se on UV-säteiltä. Kesällä orvaskeden kerrokset ovat paksuimmillaan ja talvella ohuimmillaan. (Hannuksela 2009, 57.)

Auringon UV-säteily parantaa ihon tulehdusta ja hillitsee kehon vastustusreaktioita. UV-säteily vaikuttaa Langerhansin solujen lukumäärään pienentävästi sekä solujen pintaan häiriten sitä erilaiseksi. UV-säteilyn ansiosta Langerhansin solut eivät pysty kaappaamaan tuntematonta molekyyliä. Tästä seuraa se, että keho ei vastusta tuntematonta molekyyliä ja se ei siksi aiheuta tulehdusta. Myös Langerhansin solujen lukumäärän vähentymisen takia tulehdusreaktioita syntyy vähemmän. Lisäksi UV-säteilyn vaikutuksesta urokaanihappo alkaa toimia, mistä seuraa äkillisten ihoärsytysten vähentyminen. Urokaanihapon reaktioissa vapautuu energiaa, joka rajoittaa Langerhansin solujen toimintaa sekä vähentää Langerhansin solujen määrää. (Hannuksela 2009, 58-60.)

Auringon UV-säteilyn vaikutus näkyy ihon eri säikeissä. Lähinnä UVB-säteily luhistuttaa kimmosäikeitä. Kimmosäikeet ovat ihon sidekudoksessa olevia elastisia säikeitä. Lisäksi UV-säteilyn luhistuttavaa seurausta lisää runsas lämpösäteily. UV-säteily saattaa vaikuttaa ihossa oleviin kollageenisäikeisiin heikentävästi. Molempien säikeiden takia iho on ikäihmisillä luhistunut. (Hannuksela 2009, 61-63.) Varani ym. (2001, 934) havaitsivat tutkimuksessaan, että UV-säteilyn vaikuttaa kollageenisäikeisiin. Se vaikuttaa niiden määrään, kokoon sekä rakenteesseen epäsuotuisasti. Tutkimuksessa myös huomattiin, että UV-säteiden vaikutuksesta uutta kollageenia ei synny yhtä paljon kuin tavallisesti. (Varani ym. 2001, 934.) Fisher ym. (1996, 335) totesivat tutkimuksensa perusteella, että UVB-säteily vaikuttaa kollageenin tuhoajaentyymin määrää epäsuotuisasti.

3.3 Ihon ikääntyminen ja muutokset ihossa

Ihon ikääntyminen voidaan jaotella ikääntymisen synnyn perusteella luonnolliseen ikääntymiseen ja valovanhenemiseen. Kronologinen ikääntyminen voidaan määritellä iän mukana tulleiksi ihon muutoksiksi. Näitä muutoksia ovat esimerkiksi hennot rypyt ja rasvaluomet. Valovanhenemisen seurauksiin puolestaan kuuluvat syvät rypyt ja pigmenttihäiriöt. Aurinko vaikuttaa vain valovanhenemiseen. Kronologiseen ikääntymiseen on luonnollista ikääntymistä. (Armstrong & Stratton 2016, luku 11.)

Valovanheneminen on Rantanen & Suhonen mukaan (2011, 41): ”valon iholle aiheuttamia vaurioita sen lisäksi, mitä normaali ikääntyminen tuo mukanaan auringolta suojassa olleille

ihoalueille”. UV-säteilystä UVA-säteily vaikuttaa enemmän ihon ikääntymiseen, silti UVB-säteily tulee huomioida. UVA-säteily on tuhoisaa jo pieninä annoksina. (Rantanen & Suhonen 2011, 41.) Kuitenkin UV-säteily ja tupakanpoltto ulkoisina tekijöinä ovat huomioitava, koska ne vaikuttavat ikääntymiseen. UV-säteilyn ja tupakoinnin vaikutuksesta ihossa kollageenin määrälle käy epäsuotuisasti ja kollageenin rakenteessa tapahtuu muutoksia, mikä on epäedullista ihon rakenteelle. Puolestaan kronologiseen ikääntymiseen kuuluu ihon elastisuuden muutokset. Lisäksi iho ei pigmentoidu yhtä paljon kuin aikaisemmin eikä pysy yhtä paksuna kuin ennen (Mann, Weller & Hunter 2015, luku 15.) Valovanhenemisellä ja kronologisella ikääntymisellä on yhteistä matriksin metalloproteiinaasin (MMP) määrän muutos. Kronologisessa ikääntymisessä matriksin metalloproteiinaasin kasvaminen on huomattavasti hitaampaa. (Dayan 2008, luku 4.) Lisäksi se tuhoaa kollageenia (Murphy, Murphy & Reynolds 1991, 4, Dayan 2008, luku 4 mukaan).

Valovaurioiden näkyvät vaikutukset ovat yksilöllisiä ja niihin vaikuttaa sekä perimä että ympäristötekijät. Esimerkkejä perimän vaikutuksesta on se, että kuinka nopeasti iho parantaa valovauriot tai kuinka paljon ihossa on ehkäiseviä tekijöitä. Ympäristötekijöihin yksilö voi enemmän itse vaikuttaa. Esimerkiksi tupakoiko tai suojaako ihoansa auringolta vaatteilla. Antioksidanttipitoinen ruokavalio vähentää valovanhenemistä. (Rantanen & Suhonen 2011, 41.) Valovanhenemisen seurauksiin vaikuttaa UV-säteilyssä olemisen määrä sekä henkilön pigmenttipitoisuus (Armstrong & Stratton 2016, luku 11).

Ihon ikääntymiselle on kehitetty erilaisia teorioita, joita esitellään seuraavaksi. Ensimmäisessä teoriassa ikääntymisen ajatellaan johtuvan kehon tietyistä puolustusmekanismeista. Nämä puolustusmekanismit ilmenevät DNA:n vaurioitumisen yhteydessä. Puolustusmekanismit alkavat ratkaisemaan syntyneitä vaurioita. Seuraava teoria koskee mitokondrioita. Mitokondrioiden normaalissa toiminnassa syntyy sivutuotteena reaktiivisia happilajeja (ROS), jotka puolestaan saavat aikaan mitokondriossa oksidatiivista stressiä. Oksidatiivinen stressi aiheuttaa vaurioita mitokondriossa. Tämän katsotaan aiheuttavan ikääntymisen. Kolmas teoria käsittelee vapaita radikaaleja ja oksidatiivista stressiä. (Draeos & Pugliese 2011, luku 22.) Aihetta käsitellään lisää alaluvussa 3.4. Neljännessä teoriassa ajatellaan telomeerien olevan syy ikääntymisellemme (Dayan 2008, luku 4). Telomeeri on kromosomin osa. Kromosomin jakaantumisen yhteydessä telomeerit lyhenevät. Jossain vaiheessa telomeeri loppuu, josta seuraa kromosomissa olevan DNA:n vioittuminen sekä kromosomin jakaantumiskyvyttömyys. Kromosomin jakaantumattomuus johtaa sen kuolemaan, minkä vuoksi telomeerien pituuden ajatellaan liittyvän ikääntymiseen. (Draeos & Pugliese 2011, luku 22.) Viides teoria käsittelee ATP:n tuotantoa soluissa. Solut eivät tuota yhtä paljon ATP:tä ikäihmisillä oksidatiivisesta stressistä kärsimisen takia, se voisi aiheuttaa ikääntymisen. (Draeos & Pugliese 2011, luku 22.)

Ikääntyessä ihossa tapahtuu monenlaisia muutoksia. Ikääntynyt iho on kuivempi kuin nuori iho (Mann, Weller & Hunter 2015, luku 15). Dayan (2008, luku 4) toteaa, että joustamattomuus ikääntyneessä ihossa johtuu ihossa olevien solujen määrän laskusta kuin myös ihon kuivuus. Iän myötä ihonystyissä tapahtuu latistumista. Ihonystyjen latistumisen takia orvaskesi on herkempi halkeilemaan. Ihonystyjen latistuminen vaikuttaa myös tasaavasti ihossa oleviin korkeuseroihin. Lisäksi ihossa tapahtuva muutos on kollageenin sekä elastiinin tuhoutuminen. Kollageenin lisäksi hyaluronihappo häviää ikääntymisen myötä. Ikääntyneestä ihosta on vaikea havaita elastiinisäikeitä. Ikääntymisen myötä ihon säikeet alkavat tuhoutua. Säikeitten tuhoutuminen on osatekijä ryppyjen syntyyn ihossa. (Dayan 2008, luku 4.)

Nuorilla ja ikääntyneillä on erilainen ihon läpäisevyys. Ikääntyessä ihon läpäisevyys kasvaa. Syynä siihen on keramidit. Keramidit rasvoina luovat iholle kahdesta suunnasta toimivan suojaeroksen. Siksi niiden häviäminen ihosta heikentää ihon suojauskykyä. Keramidien lisäksi ihossa olevat entsyymit vaikuttavat ihon läpäisevyyteen. Entsyymit voivat muuttaa ihon läpäisevyyttä molempiin suuntiin. Siihen vaikuttaa entsyymien määrä sekä niiden aktiivisuus. (Dayan 2008, luku 4.) Dayan (2008, luku 4) toteaa ikääntyvän ihon olevan erilainen koostumukseltaan kuin nuoren iho ja siksi sen läpäisevyys lääkkeille on parempi. Ikääntyminen ei kasvata ihon huokoisuutta (Dayan 2008, luku 4).

3.4 Oksidatiivinen stressi ja ROS

Oksidatiivinen stressi voidaan määritellä ympäristöstä lähtöisin olevaksi ärsykkeeksi. Sen on mahdollista tuottaa vapaita radikaaleja. Syntyvien vapaiden radikaalien takia oksidatiivinen stressi saa aikaan tapahtumaketjun, jonka viimeinen osa voi olla sairaus. Tapahtumaketjuun voidaan kuitenkin puuttua, jolloin voidaan saada aikaan siihen positiivinen muutos, kuten taudin estäminen. Nämä taudin estäjät ovat antioksidanteja. Antioksidanteista lisää kappaleessa neljä. Oksidatiivisen stressin on tutkittu vaikuttavan ikääntymiseen sekä useiden tautien syntyyn. Esimerkkejä näistä taudeista ovat syöpä sekä osteoporoosi. Lisäksi on hyvä huomioida perintötekijöiden vaikutus oksidatiivisen stressin yhteydessä, koska perintötekijät ovat tekemisessä oksidatiivisen stressin kanssa. (Armstrong & Stratton 2016, luku 1.) Armstrong ja Stratton (2016, luku 1) nostavat tautien synnyssä merkittävimmäksi tekijäksi oksidatiivisen stressin. Oksidatiivinen stressi synnyttää kehossa aineita. Niitä aineita tutkimalla näytteistä voidaan todeta kehon kärsivän oksidatiivisesta stressistä. Näytteitä, joissa aineet voivat näkyä, ovat muun muassa virtsa, veri, sylki ja kyyneleet. (Armstrong & Stratton 2016, luku 1.)

Reaktiiviset happilajit, eli ROS (reactive oxygen species), voivat olla radikaaleja ja ei-radikaaleja. Esimerkkejä näistä ovat superoksidi ($O_2^{\cdot-}$), vetyperoksidi (H_2O_2) ja hydroksyyli-radikaali (HO^{\cdot}). Vapaita radikaaleja edellä mainituista ovat superoksidi ja vetyperoksidi. Vastaavasti vetyperoksidi on puolestaan ei-radikaali. (McMullen 2018, luku 2.) Vapaat radikaalit eivät ole

vakaita aineita. Vapaita happiradikaaleja syntyy noin 100 000 päivässä hapetusreaktioissa niin kehossa kuin sen ympäristön vaikutuksesta. Ympäristön vaikutus, esimerkiksi UV-säteily, voi synnyttää vapaita radikaaleja. Lisää esimerkkejä näistä ärsykkeistä ovat yksipuolinen ruokavalio sekä vain vähän liikuntaa sisältävä elämäntapa. (Armstrong & Stratton 2016, luku 1.) Lisäksi tupakointi ja alkoholin käyttö tuottavat kehossa vapaita radikaaleja (Athar 2002, 657). UVA-säteilyn kemiallisessa reaktiossa syntyy happiradikaaleja, jotka vahingoittavat kosketuksessa olevia molekyyliä (Rantanen & Suhonen 2011, 23).

Vapaat radikaalit voivat hyökätä vaurioittaen proteiineihin, hiilihydraatteihin ja rasvoihin. Solutuhon aiheuttaa hyökkäyksessä reaktiivinen happilaji (ROS) tai reaktiivinen typpilaji (RNS). (Armstrong & Stratton 2016, luku 1.) Armstrongin ja Strattonin (2016, luku 1) mukaan tuhoisia vapaita radikaaleja ovat hydroksyyli- (OH^\bullet) ja vetyradikaalit. Niitä syntyy esimerkiksi ionisovasta säteilystä tai ympäristön toksikologian reaktioista. Puolestaan superoksidi (OH_2^-) syntyy mitokondriossa tapahtuvassa reaktiossa. (Armstrong & Stratton 2016, luku 1.)

Reaktiivinen happilajien lisäksi on reaktiivisia typpilajeja (reactive nitrogen species, RNS) (Armstrong & Stratton 2016, luku 1). Reaktiivisiin typpilajeihin kuuluu vapaita typpiradikaaleja, kuten typpioksidi (NO^\bullet) ja typpidioksidi (NO_2^\bullet), ja ei-radikaaleja, kuten peroksinitriitti (ONO_2^-) (McMullen 2018, luku 2). Vapailla typpiradikaaleilla on vastaavanlaisia vaikutuksia kuin vapailla happiradikaaleilla, koska ne saavat aikaan nitrosatiivista stressiä (Armstrong & Stratton 2016, luku 1.) Vapaa typpiradikaali aiheuttaa rasvojen härskiintymistä sekä proteiinien hapettumista (Filip ym. 2013). Reaktiivisia typpilajeja syntyy esimerkiksi UVB-säteilystä (Lee ym. 2000., Filip ym. 2013 mukaan).

Kehon ulkoisimpana elimenä iho joutuu kohtaamaan jatkuvasti monenlaisia saasteita, joista voi kehittyä heti tai ajan kanssa vapaita radikaaleja. Monet ympäristön saasteet, mukaan lukien säteily, voivat imeytyä ihoon edelleen auttaen tautien kehittymisessä (Athar 2002, 656.) Bickers ja Athar (2006, 2566) ovat todenneet, että kosmetiikkatuotteet aiheuttavat vapaita radikaaleja ihossa (Athar 2002, 656-667). Myös ihon altistuminen vieraille aineille tai lääkkeille saa aikaan vapaiden radikaalien muodostumisen ihossa. Yksi merkittävimmistä syistä ihon oksidatiiviseen stressiin on UV-säteily. UV-säteily käyttäytyy samalla tavalla ihossa kuin vapaat happiradikaalit. Ne saavat aikaan samantapaisia muutoksia keratinosyyteissä. Esimerkiksi ne lisäävät normaaleja solukuolemia keratinosyyteissä, koska ne muuttavat solukalvon läpäisevyyttä. Vapaita radikaaleja syntyy nopeasti ja paljon auringon vaikutuksesta, siksi ihon kudoksessa olevat antioksidantit sekä muut oksidanttien hajottajat eivät riitä. (Bickers & Athar 2006, 2566.)

Oksidatiivisen stressin vaikutuksesta ihossa tapahtuu muutoksia. Se näkyy ihon ulkonäössä sekä ihon toiminnassa. Esimerkiksi muutoksia tapahtuu ihon lujuudessa ja kimmoisuudessa.

Lisäksi oksidatiivinen stressi vaikuttaa ihossa tapahtuvaan valovanhemisen nopeuteen negatiivisesti ihon kannalta. (Armstrong & Stratton 2016, luku 11.) Superoksidi saa aikaan ihon kellastumisen, koska se aiheuttaa ihon solukalvon härskiintymisen. Sitä tapahtuu ikäihmisillä sekä tupakoitsijoilla. Solukalvon härskiintymistä voidaan estää E-vitamiinilla. (Draelos & Pugliese 2011, luku 8.)

Iho pystyy suojautumaan oksidatiivista stressiä vastaan (McMullen 2018, luku 3). Ihon antioksidantit taistelevat vapaita happiradikaaleja vastaan. Niiden vaikutusmekanismi perustuu joko vapaiden happiradikaalien eliminointiin tai niiden vaikutusten minimointiin. (Bickers & Athar 2006, 2567.) Lisäksi antioksidantit voivat keskenään joko täydentää toisiaan tai muodostaa toisen antioksidantin (McMullen 2018, luku 3). Vapaita radikaaleja vastaan iho voi käyttää myös glutationia (GSH), joka on antioksidantti, ja joka saa vapaat radikaalit toimintakyvyttömäksi. (Armstrong & Stratton 2016, 8; National Cancer Institute). Muita yhdisteitä, joita voidaan käyttää vapaita radikaaleja vastaan, ovat luteiini ja hydroksyyliiryhmäiset fenolit. Niillä on taipumus sitoa vapaita elektroneja, joita on vapaissa radikaalimolekyyleissä. Toimiakseen ne kuitenkin tarvitsevat askorbiinihapon, eli C-vitamiinin, suojoja tai tiettyjä entsyymejä. Nämä entsyymit ovat superoksidi dismutaasi (SOD), katalaasi, GSH peroksidaasi ja GSH reduktaasi. (Armstrong & Stratton 2016, luku 1.) McMullen (2018, luku 3) toteaa, että superoksidi dismutaasi nopeuttaa reaktiota, jossa superoksidi neutraloidaan hapeksi. Muita ihossa olevia antioksidantteja ovat pienimolekyyliset antioksidantit. Niitä ovat muun muassa E- ja C-vitamiini, koentsyymi ja karotenoidit. Ne omalta osaltaan vaikuttavat positiivisesti vapaiden happiradikaalien seurauksien minimoimisessa. (McMullen 2018, luku 3.) Draelos ja Pugliese (2011, luku 22) toteavat, että lisäksi A-vitamiinista sekä joistain proteiineista on hyötyä vapaita happiradikaaleja vastaan. Heidän mukaansa näitä proteiineja ovat esimerkiksi transferritiini ja ferritiini. Proteiinien toiminta perustuu metallien poistamiseen. (Draelos & Pugliese 2011, luku 22.) Ihon suojautumista oksidatiivista stressiä vastaan voidaan auttaa iholle levitettävillä antioksidanteilla (Armstrong & Stratton 2016, luku 11). Jos edellä mainitut toimenpiteet eivät ole toimineet riittävästi ja DNA pääsee vaurioitumaan, keho korjaa sen. Kehon korjauskyky on kuitenkin rajallinen, ja siksi osa jää korjaamatta. Näille korjaamattomille soluille aktivoituu p53-geeni, joka aiheuttaa solukuoleman. (Draelos & Pugliese 2011, luku 22.)

Aurinkovoide antaa suojaa auringolta, minkä lisäksi aurinkovoide vähentää UV-säteilystä syntyviä vapaita radikaaleja ihossa. Eräässä tutkimuksessa todettiin aurinkovoiteen ohjeiden mukaan levitettynä vähentävän hieman yli puoleen vapaiden radikaalien syntymisen, joita UV-säteily tyypillisesti ihossa aiheuttaa. Kuitenkin todellisuudessa ihmiset levittävät vähemmän aurinkovoidetta kuin ohjeessa neuvotaan, mikä vaikuttaa negatiivisesti aurinkovoiteen suojauskykyyn. Tavanomaisella käytöllä aurinkovoide vähentää keskimäärin noin 40 prosenttia vapaista radikaaleista. (Haywood, Wardman, Sanders & Linge 2003, 866.) Matsui ym. (2009,

57) huomasivat tutkimuksessaan, että aurinkovoiteen suojaavuutta voidaan lisätä antioksidanteilla. Aurinkovoiteiden antioksidantit vaikuttavat negatiivisesti matriksin metalloproteiinaasiin (MMP) tuotannon määrään (Matsui ym. 2009, 57). Matriksin metalloproteiinaasi tuhoaa kollageenia (Murphy, Murphy & Reynolds 1991, 4). Siksi sen vähentyminen auttaa ihoa pysymään nuorekkaampana.

Happiradikaalit vahingoittavat solukalvoja ja käynnistävät useita reseptoreita. Esimerkiksi kollageenia ja elastiinia rikkova reseptori käynnistyy ja lisäksi kollageenin tuotanto vähenee. Happiradikaalit saavat aikaan synergisiä prosesseja. (Rantanen & Suhonen 2011, 41.)

4 Ravintoaineet ja iho

Vitamiineilla ja antioksidanteilla on suotuisia vaikutuksia ihoon. Niillä voidaan ennaltaehkäistä, suojata ja vähentää epäsuotuisia vaikutuksia. Antioksidantit auttavat oksidatiiviseen stressiin sekä vähentävät valovanhenemistä kuten edeltävässä luvussa todettiin. Alakapaleissa käsitellään tarkemmin niiden vaikutuksia ihoon.

4.1 Ihon antioksidantit

Antioksidantteja löytyy kehosta ja antioksidanttien yhtenä tehtävänä on ennaltaehkäistä oksidatiivisen stressin vaikutuksilta (McMullen 2018, luku 3). Shahidi, Apak ja Capanoglu (2018, luku 1) ovat määritelleet antioksidantin oksidatiivista stressiä helpottavaksi tai parantavaksi aineeksi (Halliwell 2007). Antioksidantit voidaan karkeasti jakaa entsyymattisiin antioksidantteihin sekä pienimolekyylisiin antioksidantteihin. Entsyymattisen antioksidantin tunnistaa sen kofaktorista. Kofaktori on se osa antioksidantista, joka kumoo reaktiivisten happilajien vaikutuksen. Ihossa olevat antioksidantit ovat kehon tuotoksia. Niitä ovat esimerkiksi superoksidi dismutaasi (SOD), katalaasi ja glutationi (GSH) peroksidaasi. Kaikki edellä mainitut vähentävät vapaiden radikaalien aikaansaamia asioita. (McMullen 2018, luku 3.)

Superoksidi dismutaasia, lyhenteenä SOD, löytyy muun muassa sytoplasmasta ja mitokondriosta. Sen tehtävänä on muuttaa superoksidi anionit (O_2^-) vetyperoksidiksi (H_2O_2) ja hapeksi (O_2). Toisen entsyymattisen antioksidantin, katalaasin, tehtävänä on muokata vetyperoksidista vettä ja happea. Tämä reaktio tapahtuu peroksisomissa. Vetyperoksidin reaktio glutationi peroksidaasin kanssa saa myös vetyperoksidin vaarattomampaan muotoon. Niiden reaktio tapahtuu solulimassa. (McMullen 2018, luku 3.)

Pienimolekyylisten antioksidanttien ryhmän antioksidantit koostuvat vesi- ja rasvaliukoisista antioksidanteista (McMullen 2018, luku 3). Pienimolekyylisillä antioksidanteilla on kaksi

toimintatapaa, ne voivat toimia joko ketjun katkaisijana tai suojaavana tekijänä (Madhavi, Deshpande & Salunkhe 1995, Shahidi, Apak & Capanoglu 2018, luku 1 mukaan). Suojaavilla tekijöillä on tarkoitus vaikuttaa radikaalien tuotannon määrään siten, että tuotannon määrä laskee. Vastaavasti ketjun katkaisijat voivat joko vähentää uusien ketjujen määrää tai tekevät ketjusta jatkokyvyttömän. (McMullen 2018, luku 3.) Ihosta löytyy sekä rasva- että vesiliukoisia antioksidantteja. Esimerkiksi vesiliukoisia on C-vitamiini (askorbiinihappo) sekä GSH ja rasvaliukoisia ovat E-vitamiini (alfa-tokoferoli), koentsyymi Q₁₀ ja karoteenit. (Armstrong & Stratton 2016, luku 1; McMullen 2018, luku 3).

Valovanhenemistä voidaan ehkäistä antioksidanttivoiteiden avulla (McMullen 2018, luku 8). Antioksidanteilla saadaan muokattua UVA-säteilyn aiheuttamaa veden haihtumista ja ne parantavat ihon kosteutta. Lisäksi antioksidantit vähentävät UVA-säteilystä johtuvien ryppyjen syntymistä. (Komatsu, Sasaki, Manabe, Hirata & Sugawara 2017.)

4.2 E- ja C-vitamiini

E-vitamiini

E-vitamiinin antioksidanttisuuden saa aikaan sen rakenteessa oleva kromanoli (Armstrong & Stratton 2016, luku 11). Rasvaliukoisen E-vitamiinin tehtävänä ihossa on vaikuttaa rasvan härskiintymiseen (McMullen 2018, luku 8). E-vitamiini on osa ihon kaksoiskerrosrakennetta (McMullen 2018, luku 3). E-vitamiini levittyy talirauhasten avulla ihossa (Chen, Hu & Wang 2012, Armstrong & Stratton 2016, luku 11 mukaan). E-vitamiinien ryhmä koostuu tokoferoleista ja tokotrienoleista, niitä on yhteensä kahdeksan (McMullen 2018, luku 8; Armstrong & Stratton 2016, luku 11). Molempien, tokoferoleiden ja tokotrienoleiden, vaikutusmekanismi peroksyyliradikaaleihin on sama. Ne tekevät ketjureaktion jatkumiskyvyttömäksi. (Armstrong & Stratton 2016, luku 11.)

Afla-tokoferoli rajoittaa kollageenia tuhoavan entsyymin syntyä (Ricciarelli, Maroni, Özer, Zingg & Azzi 1999, 733). E-vitamiini vaikuttaa myös toisella tavalla kollageeniin. Tokotrienoli ja tokoferoli vaikuttavat kollageenin määrään ihossa. Molemmat moninkertaisivat COL1A1-geenin määrän E-vitamiinin vaikutuksesta. Tokotrienoli ja tokoferoli vaikuttavat hieman vähemmän COL3A1-geeniin. COL1A1- ja COL3A1-geenit vaikuttavat kollageenin syntyyn ihossa. Lisäksi E-vitamiini ennaltaehkäisee kollageenia tuhoutumasta, koska se lähes estää kollageenin hajottajien (MMP1 ja MMP2) toiminnan. (Makpol ym. 2013.)

E-vitamiini tuhoaa vapaita radikaaleja (Rangarajan & Zatz 1999, 553; McMullen 2018, luku 3 mukaan). Siksi sillä on kyky suojata ihoa vapaiden radikaalien aiheuttamilta vaurioilta. Se voi pysäyttää jo alkaneen haittavaikutuksen. (McMullen 2018, luku 3.) E-vitamiinijohdannainen,

tokoferoli sorbaatti, toimii tutkitusti vapaita radikaaleja vastaan, kun sitä käytetään voiteena (Jurkiewicz, Bisset & Buettner 1995, 485). Ferrara ym. (2020) ovat saaneet tutkimuksessaan samanlaisia tuloksia E- ja C-vitamiinia sekä ferulahappoa sisältävällä voiteella. Voiteella voidaan heikentää oksidatiivisen stressin vaikutusta ihoon (Ferrara 2020). Vastaavanlaisella voiteella on muita hyviä vaikutuksia auringon haittavaikutuksia vastaan, esimerkiksi se vähentää monimuotoista punavihoittumaa sekä ihon palamista (Murray 2008, Ferrara 2020 mukaan). Lisäksi C- ja E-vitamiini eivät hajoa yhtä paljon, kun samassa seoksessa on ferulahappoa. C- ja E-vitamiinista tehty seos ennaltaehkäisee valovaurioita. Vaikutus kasvaa huomattavasti, kun seokseen lisätään ferulahappoa. (Fu-Hsiung ym. 2005, 827-828.)

E- ja C-vitamiinien yhteiskäytöllä voidaan saavuttaa enemmän hyötyjä kuin niitä erikseen käytettynä (McMullen 2018, luku 8). Lin ym. (2003) huomasivat tutkimuksessaan, että E- ja C-vitamiinien yhteiskäytöllä saadaan kaksinkertainen lisähyöty. Erikseen käytettynä C- ja E-vitamiini eivät juurikaan suojaa ihoa auringon polttamiselta, puolestaan yhdessä ne ennaltaehkäisevät palamista (Lin ym. 2003).

C-vitamiini

E-vitamiinin lisäksi C-vitamiini toimii antioksidanttisesti. C-vitamiini tunnetaan myös nimellä askorbiinihappo. C-vitamiini liukenee veteen ja sitä löytyy luonnostaan ihosta. Sen tehtävänä ihossa on vaikuttaa vapaisiin radikaaleihin. Se toisena tehtävänä on huolehtia, että E-vitamiini pysyy toimintakykyisenä. Lisäksi osa entsyymeistä ei toimi ilman C-vitamiinia. Esimerkiksi ihossa olevat entsyymit tarvitsevat C-vitamiinia kollageenin tuotantoon. (McMullen 2018, luku 3; McMullen 2018, luku 8.)

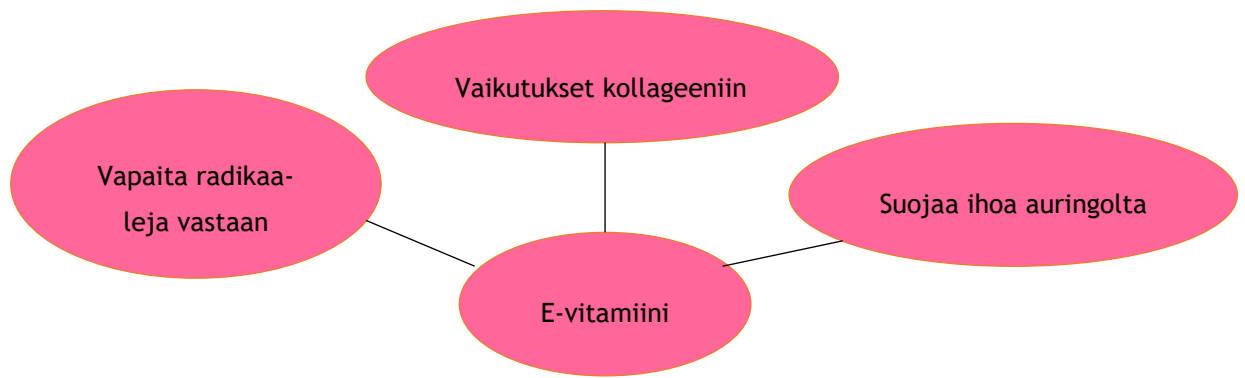
C-vitamiinilla on suotuisia vaikutuksia ihoon. Valovanhenemisen tuomia seurauksia, kuten rypyjä, voidaan vähentää iholle levitettävällä askorbiinihappovoiteella, kun sitä käytetään pitkäjänteisesti (Traikovich 1999, 1096). Myös C-vitamiinin johdannaisilla on tutkittu olevan vaikutusta ihon ulkonäköön ja rakenteeseen. C-vitamiinin johdannainen, palmitoyyli-KVK-L-askorbiinihappo, auttaa ihon rypytysyteen, koska se vaikuttaa prokollageenin määrää ihossa (Kim ym. 2017, 399). Toisen C-vitamiinin johdannaisen, askorbyylikumaraatin, vaikutusmekanismi kollageenin määrään perustuu kollageenia rikkovan entsyymin tuhoamiseen, siksi sen vaikutus kollageenin määrään on suotuisa. Lisäksi molemmat, askorbyylikumaraatti ja C-vitamiini, vaikuttavat positiivisesti kollageenin tuotantoon ihossa. (Kwak, Park, Seok, Liu & Boo 2015, 639-640.)

UV-säteilystä johtuvaa pigmentaatiota voidaan vähentää C-vitamiinilla (Armstrong & Stratton 2016, luku 11). C-vitamiini sekä edellä mainittu C-vitamiinin johdannainen, askorbyylikumaraatti, vaikuttavat melaniinin määrään ihossa, siksi niiden voidaan sanoa vaalentavan ihoa. Ne

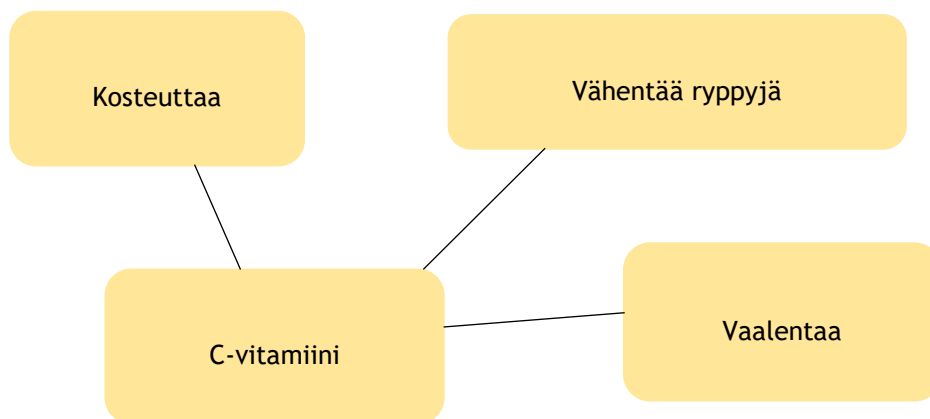
vaikuttavat solun sisällä sekä ulkopuolella olevaan melaniin määrään riippuen siitä, mikä aiheuttaa melaniin tuotannon. (Kwak ym. 2015, 638.) C-vitamiinin johdannainen, magnesium l-askorbyyli-2-fosfaatti, on tehokas rajoittaja. Sen avulla pigmenttien tuotanto on kymmenes alkuperäisestä. Vaikutus on vielä havaittavissa parin päivän päästä ihossa, esimerkiksi kolmantena päivänä pigmenttien muodostusteho oli noin puolet alkuperäisestä. Tehoon vaikuttaa käytetyn voiteen magnesium l-askorbyyli-2-fosfaattipitoisuus. Tutkimuksessa oli saatu hyviä tuloksia 1 %-pitoisuuksilla. Lisäksi tutkimuksessa tutkittiin näkyviä tuloksia, ihon vaalenemisesta. Hieman yli puolella koehenkilöistä ihossa tapahtui vaalenemista. (Kameyama ym. 1996, 31-32.) Toisella C-vitamiinin johdannaissella, palmitoyyli-KVK-L-askorbiinihapolla, on havaittu olevan myös vaalentavia vaikutuksia. Lisäksi se vaikuttaa negatiivisesti melaniinin syntymiseen sekä vähentää jo syntynyttä pigmenttiä. (Kim ym. 2017, 399-401.)

C-vitamiinilla on kosteuttavia vaikutuksia. C-vitamiinin johdannainen, tetra-isopalmitoyyli askorbiinihappo, auttaa ihon karheuteen sekä se saa ihon tuntumaan pehmeämmältä. Lisäksi se vaikuttaa suotuisasti ihon kosteuspitoisuuteen. Ihon kosteuspitoisuus tuplaantuu ja verrattaessa tetra-isopalmitoyyli askorbiinihapolla käsiteltyä ihoa käsittelemättömään ihoon, oli käsittelemätön iho ohuempi. Toisaalta tetra-isopalmitoyyli askorbiinihapolla ei ole vaikutusta ihosta haihtuvan veden määrään. (Campos, Gianeti, Camargo Jr. & Gaspar 2012.)

Vaikka antioksidanttien käytöllä ihossa olisi hyviä vaikutuksia, siinä on silti omat haasteensa. Tuotteen formuloinnissa on otettava huomioon se, että kuinka antioksidantit pysyvät toimintakykyisinä tuotteessa. Jos antioksidantit ovat hajonneet tuotteessa, tuote on menettänyt toimivuutensa. Toinen asia, joka vaikuttaa antioksidanttipitoisen tuotteen toimivuuteen, on tuotteen levittämisen onnistuminen. Oikeanlaisella levityksellä tuote imeytyy ihoon, mikä saa aikaan tuotteen luvatus vaikutuksen ihoon. Siksi esimerkiksi C-vitamiinia ei hyödynnetä askorbiinihappona tuotteissa vaan käytetään sen estereitä, kuten magnesium askorbyyli fosfaattia. Vastaavanlainen ilmiö on myös E-vitamiinissa, alfa-tokoferolissa. Siitä käytetään myös esteröidyssä muodossa, jotta se olisi toimiva tuotteessa (Armstrong & Stratton 2016, luku 11). Samoja antioksidanttisia hyötyjä ei saavuteta käyttämällä askorbiinihapon estereitä kuin mitä saataisiin käyttämällä itse askorbiinihappoa (Campos, Goncalves & Gaspar 2008; Armstrong & Stratton 2016, luku 11 mukaan).



Kuvio 2: Koonti E-vitamiinin vaikutuksista ihoon



Kuvio 3: Koonti C-vitamiinin vaikutuksista ihoon

5 Marjat

Metsissä ja soilla kasvaneet marjat ovat ravinnerikkaampia kuin kasvatetut marjat, siksi tämä työ keskittyy luonnossa kasvaneisiin marjoihin. Kasvuympäristö vaikuttaa marjojen ravinteikuuteen (Arktiset aromit 2020c). Luonnossa kasvaneissa marjoissa on vitamiineja, siemenöljyjä sekä polyfenoleja (Arktiset aromit 2020b, 2). Polyfenolit puolustavat kasvia sen ympäristöltään. Polyfenoleita on useampia ja niitä ovat esimerkiksi antosyaanit, flavonolit ja resveratrolit. Kaikissa marjoissa ei ole kaikkia polyfenoleita. Intensiivisen värisissä marjoissa on antosyaaneja, esimerkiksi sellainen on mustikka. Proantosyanidiineja on karpalossa ja puolukassa. Vastaavasti karpalossa on flavonoleja ja puolukassa on resveratrolia. Polyfenolien lisäksi marjoissa on tanniineja, joita löytyy muun muassa lakasta. (Arktiset aromit 2020c.) Marjoista löytyy myös vitamiineja, C- ja E-vitamiinia (Arktiset aromit 2020b, 2). Marjojen ohella niiden lehdet sisältävät polyfenoleita. Marjat jäävät toiseksi, kun verrataan niiden polyfenolipitoisuutta lehtiin (Tian 2017.) Kasvuympäristön lisäksi mustikan lajike vaikuttaa sen

ravintoainepitoisuuksiin. Eräässä tutkimuksessa mitattiin mustikkaa ja kaukasialaista mustikkaa, jotka kasvoivat samassa maassa. He huomasivat, että kaukasialaisessa mustikassa oli alhaisempia antosyaani- ja polyfenolipitoisuuksia. (Colak ym. 2016, 85-90.)

Marjojen siemenistä voidaan tuottaa siemenöljyä. Yleisesti öljyillä voidaan kosteuttaa ihoa. Öljyjen kosteuttamismekanismi perustuu kosteuden sisällään pitävän kerroksen luomiseen ihon pinnalle. Sellaisia aineita kutsutaan okkluosiviksi aineiksi. Tehokkaampaan kosteuttamislopputulokseen päästään, kun okkluosivia aineita ja humektantteja yhdistetään. Humektantit sitovat ympäristöstään kosteutta. Hyvin kosteutettu iho näyttää tasaisemmalta ja hehkuvamalta. Vastaavasti heikosti kostutettuun ihoon tulee helpommin rypyjä. (Draelos & Pugliese 2011, 36.) Tässä työssä ei keskitytä marjojen siemenistä saataviin öljyihin vaan niiden polyfenoleihin.

Marjoista löytyy antioksidantteja ja vitamiineja. Marjoissa, kuten mustikassa, puolukassa, lakassa ja karpalossa, on C- ja E-vitamiinia (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2011, Arktiset aromit 2020b, 1 mukaan). Muista marjoista poiketen variksenmarja ei ole yhtä vitamiinipitoinen kuin muut marjat (Arktiset aromit 2020b, 10). Vitamiinien ja antioksidanttien lisäksi marjoilla on myös polyfenolien tuottamia vaikutuksia, joita kuvataan seuraavaksi.

5.1 Mustikka (*Vaccinium myrtillus*)

Mustikasta löytyy 15:ta eri antosyaania (Ancillotti ym. 2016). Yksi antosyaaneista on syaniidiini-3-glukosidi. Se ennaltaehkäisee auringosta johtuvaa tuhoa ihossa. (Pratheeshkumar ym 2014.) Toinen antosyanideihin on delfinidiini, jolla on hyviä vaikutuksia ihoon. Se esimerkiksi vähentää auringon aiheuttamaa keratiinisolujen terveyden heikentymistä sekä niiden kuolemia. Lisäksi delfinidiini vähentää auringosta johtuvaa rasvan härskiintymistä soluissa. (Arktiset aromit 2020b, 11; Määttä-Riihinen, Kamal-Eldin, Mattila, Gonzáles-Paramás & Törrönen 2004 mukaan; Afaq ym. 2007, 223.)

Mustikka antaa suojaa auringon UV-säteilyltä. Sen suojaava vaikutus kestää suunnilleen vuorokauden. Sitä oli tutkittu mustikkauutteella kyllästetyillä keratinosyyttisolulla. Se myös tuhoaa tehokkaasti UVA-säteilyn aiheuttamia vapaita radikaaleja. (Calò & Marabini 2014.)

Mustikka sisältää yhteensä 14 erilaista flavonoidia ja fenolihappoa. Mustikan flavonoidit ja fenolihapot toimivat vapaita happiradikaaleja vastaan. Molemmilla on omanlainen toimintamekanismi. Flavonoidit toimivat DPPH-radikaaleja vastaan. Vastaavasti fenolihapot toimivat hydroksyyliiradikaaleihin. Molemmat vaikeuttavat kasvainten toimintaa. Mustikan C-vitamiinilla on myös sama vaikutus kasvaimiin kuin flavonoideilla ja fenolihapoilla. (Šaponjac, Čanadanović-Brunet, Četković, Djilas, & Četojević-Simin 2015.) Mustikoissa on ferulahappoa, joka tukee E-

ja C-vitamiinin toimintaa ihossa oksidatiivista stressiä vastaan, kuten aiemmin todettiin (Ancillotti ym. 2016). Ferulahapolla on itsessään suotuisia vaikutuksia oksidatiiviseen stressiin. Se ei lisää rasvojen härskiintymisen määrää ja sen lisäksi se suojaa antioksidantteja. (Ambothi, Prasad & Balupillai 2015.)

Mustikassa on kversetiiniä, joka kuuluu flavonoideihin (Ancillotti ym. 2016; Duodecim 2020). Kversetiini vähentää oksidatiivisen stressin aiheuttajia (Duodecim 2020). Sillä on myös muita suotuisia vaikutuksia. Kversetiinin käytön myötä iho saa suojan, joka ehkäisee kosketusihottuman syntyä sekä se suojaa UVB-säteilyltä. (Weng 2012.) Mustikoiden on todettu helpottavan ihottuman aiheuttamaa turvotusta (Yamaura, Shimada & Ueno 2011).

Mustikka sisältää p-kumariinihappoa, joka on fenolihappo (Ancillotti ym. 2016; Moze 2011). P-kumariinihapon estereiden on huomattu parantavan ihon läpäisevyyttä, ja sen lisäksi ne heikentävät tyronaasin toimintaa. Tyronaasi on vastuussa ihon hyperpigmentoitumisesta. On mahdollista, että p-kumariinihappo vaalentaa ihoa. (Varela 2020.) Askorbyylikumaraatin on todettu vaikuttavan kollageenin määrään suotuisasti. Sen vaikutusmekanismi perustuu kollageenia rikkovan entsyymin tuhoamiseen. (Kwak ym. 2015, 639-640.)

Mustikassa ja puolukassa on steroleilta, kuten sitosterolia ja kampesterolia. (Yang, Koponen, Tahvonen & Kallio 2003, 35-37.) Kasvisterolit ehkäisevät jokin verran melaniinin syntyä ihossa. Vastaavasti kasvisterolien käytön takia ihosta tuli sameampi. Lisäksi kasvisterolit eivät lisänneet ihon kosteutusta. Toisaalta ne lisäsivät ihon elastisuutta kasvisterolien käytön aikana. (Tanaka ym. 2016.)

5.2 Puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*)

Puolukkauutteella, kuten myös mustikkauutteella, voidaan vähentää sinisestä valosta johtuvia solukuolemia (Ogawa ym. 2014). Sinisen valon lähteitä ovat muun muassa led-näytöt, joita on esimerkiksi puhelimissa (McMullen 2018, 67). Puolukka- sekä mustikkauutteella voidaan vaikuttaa oksidatiiviseen stressiin, jollaista sininen valo tuottaa ihossa. Sen vaikutuksia ihossa voidaan vähentää uutteilla, koska uutteet vaikuttavat oksidatiivisen stressin määrää ihossa. Puolukkauute oli tehokkaampi oksidatiivista stressiä vastaan verrattaessa sitä mustikkauutteen. (Ogawa ym. 2014.) Puolukoiden resveratrolilla on tutkitusti samoja vaikutuksia. Se ehkäisee solukuolemia ja hillitsee oksidatiivisen stressin vaikutuksia ihossa. (Arktiset Aromit 2020d; Kairisalo ym. 2011). Resveratrol on antioksidantti (Draeos & Pugliese 2011, 601).

Puolukalla on tutkitusti antibakteerisia ominaisuuksia. Se toimii Gram-positiivisia ja -negatiivisia bakteereja vastaan (Laslo & Köbölkuti 2017, 79). Tian ym. (2018) toteavat, että puolukan lehdistä saatava uute on tehokkaampi antibakteerisilta ominaisuuksiltaan kuin puolukan

marjasta uutettu uute. Eräs gram-positiivisiin kuuluva bakteeri on propionibacterium acnes, jolla on yhteys akneen. Resveratrolin on tutkittu lieventävän aknea aknepotilailla. Akne lieveni puoleen lähtötilanteessa kahdessa kuukaudessa. (Fabbrocini ym. 2011, 134-137.)

Resveratryyli triasetaatilla voidaan vaalentaa ihoa (Ryu 2015, 243). Myös resveratrolilla on sama vaikutus kuin resveratryyli triasetaatilla. P-kumariinihappo on heikompi ihon vaalentamiskyvyltään verrattuna resveratroliin. Molemmilla on kuitenkin sama toimintamekanismi. (Park & Yong 2013.) Toimintamekanismi perustuu tyrosinaasientsyymin toiminnan estämiseen (Newton, Cook, Roberts, Leonard & Sturm 2007, 2217). Tyrosinaasientsyymi on osana melaninin tuotantoa (Draelos & Pugliese 2011, 89).

Puolukka sisältää myös toista ihoa vaalentavaa ainesosaa, arbutiinia. Arbutiini hillitsee tyrosinaasientsyymin toimintaa ihossa ja se vähentää jo syntyneitä pigmentoitumia. (Raudone ym. 2019; Rudeekulthamrong & Kaulpiboon 2020; Rho ym. 2011.) Lisäksi se vaikuttaa negatiivisesti melanosomien kehittymiseen (Draelos & Pugliese 2011, 98). Rudeekulthamrong ja Kaulpiboon (2020) ovat todenneet, että arbutiinin johdannaisilla on sama ihoa vaalentava vaikutus kuin arbutiinilla. Osa niistä ei toimi yhtä tehokkaasti kuin arbutiini, kuten α -arbutiini- α -maltosidi (Rudeekulthamrong & Kaulpiboon 2020). Arbutiinilla on myös toisenlainen tehtävä ihossa: se vaikuttaa tyrosinaasientsyymin molemmissa reaktioissa syntyviin vapaisiin happiradikaaleihin. Arbutiini vähentää kummassakin reaktiossa syntyviä vapaita happiradikaaleja. (Tada, Kohno & Niwano 2014.)

5.3 Lakka (*Rubus chamaemorus*)

Lakassa on ellagihappoa, jonka on todettu vaikuttavan vapaiden happiradikaalien syntyyn niitä vähentäen (Hykkerud ym. 2018, 99; Hseu ym. 2012). Ellagihappo suojaa ihoa ympäristön aiheuttamalta oksidatiiviselta stressiltä. Lisäksi sen on tutkittu vähentävän useita UVA-säteilyn negatiivisia vaikutuksia ihossa. Ellagihappo ylläpitää keratinosyyttien elinkykyisyyttä auringon paisteesta huolimatta ja se suojaa keratinosyyttejä auringon aiheuttamalta tuholta, joita ovat muun muassa ihon rasvojen härskiintyminen ja DNA-vauriot. Ellagiinihappo muodostaa suojan keratinosyyteille superoksidi dismutaasin (SOD) avulla. Superoksidi dismutaasin määrä jopa viisinkertaistuu ellagiinihapon ansioista. (Hseu ym. 2012.) Moon, Kang ja Park (2018) ovat tutkineet ellagihappoa ja UVB-säteilyn vaikutusta ihoon. Heidän löydöksensä ovat vastaavanlaisia kuin UVA-säteily ja ellagiinihapon tutkimuksessa. Ellagiinihappo suojaa ihon korneosyyttejä UVB-säteilyn aiheuttamalta oksidatiiviselta stressiltä, koska se vaikuttaa syntyvien vapaiden happiradikaalien määrään negatiivisesti. Tutkimuksessa huomattiin myös, että kollageenia tuhoutui vähemmän ellagiinihapon käytön yhteydessä. (Moon, Kang & Park 2018.)

Lakasta saatavalla ellagihapolla on ihoa vaalentava vaikutus. Sen vaalentava vaikutus perustuu tyrosinaasin toiminnan vähentämiseen. Se vähentää tyrosinaasin toiminnan lähes puoleen. (Gubitosa ym. 2020.) Ellagihappo vaikuttaa myös melaniinin määrään ihossa. Sen vaikutus on negatiivinen, sillä melaniinin määrä oli 0,84-kertainen verrattuna alkuperäiseen määrään. Samassa tutkimuksessa todettiin ellagihapon parantavan ihon punoitusta. Punoituksen parantuminen oli kuitenkin vähäistä. (Parveen, Akhtar & Mahmood 2014, 353.)

Ellagihapolla on positiivinen vaikutus ihon elastiiniin. Elastiinin määrä 1,5-kertaistuu ellagiinihapon käytöllä. Sen lisäksi elastiinin olemus ihossa virkistyy ellagiinihapon vaikutuksesta. Ellagiinihapon on tutkittu sitoutuvan erittäin hyvin elastiiniin. Syynä tähän on se, että ellagiinihappo toimii eri elastiinien välisenä tekijänä. Ellagiinihappo lisäksi estää elastiinin tuhoutumista. (Jimenez, Mitts, Liu, Wang & Hinek 2006, 1273-1275.)

5.4 Karpalo (*Vaccinium oxycoccos*)

Côté, ym. (2011b) tutkivat pensaskarpalon (*Vaccinium macrocarpon*) antibakteerisuutta ja totesivat sen olevan antibakteerinen. He testasivat sitä usealla bakteerilla, mutta eivät propionibacterium acnes -bakteerilla, jolla on todettu yhteys akneen (Côté, ym. 2011b). Villikarpalolla (*Vaccinium oxycoccos*) on todettu myös antibakteerinen vaikutus (Rauha 2000, Jurikova, Skrovankova, Mlcek, Balla & Snopek 2019 mukaan). Toisessa tutkimuksessa karpalo oli osana seosta, jonka vaikutuksia tutkittiin propionibacterium acnes -bakteeriin. Seos toimii propionibacterium acnes -bakteeria vastaan. (Choi ym. 2019, 3394.) Se, että toimiiko villikarpalo aknen lievittäjänä, vaatii lisätutkimusta.

Karpalolla on vaikutuksia oksidatiivisen stressin aiheuttamaan rasvojen härskiintymiseen ja proteiinien hapettumiseen. Se esti niitä hapettumasta. Vastaavasti itse oksidatiiviseen stressiin karpalo ei auttanut. (Simão ym. 2013, 1888.) Toisaalta Côté ym. (2011a) totesivat karpalon vähentävän vapaita radikaaleja, mikä puolestaan vaikuttaa oksidatiivisen stressin määrään. Tästä voisi päätellä sen vähentävän oksidatiivista stressiä.

Karpalolla on suotuisia vaikutuksia siniselle valolle altistuneelle iholle. Sininen valo voitti 85 % sille altistuneista soluista. Karpalouute suojasi soluja ja hieman vajaa puolet voittui sinisen valon vaikutuksesta. (Chang ym. 2017, 574.) Kuten aiemmin mainittiin, sinisen valon lähteitä ovat LED-näytöt, joita on muun muassa puhelimissa (McMullen 2018, 67).

Karpaloissa esiintyy arbutiinia. (Lukas, Schmiderer, Mitteregger & Novak 2010; Migas & Krauze-Baranowska 2015, Zhu ym. 2019 mukaan). Karpalolla voisi täten olettaa olevan ihoa vaalentava vaikutus, mutta se vaatisi lisätutkimusta asian varmistamiseksi.

5.5 Variksenmarja (*Empetrum nigrum*)

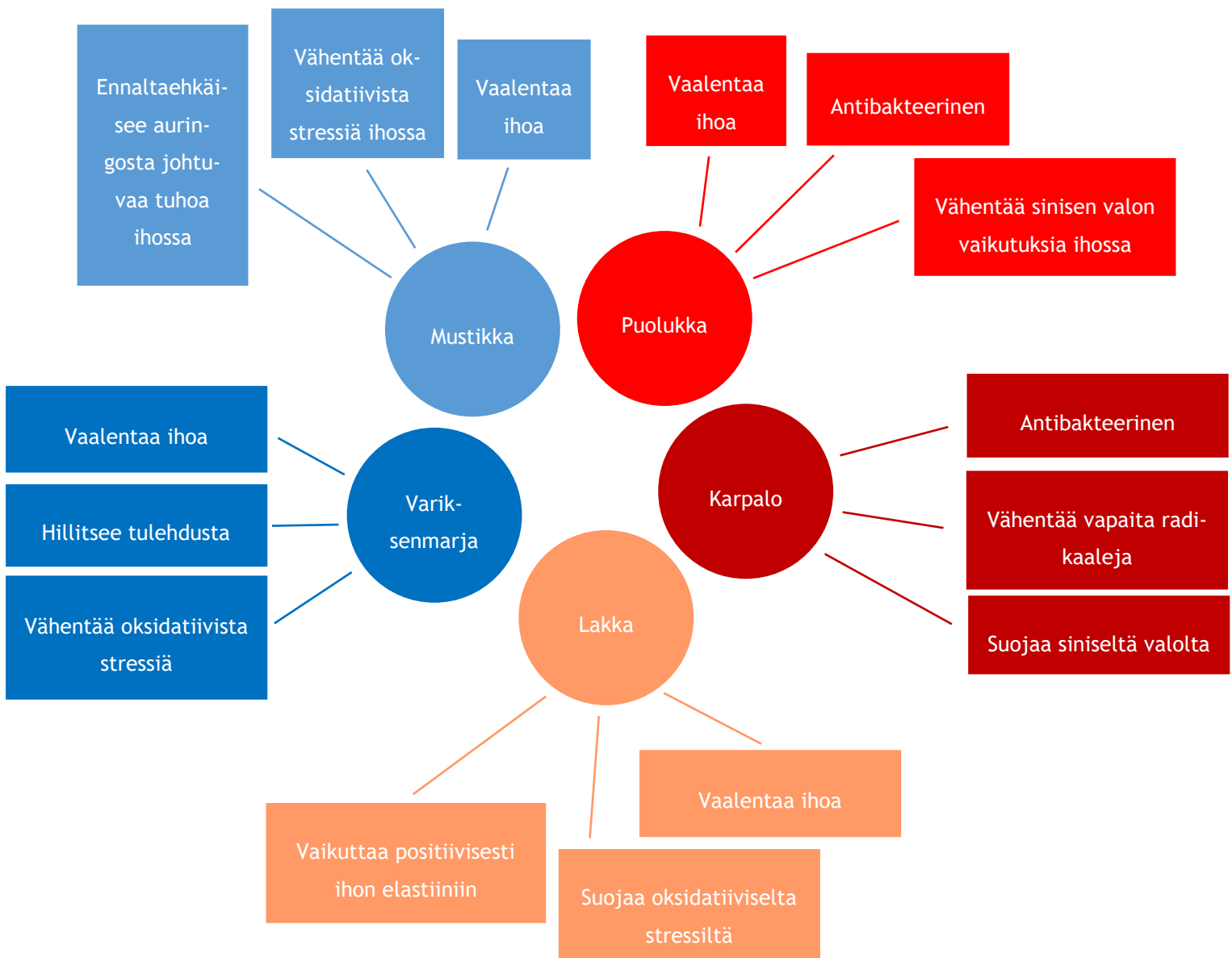
Variksenmarjassa on kemferolia, joka vaalentaa ihoa (Park, Lee, Han, Lee & Lee 2012, Jurikova 2016, 3 mukaan; Rho ym. 2011). Kemferolilla on kaksi eri toimintamekanismia ihon vaalentamisessa. Se voi vaikuttaa tyrosinaasin toimintaan tai vähentää jo syntyneitä pigmentoitu-
mia. Sen vaikutusta tyrosinaasin toimintaan on miedompaa kuin arbutiiniin, koska sen teho on noin puolet arbutiinin tehosta. Se on aineena kuitenkin jonkin verran myrkyllinen soluille. (Rho ym. 2011.) Kemferoli estää auringon vaikutusta ihossa, esimerkiksi iho pysyy yhtä ohuena. (Park ym. 2010, 47).

Kemferolilla on tulehdusta hillitsevä vaikutus (Rho ym. 2011). Toisessa tutkimuksessa huomattiin kemferolin sama tulehdusta hillitsevä vaikutus. Esimerkiksi haava parantui huomattavasti, kun sitä ei ollut käsitelty kemferolilla. Lisäksi sen on tutkittu olevan terapeuttinen. (Park ym. 2010, 46-47.)

Variksenmarjan proantosyanidiineillä on antioksidanttisia vaikutuksia (Arktiset aromit 2020e; Bagchi ym. 1998). Proantosyanidiinien on todettu vähentävän reaktiivisten happilajien vaikutusta kudoksessa. (Bagchi ym. 1998; Fisher & Adams 1985, Bagchi ym. 1998 mukaan) Bagchi ym. (1998) ovat todenneet, että proantosyanidiinit ovat tehokkaampia kuin C-vitamiini vähentämään reaktiivisten happilajien vaikutusta. Ne vähentävät myös rasvojen hapettumista sekä DNA:n vaurioita. Myös tässä proantosyanidiinit ovat tehokkaampia kuin C-vitamiini. (Bagchi ym. 1998.)

Kim ym. (2013) ovat tutkineet variksenmarjan suojaavia vaikutuksia UVB-säteilyltä, ja he ovat löytäneet suotuisia vaikutuksia. Variksenmarjan todettiin vähentävän auringosta johtuvia solujen kuolemia. Variksenmarja esti reaktiivisten happilajien syntyä. Lisäksi tutkimuksessa todettiin variksenmarjan vähentävän rasvojen härskiintymistä, proteiinien ja DNA:n vaurioita, joita aurinko aiheuttaa. (Kim ym. 2013.)

Alle on koostettu kuvio marjojen vaikutuksista ihoon. Kuviossa ei ole otettu huomioon marjojen antioksidanttisia vaikutuksia eikä vitamiinien vaikutusta. Kuvioista voi huomata, että useammalla marjalla on samoja vaikutuksia ihoon.



Kuvio 4: Koonti marjojen vaikutuksista ihoon

6 Lainsäädäntö ja markkinointi

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (1223/2009) kosmeettisista valmisteista määrittelee seuraavalla tavalla kosmeettisen valmisteen: ”ainetta tai seosta, joka on tarkoitettu olemaan kosketuksissa ihmiskehon ulkoisten osien kanssa (iho, hiukset ja ihokarvat, kynnet, huulet ja ulkoiset sukupuolielimet) tai hampaiden ja suuontelon limakalvojen kanssa, tarkoituksena yksinomaan tai pääasiassa näiden osien puhdistaminen, tuoksun muuttaminen, niiden ulkonäön muuttaminen, niiden suojaaminen tai pitäminen hyvässä kunnossa tai hajujen poistaminen”. Kosmetiikka-asetusta noudatetaan kaikissa EU-maissa sekä Islannissa,

Liechtensteinissa ja Norjassa (Tukes 2020a, 2). Lisäksi Suomessa on kansallinen kosmetiikkalaki (Tukes 2020b).

Kansallinen laki, laki kosmeettista valmisteista (492/2013), käsittelee pakkauksen merkintöjä, tuotetietojen kielivaatimuksia sekä valvontaa. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus kosmeettisista valmisteista (1223/2009) koskee jokaista myytävää kosmetiikkatuotetta. Asetus kosmeettisista valmisteista luo raamit kosmetiikan turvallisuusvaatimuksille. Lisäksi asetuksessa nimetään kosmetiikassa kielletyt tuotteet sekä tiettyinä pitoisuuksina sallitus kemikaalit (Tukes 2020b.) Kosmetiikan kemikaalien ympäristönäkökulmaa käsittelee REACH-asetus kemikaaleista (REACH 1907/2006) (1223/2009; Tukes 2020c).

Kosmetiikkaa valvotaan Suomessa. Sen valvonnasta Suomessa vastaavat Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) ja Tulli. Tukesin vastuulle kuuluvat myynnissä olevat kosmetiikkatuotteet sekä niiden tuottajat ja levittäjät. Tullin vastuulle puolestaan kuuluu ei EU:n maista tulevien kosmetiikkatuotteiden tarkastus. (Tukes 2020b.)

6.1 Markkinointiväittämät

Euroopan komissio on antanut asetuksen (655/2013), joka koskee kosmetiikan markkinointia ja kosmetiikkatuotteista käytettäviä väittämiä. Asetuksessa (655/2013) määritellään yhteiset kriteerit, joita EU:n alueella noudatetaan.

Yhteisten kriteerien ensimmäinen kohta koskee lainmukaisuutta. Lainmukaisuuden mukaan tuotteesta ei hyväksytä väittämiä, joissa väitetään tuotteen olevan viranomaisen hyväksymä. Lainmukaisuuskriteerin mukaan tulee ottaa huomioon tavallinen kosmetiikan kuluttaja omine taustoineen ja käsityksineen - ymmärtääkö hän markkinointiväittämän niin kuin se on tarkoitettu ymmärrettävän. Lainmukaisuuskriteerin mukaan kosmetiikasta ei saa väittää saatavan erityishyötyjä, jotka tulevat minimivaatimusten täyttämisestä. (Euroopan komission asetus 655/2013.)

Yhteisten kriteerien toinen kohta koskee totuudenmukaisuutta. Totuudenmukaisuuskriteerin mukaan väitettäessä tuotteen sisältävän erikoisainesosia, niitä täytyy myös olla tuotteessa. Todenmukaisuus on myös sitä, että ei väitä tuotteella olevan samoja ominaisuuksia kuin raaka-aineella ellei niin ole. Lisäksi mainosten tulee olla sellaisia, että mainosten faktat ovat todennettuja väitteitä. (Euroopan komission asetus 655/2013.)

Yhteisten kriteerien kolmas kohta koskee näyttöön perustuvaa tukea. Väittämät tulee perustella riittävillä tuilla. Riittävä tuki tässä yhteydessä voi olla esimerkiksi asiantuntijan lausunto tai aiheesta tehdyt tutkimukset. Käytettäessä tutkimuksia niiden tulee olla tieteellisesti päteviä ja tutkimuksissa on huomioitava niiden eettisyys. Jos tutkimukset ovat tuotteen näytön

perustana, on huomioitava, että kosmetiikan tavallinen kuluttaja ymmärtää väittämän. (Euroopan komission asetus 655/2013.)

Käytettäessä tutkimuksia väittämän tukena tulee tutkimuksen koskea kosmetiikkatuotetta, esimerkiksi sen raaka-ainetta. Jos kosmetiikkatuotteella väitetään olevan raaka-aineen ominaisuuksia, väitteelle on oltava riittävä perusta. Tähän riittävä perusta voisi olla esimerkiksi, että raaka-ainetta on käytetty riittävästi tuotteessa, jotta kosmetiikkatuote saa raaka-aineen ominaisuuksia. (Euroopan komission asetus 655/2013.)

Turvallisuus tulee huomioida väitteissä, että tuen laajuus sopii väitteiden tyyppiin. Näyttöä eivät tarvitse väittämät, jotka ovat paisuteltuja ja abstrakteja, jos tavallinen kuluttaja ymmärtää niiden olevan paisuteltuja. Tavallisen kosmetiikan käyttäjän tulee ymmärtää perustelut, jotta ne ovat hyväksyttäviä. (Euroopan komission asetus 655/2013.)

Yhteisten kriteerien neljäs kohta koskee rehellisyyttä. Kosmetiikkatuotteesta ei saa käyttää väittämiä, jotka lupaavat asioita, joita kosmetiikkatuotteen käytöllä ei pystytä saavuttamaan. Myöskään kosmetiikkatuotteelle, esimerkiksi kasvovedelle, ei saa väittää erityisominaisuuksia, jos kilpailijalla on samanlainen tuote. Jos kosmetiikkatuote tarvitsee rinnalleen muita tuotteita saavuttaakseen luvattun tehokkuuden, siitä on ilmoitettava. Käytettäessä tukea väittämien laatimisessa, ei ole hyväksyttävää muokata lähteen tietoja. Esimerkiksi tällaista on kosmetiikkatuotteen vaikutuksien suurentelu. (Euroopan komission asetus 655/2013.)

Yhteisten kriteerien viides kohta koskee oikeudenmukaisuutta. Oikeudenmukaisuus kosmetiikkatuotteiden näkökulmasta tarkoittaa väitteiden puolueettomuutta. Oikeudenmukaisuus on myös sitä, että kilpailijoiden kosmetiikkavalmisteita ei tule halventaa. Halventaminen ei ole hyväksyttävää lainmukaisista raaka-aineista. Väittämien oikeudenmukaisuus näkyy myös väittämässä, ne eivät saa tuottaa väärinkäsityksiä kilpailijoiden kosmetiikkatuotteisiin. (Euroopan komission asetus 655/2013.)

Yhteisten kriteerien kuudes kohta koskee perusteltujen päätösten tekemistä. Hyväksyttävät väitteet ovat sellaisia, että tavallinen kosmetiikan kuluttaja ymmärtää ne. Nämä väitteet muodostavat kokonaisuuden kosmetiikkatuotteen kanssa, siksi tavallisen kosmetiikan kuluttajan tulee ymmärtää niiden informaatio. Sen perusteella tavallisen kosmetiikan kuluttajan tulee osata tehdä valinta eri tuotteiden välillä. Väittämiä laatiessa on hyvä ymmärtää kohdeyleisö, jotta markkinointi tulee oikein ymmärretyksi. (Euroopan komission asetus 655/2013.)

6.2 Muita kosmetiikan markkinointia koskevia sääntöjä

Cosmetics Europe on luonut itsesääntelyohjeet vastuulliseen markkinointiin. Itsesääntelyohjeissa käsitellään sosiaalista vastuuta ja ympäristönäkökulmaa. Itsesääntelyohjeilla on

tarkoituksena saada positiivisia vaikutuksia yrityksen ja kuluttajan suhteeseen. Itsesääntelyn lähtökohtana on tasa-arvoisuus kuluttajien kesken sekä se, ettei mainosten tulisi tuottaa mielipahaa kuluttajille. Se myös suojelee lapsia ja nuoria epäsovivalta kosmetiikan markkinoinnilta. Itsesääntely ottaa kantaa kuvankäsittelyyn sekä vaikuttajien toimintaan. Niiden tulisi olla läpinäkyviä kuluttajalle. Kosmetiikkatuotteen ympäristöetuja markkinoitaessa tulee markkinoinnin pysyä faktoissa. (Cosmetics Europe 2020)

Kosmetiikan mainonnan pelisäännöt painottavat totuudenmukaisuutta sekä kykyä varmistaa väittämät. Esimerkiksi kosmetiikkatuotteesta on tarjottava riittävät tiedot kuluttajan päätöksentekoa varten. Hyvästä mainoksesta löytyy riittävästi tietoa tehdystä tutkimuksesta, johon mainos perustuu. Kosmetiikan mainonnan pelisäännöissä väitteet jaetaan tuotteen kehumiseen ja tuotteesta kerrottaviin faktoihin. Faktat ovat tyypillisesti joko lukuja tai tekstimuotoisia. Niitä erottaa se, että kehuihin ei pidä liittää tieteellistä tutkimusta ja taas faktoihin täytty. (Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2015.)

7 Toiminnallinen osuus

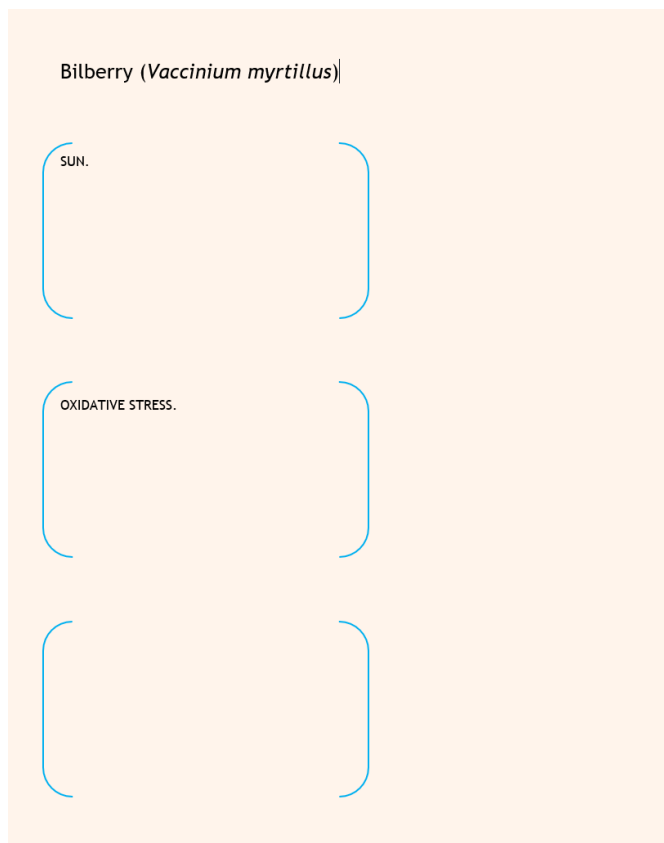
Tämän toiminnallisen osuuden tarkoituksena on tuottaa opas yhteistyökumppanille. Opasta on tarkoitus käyttää myyntikokouksissa sekä lähettää sitä sähköpostitse asiakkaille ja potentiaalisille asiakkaille. Oppaan tulee luonteeltaan sopia yritysten väliseen myyntitilanteeseen. Sisällöllisesti opas kertoo yhteistyökumppanin marjatarjonnasta visuaalisuutta hyödyntäen. Siinä käsitellään hyötyjä, joita yhteistyökumppanin tuottamat marjat voivat asiakkaalle tarjota. Tarkoitus on inspiroida asiakas käyttämään yhteistyökumppanin tarjontaa omissa kosmetiikkatuotteissaan. Oppaan alkusanoissa kerrotaan hieman ihoa kohtaavista ongelmista, jonka jälkeen siirrytään itse marjoihin ja niiden vaikutuksiin ihossa. Yhteistyökumppanin toiveen perusteella oppaassa esitetään väitteitä, joita heidän asiakkaansa voisivat käyttää marjoista.

Oppaan suunnittelua varten opinnäytetyön tekijä ja yhteistyökumppani pitivät etäpalaverin, jonka tarkoituksena oli kartoittaa yhteistyökumppanin toiveita oppaasta. Etäpalaverissa he pääsivät selkeään yhteisymmärrykseen oppaasta, jota opinnäytetyön tekijä lähti seuraavaksi toteuttamaan.

Oppaan toteuttamisen alussa tuli valita ohjelma, jolla opas toteutettaisiin. Valintakriteereinä oli, että ohjelmisto tarjoaa PDF-tiedostomuodon, koska se avautuu mitä todennäköisimmin monilla eri laitteilla ja käyttöjärjestelmillä. Oppaan haluttiin toimivan monilla eri laitteilla, koska yhteistyökumppanin on tarkoitus lähettää opasta sähköisesti potentiaalisille asiakkailensa. Oppaan tekoon valittiin Microsoft Word-ohjelma, koska se tarjosi PDF-tiedostomuodon sekä jälkimuokausmahdollisuuden. Haluttiin, että yhteistyökumppani voi halutessaan

muokata valmista opasta eri tilanteisiin sopivaksi. Lisäksi Word-ohjelma mahdollisti sen, että yhteistyökumppani voisi tarvittaessa tai halutessaan tulostaa oppaan myyntitapaamisiin.

Yhteistyökumppanilla ei ollut oppaalle ulkoasutoivetta, joten opinnäytetyön tekijä sai vapaasti toteuttaa oppaan visuaalisen ilmeen. Kuitenkin oppaan ulkoasun tulisi herättää mielenkiintoa ja inspiraatiota. Oppaan kykyä herättää mielenkiintoa haettiin näyttävillä marjakuvilla sekä kauniilla visuaalisella ilmeellä. Sen haluttiin olevan visuaalisesti samassa linjassa yhteistyökumppanin brändin kanssa, koska oppaan ilmeen epäsopivuus brändiin nähden voisi rikkoa yhteistyökumppanin brändiä. Opas oli tarkoitus kuvittaa ja värittää marjojen kuvilla. Lähtökohtana oppaassa oli käyttää pelkästään kuvapankkien kuvia, mutta prosessin edetessä oppaaseen tuli kuvia yhteistyökumppanilta sekä opinnäytetyön tekijän henkilökohtaisesta albumista. Oppaan ilmeen näyttävyyden lisäämiseksi sen pohjalle asetettiin hento väri, josta kuva on alla kuvio 5.



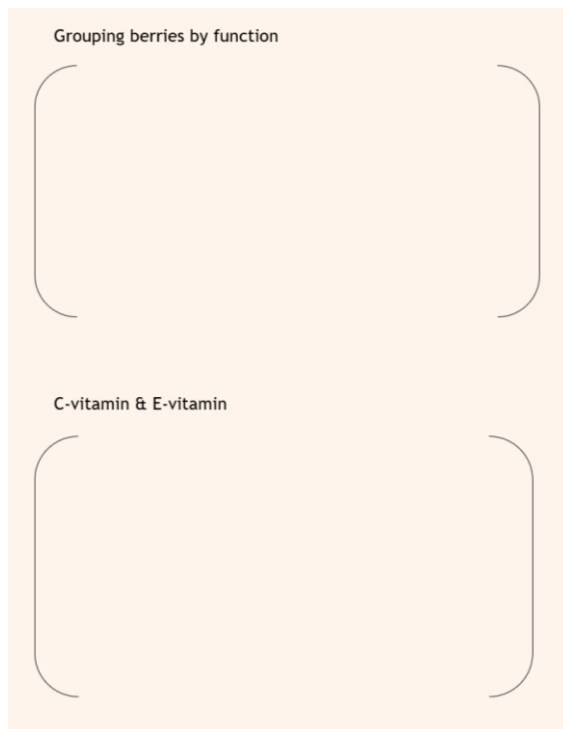
Kuvio 5: Oppaan pohjaväri

Opas oli tarkoitettu apuvälineeksi myyntitilanteeseen, joten opas haluttiin pitää lyhyenä ja ytimekkäänä. Oppaan tekstien tulisi ehtiä lukea myyntitilanteessa ilman, että se vaikuttaa lukijan keskittymiseen itse myyntitilanteeseen. Tekstimäärä haluttiin pitää karsittuna, ja

samalla informatiivisena. Lisäksi käyttäjän olisi vaivatonta palata hakemaan tarvitsemansa tieto oppaan ruuduista. Oppaaseen luotiin pieniä ruutuja tietoiskuja varten, kuten yllä olevasta kuvasta näkyy. Ruutujen tietoiskut kertoivat marjojen eri vaikutuksista ihoon. Käsitellyjä aiheita oli esimerkiksi karpalon kohdalla antibakteerisuus ja puolukan kohdalla sininen valo. Jokaisesta marjasta koostettiin kolme laatikkoa ja jokaiselle marjalle oli varattu yksi sivu oppaasta. Oppaassa käsitellyt viisi marjaa valittiin etäpalaverissa yhteistyökumppanin marjatarjonnasta, joihin yhteistyökumppani halusi paneutua enemmän. Lisäksi tekstit on pyritty valitsemaan siten, että ne palvelisivat mahdollisimman hyvin asiakkaiden tarpeita, koska toimiva markkinointi koostuu asiakkaille tärkeistä asioista (Kurvinen & Seppä 2016, luku 1.3).

Tietoiskujen tiedot olivat peräisin opinnäytetyön teoriaosuudesta. Esimerkiksi teoriaosuudessa puolukkauutteen todettiin vähentävän sinisestä valosta aiheutuvia solukuolemia (Ogawa ym. 2014). Oppaaseen oli luotu aiheesta tekstiä, jossa luki seuraavasti ”Lingonberry reduces cell deaths that are caused by blue light”. Vapaasti suomennettuna se tarkoittaa, että puolukka vähentää solukuolemia, joita sininen valo aiheuttaa. Yhteistyökumppanin toiveena oli, että opas toteutettaisiin englanniksi, jotta he voisivat suoraan tähdätä globaaleille markkinoille. Tietoiskujen tietoa voidaan pitää luotettavana, koska ne perustuvat tarkoin valittuihin tuoreisiin tutkimuksiin.

Opas haluttiin pitää selkeänä. Selkeyttä oppaalle haettiin monilla tavoilla. Tällaisia seikkoja oli yksinkertainen visuaalinen ilme, joka toistui sivulta toiselle läpi oppaan. Fontti pidettiin mahdollisimman yksinkertaisena ja selkeänä, jotta se olisi myös nopealukuista. Kappaleet eroteltiin visuaalisesti ruutukehyksien avulla ja ne olivat hyvin pelkistettyjä. Oppaan tekstit oli kirjoitettu ruutukehyksiin. Selkeyttä lisättiin myös jättämällä pois massiivinen ja monisivuinen lähdeluettelo oppaan lopusta, koska se vaikutti negatiivisesti oppaan ilmeeseen. Sen jälkeen opas vaikutti kutsuvammalta ja kevyemmältä. Lähdeluettelon tilalle kirjoitettiin, että lähteet saa kysymällä, jos joku haluaisi paneutua tietojen takana oleviin tutkimuksiin. Oppaan alkusanoissa haluttiin pohjustaa opasta, jotta lukija ymmärtäisi selkeämmin oppaan yhteyden suurempaan kokonaisuuteen. Alkusanoissa lukijalle taustoitettiin lyhyesti seuraavia asioita: ihoa, UV-säteilyä, oksidatiivista stressiä, ikääntymistä ja antioksidantteja. Esimerkiksi alkusanoissa UV-säteilyn kuvattiin olevan syy ihon valovanhenemiseen, kuten opinnäytetyön teoriaosuudessa todettiin (Armstrong & Stratton 2016, luku 11). Nämä samat asiat olivat ongelmia, joihin marjat voisivat tuoda apua. Selkeyttä ja oppaan käyttäjämukavuutta lisättiin funktioluetteloilla, joissa marjat oli jaoteltu funktionsa mukaan. Näitä oli esimerkiksi ihon vaalentaminen tai anti-ageing. Niiden avulla oppaan käyttäjät voisivat hakea tietoa tarpeitaan vastaavalla tavalla, joko marjoina tai niiden funktioilla. Järvisen ja Taimisen (2016) mukaan hyvä markkinointiviesti paneutuu asiakkaan ongelmaan. Alla on kuva marjojen luettelo-pohjasta kuvio 6.



Kuvio 6: Marjojen luettelointi

Oppaan inspiroivuutta sen käyttäjilleen haettiin mahdollisilla kosmetiikkaväittämällä, joita yhteistyökumppanin asiakkaat voisivat käyttää mahdollisesti heidän kosmetiikkatuotteissaan. Kosmetiikkaväittämien esilletuonti oppaassa oli yhteistyökumppanin toiveena, jotta he voivat vahvistaa omaa kosmetiikka-alan markkinointitietämystensä. Esitetyt kosmetiikkaväitteet noudattivat yhteisissä kriteereissä säädettyjä kohtia, kuten kohdassa neljä säädettyä rehellisyyttä (Euroopan komission asetus 655/2013). Esimerkkikosmetiikkaväittämiä oppaassa oli muutamia. Inspiroivuutta haettiin myös aiemmin mainitulla visuaalisella ilmeellä ja kuvilla. Lisäksi inspiroivuuteen pyrittiin vaikuttamaan tekstillä, jotka oli muotoiltu lukijaa ajatellen. Tekstit olivat muotoiltu selkeiksi ja helposti ymmärrettäviksi, koska Rubanovitsch ja Aalto ovat todenneet (2008, puhu asiakkaan kieltä) selkeän ja asiakkaan ymmärrystasoisien markkinointipuheen asiakkaita miellyttäväiksi. Jos myyntitilanteessa asiakkaalle tulisi inspiraatiota, hän voisi kirjoittaa ideansa oppaan viimeiselle sivulle, jossa oli varattu runsaasti tyhjää tilaa muistiinpanoille.

Valmis opas lähetettiin yhteistyökumppanille pdf-muodossa sekä muokattavissa olevassa Word-muodossa, jotta yhteistyökumppani voisi tarvittaessa muokata opasta vastaamaan paremmin oppaan vastaanottajayrityksen tarpeita. Muokkaamista tarvitaan niin uusien asiakkaiden kuin vanhojen asiakkaiden kanssa. Oppaan muokkaaminen on tietynlaista personointia,

jota asiakkaat nykyään haluavat. Personointi tuo lisäarvoa viestiin. (Karjaluo 2010, luku 1.3; Karjaluo 2010, luku 2.6.) Muokattavasta versiosta löytyy lähdeluettelo.

8 Arviointi

Arvioinnissa arvioidaan, onko opinnäytetyö saavuttanut tavoitteensa. Oppaan onnistuneisuutta tarkasteltiin yhteistyökumppanin arvion sekä opinnäytetyön tekijän itsearvioinnin avulla. Yhteistyökumppanilta kerättiin palautetta opinnäytetyön tekijän kehittämällä lomakkeella, jotta oppaasta saataisiin kattavampi palaute. Palaute kerättiin sähköisesti Microsoft Word-ohjelmalla tehdyllä palautekyselylomakkeella ja sen sai jättää nimettömänä. Palautekyselylomake löytyy ensimmäisestä liitteestä. Lomakkeen kysymykset oli jaettu osioihin, jotta se selkeyttäisi lomakkeesta saatavaa palautetta. Vastaajiksi valitut henkilöt olivat työnkuvansa perusteella myyntityötä tekeviä henkilöitä. Saatua palautetta sekä itsearviota verrattiin taulukoituihin opinnäytetyön tavoitteisiin. Opinnäytetyön tekijä arvioi lisäksi omaa oppimistaan itsearvion avulla. Itsearviointi perustui myöhemmin esitettävän taulukon tavoitteiden saavuttamiseen.

Yhteistyökumppanilta saatiin hyvin palautetta. Yhteistyökumppanin palautteen perusteella voidaan yleisesti todeta oppaan saavuttaneen tavoitteensa ja saaneen positiivisen vastaanoton kohderyhmältään. Kehitysehdotuksena tuli vain huomio yhden lauseen kieliasun korjaamiseen, minkä perusteella voidaan todeta että, yhteistyökumppani oli tyytyväinen oppaaseen. Oppaan onnistuneisuutta mitattiin palautekyselyssä useammasta näkökulmasta. Näkökulmina olivat oppaan johdonmukaisuus, visuaalisuus, sisältö, kohderyhmä sekä myyjien tietouden kasvu ja itsevarmuus. Saatua palautetta tulkittiin suhteessa tavoitteisiin, jotka on taulukoitu alapuolelle.

Opinnäytetyön tavoitteet	Arviointikysymykset	Arviointiaineisto
Tuottaa onnistunut opas	-Palveleeko opas kohderyhmää? -Minkälainen on oppaan käytettävyyys? -Onko opas yhtenäinen kokonaisuus?	-Yhteistyökumppanilta saatu palaute -Itsearviointi

Herättää mielenkiintoa ja inspiroida kohdeyrityksiä	-Innoستاako opas käyttämään raaka-ainetta?	-Yhteistyökumppanilta saatu palaute -Itsearviointi
Vahvistaa myyjien tietoutta marjoista kosmetiikan raaka-aineena	-Kasvoiko myyjien tietous oppaan avulla? -Lisääntyikö myyjien itsevarmuus marjojen myyntiin kosmetiikan raaka-aineeksi?	-Yhteistyökumppanilta saatu palaute -Itsearviointi

Taulukko 2: Opinnäytetyön tavoitteet ja arviointi

Yllä olevassa taulukossa arvioidaan oppaan onnistuneisuutta kohderyhmän palvelevuutensa, käytettävyyden sekä yhtenäisyyden kautta. Tässä kohderyhmällä tarkoitetaan yhteistyökumppanin asiakkaita, jotka ovat kosmetiikkayrityksiä. Vastaajien mielestä opas palveli kohderyhmää, vaikka vastaajien keskuudessa oli hieman epäselvyyttä oppaan kohderyhmästä, mikä johtui kysymyksen asettelusta. Siitä huolimatta osa vastaajista ymmärsi, mihin kohderyhmällä viitattiin. Vastaajat olivat yhtä mieltä oppaan pituuden sopivuudesta sen käyttötarkoitukseen, oppaan lyhyys palveli käyttötarkoitusta. Eräs vastaaja piti oppaan laajuutta riittävänä ja toinen vastaaja koki, tieto oli hyvin tiivistetty oppaaseen. Oppaan puutteiksi nousi puuttuva johdanto sekä tiedon puute marjojen tuottavammasta jalostuksesta. Puutteet nousivat yksittäisistä vastauksista. Oppaan käytettävyyttä pidettiin hyvänä sen selkeyden ja loogisen etenemisen ansiosta. Vastaajien mielestä opas on yhtenäinen kokonaisuus. Erään vastaajan palaute kiteytti hyvin yhtenäisyyden kuvatessaan opasta myyntityön hyödylliseksi apuvälineeksi. Palauteen perusteella opas on onnistunut, kun asiaa tutkitaan arviointikysymysten pohjalta.

Palautekyselylomakkeella saadun palautteen perusteella arvioitiin oppaan kykyä herättää mielenkiintoa ja inspiroida kohdeyritystä. Palautekyselylomakkeen kysymykset eivät varsinaisesti mitanneet asiaa, joten sitä tulkittiin saatujen palautteiden pohjalta. Eräs vastaaja kertoi pitävänsä opasta hyvännäköisenä. Yleisesti visuaalinen ilme miellytti vastaajia ja he olivat sitä mieltä, että oppaan visuaalinen ilme sopi yritykselle. Visuaalisuudella oli tarkoitus herättää mielenkiintoa ja palautteen mukaan oppaan visuaalisuus toimii hyvin. Eräs vastaaja toteaa visuaalisuuden olevan kuitenkin mielipideasia. Yksi kohderyhmään kuuluva totesi oppaan olleen hyvää jälkeä. Palautteen valossa on mahdollista päätellä, että opas todennäköisesti herättää mielenkiintoa ja inspiraatiota kohdeyrityksissä.

Oppaan viimeisenä tavoitteena oli vahvistaa myyjien tietoutta marjoista kosmetiikan raaka-aineena. Sisällön suhteen vastaajat olivat samoilla linjoilla. Puolet vastaajista koki, että opas vahvistaa heidän markkinointiosaamistaan marjoista kosmetiikan raaka-aineena. Toisaalta 75 prosenttia vastanneista koki oppaan lisänneen heidän tietouttaan marjoista kosmetiikan raaka-aineena tai vastanneen nykyistä tietämystä. Oppaan tarjoama lisätieto lisäsi joissain vastaajissa heidän myynti-itsevarmuuttansa. Saadun palautteen perusteella voidaan todeta, että opas on onnistunut vahvistamaan myyjien tietoutta marjoista kosmetiikan raaka-aineena.

Opinnäytetyön tekijä arvioi itsearviointin avulla oppaan onnistuneisuutta. Oppaan onnistuneisuudessa on tärkeässä osassa se, kuinka se palvelee kohderyhmään. Oppaasta huokuu se, että sen teon aikana on pyritty huomioimaan sen käyttäjät. Oppaan palvelevuutta oli onnistuttu tuomaan oppaassa esiin monella eri tavalla. Näitä oli esimerkiksi oppaan lajittelut joko marjoittain tai funktioittain sekä tiivistetyt tietotekstit. Oppaan käytettävyyttä eri käyttötilanteissa oli selvästi pohdittu, koska oppaasta oli tarjottu useita tiedostomuotoja, ja siitä oppaasta löytyi muistiinpanosivu. Oppaan visuaalisuudesta oli tehty onnistuneesti yhtenäinen kokonaisuus. Se oli saatu aikaan toistuvalla pohjatyyllillä, samanlaisella kuvien muokkauksella sekä niiden asetelutavalla. Ne loivat yhtenäisyyttä sivujen välille. Arviointikysymysten näkökulmasta opas on täyttänyt hyvin niiden antamat kriteerit onnistuneesta oppaasta, ja siksi voidaan todeta oppaan olevan onnistunut.

Toisena opinnäytetyön tavoitteena oli herättää mielenkiintoa ja inspiroida kohdeyritystä. Oppaasta huomaa, että sen mielenkiinnon herättelevyyteen on kiinnitetty huomiota. Mielenkiintoa oppaassa oli herätetty näyttävillä marjakuvilla sekä houkuttelevilla teksteillä. Esimerkkikosmetiikkaväittämät olivat hyvä lisä inspiraation syöttämiseen. Kielellisesti olisi voitu enemmän leikitellä väitteissä suuremman innostavuuden takaamiseksi. Marjoista oli kerrottu monipuolisesti, mikä on voinut innovoida oppaan lukijaa ajattelemaan marjojen eri mahdollisuuksia käyttökohteina. Edellä mainittujen seikkojen valossa voidaan todeta, että opas herättää todennäköisesti mielenkiintoa ja mahdollisesti inspiroi kohdeyritystä.

Kolmantena opinnäytetyön tavoitteena oli vahvistaa myyjien tietoutta marjoista kosmetiikan raaka-aineena. Oppaan tietolaatikat olivat tiivistetty täyteen tekstiä, millä oli pyritty tarjota mahdollisimman paljon tietoa kyseisestä asiasta. Opinnäytetyön tekijällä ei ollut tiedossaan myyjien lähtötason tuntemusta, mutta hän pyrki tuottamaan oppaaseen monipuolisesti tietoa valituista marjoista. Kuten yhteistyökumppanin palautteesta huomasi, marjojen parempi tuntemus lisää myyjien itsevarmuutta. Itsearvion ja yhteistyökumppanin palautteen myötä voidaan todeta, että opas on lisännyt myyjien tietoutta marjoista kosmetiikan raaka-aineena.

Opinnäytetyön tekijän oppimista arvioidaan itsearvioinnin avulla, jossa tutkitaan, ovatko henkilökohtaiset oppimistavoitteet täyttyneet. Alla olevasta taulukosta löytyy henkilökohtaiset oppimistavoitteet sekä niiden arviointikysymykset.

Henkilökohtaiset oppimistavoitteet	Arviointikysymykset	Arviointiaineisto
Vahvistaa tietoutta marjoista kosmetiikan raaka-aineena	-Osaanko kertoa asiasta minulta kysyttäessä? -Koenko itseni ammattilaiseksi marjojen suhteen kosmetiikan näkökulmasta?	-Itsearviointi
Kehittyä kosmetiikka-alan asiantuntijana	-Lisääntyikö opinnäytetyöprosessin aikana tietotaito? -Kehittyikö näkemys omasta osaamisestani?	-Itsearviointi
Vahvistaa osaamistani oppaan teossa	-Kasvoiko tekninen osaaminen oppaan teon aikana?	-Itsearviointi

Taulukko 3: Henkilökohtaiset oppimistavoitteet ja arviointi

Opinnäytetyön tekijän henkilökohtaisena tavoitteena oli vahvistaa tietouttaan marjoista. Tiedon vahvistaminen edellyttää oppimista. Otalan (2018, vankka osaaminen) mukaan oppiminen tapahtuu helpommin, kun se liittyy vanhaan tietoon. Opinnäytetyön tekijä hyödynsi oppaan teossa ennalta tuttua tietoa sekä etsimäänsä uutta tietoa. Oppimista on tapahtunut mitä todennäköisimmin opinnäytetyöprosessin aikana, koska siinä on yhdistelty uutta ja vanhaa tietoa. Opinnäytetyön tekijä kokee tietotaitonsa marjoista kosmetiikan raaka-aineena vahvistuneen, koska hän pystyy kertomaan niistä runsaasti kysyttäessä. Sen perusteella opinnäytetyön tekijä kokee asiantuntijuutensa kasvaneen. Tästä voidaan päätellä, että opinnäytetyön tekijä on saavuttanut henkilökohtaisen tavoitteensa marjatietoutensa vahvistamisesta.

Opinnäytetyön tekijän toisena henkilökohtaisena tavoitteena oli kehittyä kosmetiikka-alan asiantuntijana. Oman tiedon vahvistaminen kehittää ammattitaitoa, kuten edellä mainittiin, ja opinnäytetyöprosessi on kasvattanut opinnäytetyön tekijän tietotaitoa. Otalan (2018,

oppimisen taidot) mukaan tieto ei ole sama asia kuin taito. Tiedon kehittyminen taidoksi vaatii taidon tutkiskelua (Ojala 2018, oppimisen taidot). Opinnäytetyöprosessissa tieto tulee taidoksi oppaan työstämisen yhteydessä. Työstäessään opasta opinnäytetyön tekijä pääsi jalostamaan oppimaansa tietoa. Opas on vaatinut tekijältä paljon ajattelutyötä ja pohdintoja, siksi tieto on kasvamassa taidoksi. Puolestaan taidon tutkiskelua on itsearviointi, koska sen aikana reflektoidaan hyvin oppimista. Reflektoinnin avulla tieto on kasvanut taidoksi. Sen perusteella voisi sanoa opinnäytetyön tekijän kehittyneen ammatillisesti opinnäytetyöprosessin aikana.

Opinnäytetyön tekijän kolmantena henkilökohtaisena tavoitteena oli vahvistaa osaamistaan oppaan teossa. Ojalan (2018, oppimisen taidot) mukaan oppimiseen liittyy vertailu. Vertailussa verrataan aiempia taitoja nykyisiin taitoihin ja eron niiden välillä muodostaa oppiminen (Ojala 2018, oppimisen taidot). Ennen oppaan tekoa opinnäytetyöntekijällä ei ollut kokemusta markkinointimateriaalin teosta, mutta hänellä oli perustaidot Microsoft Word-ohjelman käyttöön. Työstäessään opasta hänen näkemyksensä markkinointimateriaalin teosta vahvistui, esimerkiksi sen osalta mikä olisi sopiva kirjoitustyylit markkinointimateriaalissa tai millaiset kuvat sopivat markkinointimateriaaliin. Työstämisen jälkeen hän tunsi kartuttaneensa hyvin kokemusta markkinointimateriaalin teosta, hänellä on nykyään esimerkiksi parempi tietämys oppaan tekoon sopivista Microsoft Word-ohjelman toiminnoista, kuten kuvanmuokkauksesta. Kuitenkin jokainen markkinointimateriaali on yksilöllinen projekti, joten opittuja taitoja voi muokattuna siirtää eteenpäin seuraaviin projekteihin. Siksi voidaan todeta opinnäytetyön tekijän saavuttaneen tavoitteensa koskien teknistä osaamista.

9 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa markkinointimateriaalia oppaan muodossa yhteistyökumppanille, Kiantamalle. Arvioinnin perusteella opinnäytetyö saavutti tavoitteensa. Enemmän yhteistyökumppania palvelemaan lopputulokseen olisi päästy, jos opinnäytetyön tekijä olisi kartoittanut paremmin lähtötilanteen alkupalaverissa. Tällöin olisi voitu kartoittaa nykyiset markkinointimateriaalit ja niiden mahdolliset puutteet. Puutteita olisi voitu paikata tämän opinnäytetyön oppaalla. Kuitenkin opinnäytetyöprosessin aikana yhteistyö oli tiivistä opinnäytetyön tekijän ja yhteistyökumppanin välillä, joten yhteistyökumppani on saanut vaikuttaa paljon oppaan lopputulokseen. Siksi varmasti lopputulos miellytti yhteistyökumppania.

Teoriaosuus oli aikaa vievin osuus opinnäytetyöstä. Suoraan marjoista tehtyä tutkimusta ei ollut paljon tarjolla, mikä vaikeutti teoriaosuuden tiedon keräämistä. Lisäksi opinnäytetyön aiheajaus villimarjoihin vähensi sopivan tarjonnan määrää. Villimarjoista ei ollut niin paljon tutkimusta kuin pensasmarjoista. Yhteistyökumppani totesi opinnäytetyön tekijälle, että

villimarjoilla ei ehkä ole samoja vaikutuksia kuin pensasmarjoilla samanlaisista ravintoaineista huolimatta. Siksi ei voi todeta villikarpalon ja pensaskarpalon vaikuttavan samalla tavalla, ellei väitettä tue tutkimus molempien marjojen vaikutuksista. Osa marjojen vaikutuksista perustuu niiden raaka-aineisiin, tästä syystä ei ole täyttä varmuutta onko kokonaisella marjalla sama vaikutus kuin ravintoaineella. Siihen tarvitaan lisätutkimusta. Opinnäytetyön teoriaosuutta kehittäisi laajempi villimarjoihin perustuva aineisto. Teoriaosuuden haasteet näkyivät myös oppaassa. Oppaassa on huomautus, jossa kehoitetaan varmistamaan tieto lisätutkimuksella marjojen vaikutusten osalta.

Haasteena tässä opinnäytetyössä oli palautekeruun lyhyys. Palautteen nopea kerääminen vaikutti vastausten määrään ja laatuun. Lisäksi palautteeseen vaikutti yhden kysymyksen epäselvä asettelu, vastaajia hämäsi kohderyhmäkysymys. Onneksi moni vastaajista hoksasi mitä kohderyhmää kysymyksellä tarkoitettiin. Laadukkaampaa palautetta olisi saatu, jos annettua vastausaikaa olisi pidennetty sekä kysymysten asetteluun olisi kiinnitetty enemmän huomiota palautelomakkeen tekovaiheessa. Palautekeruun lyhyys toi myös toisen haasteen. Tiukan aikataulun takia opas ei ehtinyt käydä itse myyntipalaverissa. Tästä syystä suurin osa kohderyhmän palautteesta puuttuu, mikä vaikuttaa palautteen luotettavuuteen.

Arvioinnin perusteella opas vastasi yhteistyökumppanin toiveita. Jos oppaalle halutaan jatko-osia, olisi hyvä kartoittaa muita graafisen suunnittelun ohjelmia visuaalisen annin parantamiseksi. Muiden ohjelmien avulla opas voi saada lisää näytävyyttä, mikä puolestaan herättää mielenkiintoa ja inspiraatiota kohdeyrityksissä. Kuitenkin ensin pitää tutkia valitun alustan tiedostomahdollisuudet oppaan jakelua ajatellen, koska yhtenä perusteena Microsoft Word-ohjelman valintaa oli sen tarjoamat tiedostomuodot. Tiedostomuodon tulisi olla suhteellisen sopiva erilaisia käyttöjärjestelmille sekä ohjelmille, jotta voidaan varmistua, että vastaanottaja saa auki sähköisen oppaan omalla laitteellaan.

Yhteistyökumppanilta saadusta palautteesta selvisi, että myyjän itsevarmuutta kohotti vahvistunut tietomäärä. Vahvistuneella itsevarmuudella on positiivisia vaikutuksia myyjän käytökseen myyntitilanteessa ja sitä kautta myyntituloksiin. Itsevarmempi myyjä myy todennäköisemmin rohkeammin tuotteita asiakkaalle ja näyttäytyy asiakkaan silmissä tietäväisempänä. On hyvin todennäköistä, että itsevarmuus lisää myyntiä. Toisaalta itsevarmempi myyjä on rennompaa luottaessaan itseensä, mikä voi olla sekä hyvä että huono asia myyntitilanteessa. Lopputuloksen siihen ratkaisee henkilökemia asiakkaan kanssa - pitääkö asiakas rentoutta hyvänä vai huonona, epäammattimaisena, asiana.

Opinnäytetyö vastasi kehittämistehtävään onnistuneesti. Kehittämistehtävänä oli luoda markkinointimateriaalia yhteistyökumppanin rajaamasta aiheesta. Vastaavanlaista koontia ei löytynyt Theseuksesta, mistä voi päätellä, että vastaavanlaista markkinointimateriaalia ei ole

ennen tehty. Tällaiselle opinnäytetyölle on ollut mitä todennäköisimmin tarvetta, koska marjoja käytetään kosmetiikassa ja suomalaisilla marjanjalostajilla syntyy sivutuotteena marjakakuja, jotka ovat edelleen hyötykäyttöisiä kosmetiikkaa ajatellen. Nämä kaksi alaa voisivat hyvin hyödyntää toisiaan nykyistä paremmin. Opas laskenee marjanjalostajan kynnystä ottaa yhteyttä kosmetiikkateollisuuden yrityksiin, minkä ansiosta se voi lisätä yhteistyötä näiden alojen välillä. Tämä on voitokas tilanne marjanjalostusyritykselle, koska puristekakut syntyvät sivutuotteena mehujen tuotannossa, jolloin yrityksen on mahdollista tienata mehutuotannon ylijäämällä. Lisäksi palautteesta selvisi, että opas oli tulisi olemaan hyödyllinen työkalu myynnin parissa työskentelevälle henkilölle. Tästä voisi päätellä oppaan tulleen tarpeeseen, jota myyntihenkilöt eivät olleet tiedostaneet aiemmin.

Yhdessä saadussa palautteessa pohdittiin oppaan hyödyllisyyttä. Vastaaja pohti, että kosmetiikkayrityksillä on tietoa marjoista jo riittämiin, joten olisiko kosmetiikkayrityksillä tarvetta tällaiselle oppaalle. Vastaajan pohdinta on varmasti todennäköisempää isojen kosmetiikkayritysten kohdalla. Heille opas toimii enemmän inspiraation herättäjänä ja muistin virkistäjänä, siitä mitä kaikkia hyötyjä marjoista on iholle. Marjojen tieto-osuus palvelee paremmin pieniä kosmetiikkayrityksiä, joilla ei ole takanaan isoa yrityskoneistoa. Se antaa ensikosketuksen siihen, mitä kaikkea marjat voivat tehdä iholle. Opas toiminee paremmin pienten kosmetiikkayritysten kanssa. Lisäksi opas toimii hyvänä apuvälineenä, kun marjanjalostusyritys ottaa yhteyttä kosmetiikkayritykseen. Sen avulla voi esitellä tarjontaansa kosmetiikkayritykselle ja marjanjalostusyritys jää kosmetiikkayrityksen muistiin.

Jatkokehitysideoita on noussut muutama oppaan tekoprosessin aikana. Yhteistyökumppanin tuoteportfolion muista marjoista, kuten herukoista ja pihlajanmarjoista, voisi myös tehdä oppaan/oppaita. Ne eivät ole niin yleisiä raaka-ainemarjoja kosmetiikkatuotteissa kuin tässä oppaassa käsitellyt marjat, siksi ne toisivat uutuusarvoa kyseisille marjoille, ja ne voisivat herättää enemmän kiinnostusta kosmetiikkayrityksiltä niitä kohtaan. Tätä varten tulisi kartoittaa esimerkiksi käytetäänkö näitä marjoja sellaisissa prosesseissa, joissa tulee sivutuotteena puristekakkuja tai jääkö niistä minkälaista ylijäämää.

Toinen kehitysidea tämän opinnäytetyön pohjalta on yksittäiset marjaesitteet sekä funktion pohjalta luodut esitteet. Yksittäiset marjaesitteet olisivat täsmällinen tietoisku tietyn marjan ominaisuuksiin. Puolestaan funktion pohjalta luodut esitteet esittelisivät vain marjoja, joilla on tietty ominaisuus. Vaalentavat marjat -esitteessä käsiteltäisiin vain marjoja, joilla olisi ihoa vaalentava vaikutus. Yksittäisillä esitteillä voidaan parantaa tarjonnan personointia asiakkaalle ja siten tarjota parempaa palvelua. Asiakkaat haluavat tänä päivänä juuri heille sopivia ja kohdennettuja tuotteita. Toisaalta marjanjalostajayrityksen tulisi tietää etukäteen, minkälaista ratkaisua kosmetiikkayritys tarvitsee.

Kolmantena kehitysideana ovat näytetuotteet myyntitilaisuuteen. Näytetuotteiden avulla kosmetiikkayrityksen edustajat saisivat kokemuksen muun muassa marjaa sisältävän tuotteen ihotuntumasta ja esimerkiksi tuotteen mahdollisesta väristä. Näytekappaleita voisi olla useampi samasta marjasta, jotta edustajat huomaavat eron niissä, eli mitä marjat tuovat kosmetiikkatuotteeseen. Näytetuotteilla haettaisiin mielenkiinnon herättämistä marjoja kohtaan kosmetiikan raaka-aineena. Lisäksi jos marjanjalostajayritys päätyy tekemään näytetuotteita, voisi näytetuotteista tehdä stabiilisuustestit. Stabiilisuustesteillä selvittäisiin lisäävätkö antioksidanttiset marjat kosmetiikkatuotteen säilyvyyttä. Suotuisasti onnistuneiden stabiilisuustestien myötä, oppaaseen voisi lisätä tietoa marjojen säilyvyyden parannusominaisuuksista.

Lähteet

Painetut

Afaq, F., Syed, D. N., Malik, A., Hadi, N., Sarfaraz, S., Kweon, M-H., Khan, N., Zaid, M. A. & Mukhtar, H. 2007. Delphinidin, an anthocyanidin in pigmented fruits and vegetables, protects human HaCaT keratinocytes and mouse skin against UVB-mediated oxidative stress and apoptosis. 127. *The Journal of Investigative Dermatology*. 222-232.

Ambothi, K., Prasad, N. R. & Balupillai, A. 2015. Ferulic acid inhibits UVB-radiation induced photocarcinogenesis through modulating inflammatory and apoptotic signaling in Swiss albino mice. 82. *Food and Chemical Toxicology*. 72-78.

Ancillotti, C., Ciofi, L., Pucci, D., Sagona, E., Giordani, E., Biricolti, S., Gori, M., Petrucci, W. A., Giardi, F., Bartoletti, R., Chiuminatto, U., Orlandini, S., Mosti, S. & Del Bubba, M. 2016. Polyphenolic profiles and antioxidant and antiradical activity of Italian berries from *Vaccinium myrtillus* L. and *Vaccinium uliginosum* L. subsp. *gaultherioides* (Bigelow) S.B. Young. 204. *Food Chemistry*. 176-184.

Athar, M. 2002. Oxidative stress and experimental carcinogenesis. 40. *Indian Journal of Experimental Biology*. 656-667.

Bagchi, D., Garg, A., Krohn, R.L., Bagchi, M., Bagchi, D.J., Balmoor, J. & Stohs, S.J. 1998. Protective Effects of Grape Seed Proanthocyanidins and Selected Antioxidants against TPA-Induced Hepatic and Brain Lipid Peroxidation and DNA Fragmentation, and Peritoneal Macrophage Activation in Mice. 30. *General Pharmacology: The Vascular System*. 771-666.

Beckman, K. & Ames, B. 1998. The free radical theory of aging matures. 78. *Physiological Reviews*. 547-581.

Bickers, D. & Athar, M. 2006. Oxidative stress in the pathogenesis of skin disease. 126. *Journal of Investigate Dermatology*. 2565-2575.

Calò, R. & Marabini, L. 2014. Protective effect of *Vaccinium myrtillus* extract against UVA- and UVB-induced damage in a human keratinocyte cell line (HaCaT cells). 135. *Journal of Photochemistry and Photobiology B. Biology*. 27-35.

Campos, P. M. B. G. M., Gianeti, M. D., Camargo Jr., F. B. & Gaspar, L. R. 2012. Application of tetra-isopalmitoyl ascorbic acid in cosmetic formulations: Stability studies and in vivo efficacy. 82. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*. 580-586.

Campos, P., Gonçalves, S. & Gaspar, L. 2008. In vitro antioxidant activity and in vivo efficacy of topical formulations containing vitamin C and its derivatives studied by non-invasive methods. 376. *Skin research and technology*.

Chang, C-H., Chiub, H-F., Hanc, Y-C., Chenc, I-H., Shend, Y-C., Venkatakrishnan, K. & Wang, C-K. 2017. Photoprotective effects of cranberry juice and its various fractions against blue-light-induced impairment in human retinal pigment epithelial cells. 55. *Pharmaceutical Biology*. 571-580.

Chen, L., Hu, J. & Wang, S. 2012. The role of antioxidants in photoprotection: A critical review. 67. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 1013-1024.

Choi, S., Song, C., Kim, C., Kim, W. D., Koo, T. & Kim, S. 2019. Antimicrobial activities of AC-ALL from natural sources against acne. 12. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. 3393-3396.

Colak, N., Torun, H., Gruz, J., Strnad, M., Subrtova, M., Inceer, H. & Ayaz, F. A. 2016. Comparison of phenolics and phenolic acid profiles in conjunction with oxygen radical absorbing capacity (ORAC) in berries of *vaccinium arctostaphylos* L. and *V. myrtillus* L. 66. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*. 85-92.

Côté, J., Caillet, S., Doyon, G., Dussault, D., Salmieri, S., Lorenzo, G., Sylvain, J-F. & Lacroix, M. 2011a. Effects of juice processing on cranberry antioxidant properties. 44. *Food Research International*. 2907-2914.

Côté, J., Caillet, S., Doyon, G. Dussault, D., Sylvain, J.-F. & Lacroix, M. 2011b. Antimicrobial effect of cranberry juice and extracts. 22. *Food Control*. 1413-1418.

Fabbrocini, G., Staibano, S., De Rosa, G., Battimiello, V., Fardella, N., Ilardi, G., Immacolata La Rotonda, M., Longobardi, A., Mazzella, M., Siano, M., Pastore, F., De Vita, V., Vecchione M. S. & Ayala, F. 2011. Resveratrol-containing gel for the treatment of acne vulgaris. 12. *American Journal of Clinical Dermatology*. 133-141.

Ferrara, F., Woodby, B., Pecorelli, A., Schiavone, M., Pambianchi, E., Messano, N., Therrien, J-P., Choudhary, H. & Valacchi, G. 2020. Additive effect of combined pollutants to UV induced skin OxInflammation damage. Evaluating the protective topical application of a cosmetic mixture formulation. 34. *Redox Biology*.

Filip, G. A., Postescu, I. D., Bolfa, P. Catoi, C., Muresan, A. & Clichici, S. 2013. Inhibition of UVB-induced skin phototoxicity by a grape seed extract as modulator of nitrosative stress,

ERK/NF- κ B signaling pathway and apoptosis, in SKH-1 mice. 57. *Food and Chemical Toxicology*. 296-306.

Fisher, M. S. & Adams, M. L. 1985. Suppression of tumor promoter- induced chemiluminescence in mouse epidermal cells by several inhibitors of arachidonic acid metabolism. 45. *Cancer Res*. 3130-3136.

Fisher, G., Datta, S., Talwar, H., Wang, Z-Q., Varani, J., Kang, K. & Voorhees, J. 1996. Molecular basis of sun-induced premature skin ageing and retinoid antagonism. 379. *Nature*. 335-339.

Fu-Hsiung, L., Jing-Yi, L., Gupta, R.D., Tournas, J.A., Burch, J.A., Selim, M.A., Monteiro-Riviere, N., Grichnik, J.M., Zielinski, J. & Pinnell, S.R. 2005. Ferulic Acid Stabilizes a Solution of Vitamins C and E and Doubles its Photoprotection of Skin. 125. *The Journal of investigative dermatology*. 826-832.

Gubitosa, J., Rizzi, V., Fini, P., Del Sole, R., Lopedota, A., Laquintana, V., Denora, N., Agostiano, A. & Cosma, P. 2020. Multifunctional green synthesized gold nanoparticles/chitosan/ellagic acid self-assembly: Antioxidant, sun filter and tyrosinase-inhibitor properties. 106. *Materials Science and Engineering; C*.

Halliwell, B. 2007. Biochemistry of oxidative stress. 35. *Biochemical Society Transactions*. 1147-1150.

Hannuksela, M. 2009. *Aurinko - hyötyä ja haittaa hipiälle*. Helsinki: Duodecim.

Haywood, R., Wardman, P., Sanders, R. & Linge, C. 2003. Sunscreens inadequately protect against ultraviolet-A-induced free radicals in skin: implications for skin aging and melanoma. 121. *London: The Journal for Investigative Dermatology*. 862-868.

Hseu, Y-C., Chou, C-W., Kumar, K. J. S., Fu, K-T., Wang, H-M., Hsu, L-S., Kuo, Y-H., Wu, C-R. Chen, S-C. & Yang, H-L. 2012. Ellagic acid protects human keratinocyte (HaCaT) cells against UVA-induced oxidative stress and apoptosis through the upregulation of the HO-1 and Nrf-2 antioxidant genes. 50. *Food and Chemical Toxicology*. 1245-1255.

Hykkerud, A. L., Uleberg, E., Hansen, E., Vervoort, M., Mølmann, J. & Martinussen, I. 2018. Seasonal and yearly variation of total polyphenols, total anthocyanins and ellagic acid in different clones of cloudberry (*Rubus chamaemorus* L.). 91. *Journal of Applied Botany and Food Quality*. 96-102.

- Jimenez, F., Mitts, T. F., Liu, K., Wang, Y. & Hinek, A. 2006. Ellagic and tannic acids protect newly synthesized elastic fibers from premature enzymatic degradation in dermal fibroblast cultures. 126. *The Journal of Investigative Dermatology*. 1272-1280.
- Jurikova, T., Mlcek, J., Skrovankova, S., Balla, S., Sochor, J., Baron, M. & Sumczynski, D. 2016. Black crowberry (*Empetrum nigrum* L.) flavonoids and their health promoting activity. 12. *Molecules*. 1-11.
- Jurikova, T., Skrovankova, S., Mlcek, J., Balla, S. & Snopek, L. 2019. Bioactive Compounds, Antioxidant Activity, and Biological Effects of European Cranberry (*Vaccinium oxycoccos*). 24. *Molecules*.
- Jurkiewicz, B., Bisset, D. & Buettner, G. 1995. Effect of topically applied tocopherol on ultraviolet radiation-mediated free radical damage in skin. *The Society for Investigative Dermatology Inc.* 484-488.
- Järvinen, J. & Taiminen, H. 2016. Harnessing marketing automation for B2B content marketing. 54. *Industrial Marketing Management*. 164-175.
- Kairisalo, M., Bonomo, A., Hyrskyluoto, A., Mudò, G., Belluardo, N., Korhonen, L. & Lindholm, D. 2011. Resveratrol reduces oxidative stress and cell death and increases mitochondrial antioxidants and XIAP in PC6.3-cells. 488. *Neuroscience Letters*. 263-266.
- Kameyama, K., Sakai, C., Kondoh, S., Yonemoto, K., Nishiyama, S., Tagawa, M., Murata, T., Ohnuma, T., Quigley, J., Dorsky, A., Bucks, D. & Blanock, K. 1996. Inhibitory effect of magnesium l-ascorbyl-2-phosphate (VC-PMG) on melanogenesis in vitro and in vivo. 34. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 29-33.
- Kauppinen, S. 2015. Tyrnin viljely - Hanketuloksia Suomesta ja tutkimustuloksia maailmalta. Helsinki: Luonnonvarakeskus.
- Kim, H. M., An, H. S., Bae, J., Kim, J. Y., Choi, C. H., Kim, J. Y., Lim, J. H., Choi, J-H., Song, H., Moon, S. H., Park, Y. J., Chang, S-J. & Choi, S. Y. 2017. Effects of palmitoyl-KVK-L-ascorbic acid on skin wrinkles and pigmentation. 309. *Archives of Dermatological Research*. 397-402.
- Kim, K. C., Kim, D., Kim, S. C., Jung, E., Park, D. & Hyun, J. W. 2013. *Empetrum nigrum* var. *japonicum* Extract Suppresses Ultraviolet B-Induced Cell Damage via Absorption of Radiation and Inhibition of Oxidative Stress. 2013. *Evidence - Based Complementary and Alternative Medicine*.

- Komatsu, T., Sasaki, S., Manabe, Y., Hirata, T. & Sugawara, T. 2017. Preventive effect of dietary astaxanthin on UVA-induced skin photoaging in hairless mice. 12. PLoS One.
- Kwak, J. Y., Park, S., Seok, J. K., Liu, K. & Boo, Y. C. 2015. Ascorbyl coumarates as multi-functional cosmeceutical agents that inhibit melanogenesis and enhance collagen synthesis. 307. Archives of Dermatological Research. 635-643.
- Laslo, É. & Köbölkuti, Z. A. 2017. Total Phenol Content and Antimicrobial Activity of Lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) from Several Areas in the Eastern Carpathians. 9. Notulae Scientia Biologicae. Academic Press. 77-83.
- Lee, S.C., Lee, J.W., Jung, J.E., Lee, H.W., Chun, S.D., Kang, I.K., Won, Y.H. & Kim, Y.P. 2000. Protective role of nitric oxide-mediated inflammatory response against lipid peroxidation in ultraviolet B-irradiated skin. 142. Br. J. Dermatol. 653-659.
- Lin, J-Y., Selim, M. A., Shea, C., Grichnik, J., Omar, M., Monteiro-Riviere, N. & Pinnell, S. 2003. UV photoprotection by combination topical antioxidants vitamin C and vitamin E. 48. Journal of the American Academy of Dermatology. 866-874.
- Lukas, B., Schmiderer, C., Mitteregger, U. & Novak, J. 2010. Arbutin in marjoram and oregano. 121. Food Chem. 185-190.
- Madhavi, D., Deshpande, S. & Salunkhe, D.K. 1995. Food Antioxidants: Technological, Toxicological and Health Perspectives. Boca Raton: CRC Press.
- Makpol, S., Jam, F. A., Khor, S. C., Ismail, Z., Yusof, Y. A. M. & Ngah, W. Z. W. 2013. Comparative Effects of Biodynes, Tocotrienol-Rich Fraction, and Tocopherol in Enhancing Collagen Synthesis and Inhibiting Collagen Degradation in Stress-Induced Premature Senescence Model of Human Diploid Fibroblasts. 2013. Oxidative medicine and cellular longevity.
- Matsui, M., Hsia, A., Miller, J., Hanneman, K., Scull, H., Cooper, K. & Baron E. 2009. Non-Sunscreen Photoprotection: Antioxidants Add Value to a Sunscreen. 14. The Journal of Investigative Dermatology. Chapel Hill: Symposium Proceedings. 56-59.
- Migas, P. & Krauze-Baranowska, M. 2015. The significance of arbutin and its derivatives in therapy and cosmetics. 13. Phytochem Lett. 35-40.
- Moon, N. R., Kang, S. & Park, S. 2018. Consumption of ellagic acid and dihydromyricetin synergistically protects against UV-B induced photoaging, possibly by activating both TGF- β 1 and wnt signaling pathways. 178. Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology. 92-100.

- Moze, S., Polak, T., Gašperlin, L., Koron, D., Vanzo, A., Ulrih, N. & Abram, V. 2011. Phenolics in Slovenian Bilberries (*Vaccinium myrtillus* L.) and Blueberries (*Vaccinium corymbosum* L.). *Journal of agricultural and food chemistry*.
- Murphy, G. J. P., Murphy, G. & Reynolds J. 1991. The origin of matrix metalloproteinases and their familial relationships. *FEBS* 10077. 1/289. Elsevier Science Publishers B. V. 4-7.
- Murray, J., Burch. J., Streilein, R., Iannacchione M. A., Hall, R. & Pinnell, S. 2008. A topical antioxidant solution containing vitamins C and E stabilized by ferulic acid provides protection for human skin against damage caused by ultraviolet irradiation. 59. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 418-425.
- Määttä-Riihinen, K., Kamal-Eldin, A., Mattila, P., Gonzáles-Paramás, A. & Törrönen, R. 2004. Distribution and contents of phenolic compounds in eighteen scandinavian berry species. 52. *J Agric Food Chem*. 4477-4486.
- Newton, R. A., Cook, A. L., Roberts, D. W., Leonard, J. H. & Sturm, R. A. 2007. Post-transcriptional regulation of melanin biosynthetic enzymes by cAMP and resveratrol in human melanocytes. 129. *The Journal of Investigative Dermatology*. 2216-2227.
- Ogawa, K., Kuse, Y., Tsuruma, K. Kobayashi, S., Shimazawa, M. & Hara, H. 2014. Protective effects of bilberry and lingonberry extracts against blue light-emitting diode light-induced retinal photoreceptor cell damage in vitro. 120. *BMC Complement Altern Med*.
- Park. J. & Yong, C. B. 2013. Isolation of Resveratrol from *Vitis Viniferae* Caulis and Its Potent Inhibition of Human Tyrosinase. 2013. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*.
- Park, S.Y., Lee, E.S., Han, S.H., Lee, H.Y. & Lee, S. 2012. Antioxidative effects of two native berry species, *Empetrum nigrum* var. *japonicum* k. Koch and *Rubus buergeri* miq., from the Jeju island of Korea. 36. *J. Food Biochem*. 675-682.
- Park, B. K., Lee, S., Seo, J-N., Rhee, J. W., Park, J-B., Kim, Y-S., Choi, I-G, Kim, Y-E., Lee, Y. & Kwon, H-J. 2010. Protection of burn-induced skin injuries by the flavonoid kaempferol. 43. *BMB reports*. 46-51.
- Parveen, R., Akhtar, N. & Mahmood, T. 2014. Topical microemulsion containing punica granatum extract: Its control over skin erythema and melanin in healthy Asian subjects. 31. *Postepy Dermatologii i Alergologii*. 351-355.

- Pratheeshkumar, P., Son, Y-O., Wang, X., Divya, S. P., Josep, B., Hitron, J. A., Wang, L., Kim, D., Yin, Y., Roy, R. V., Lu, J., Zhang, Z., Wang, Y. & Shi, X. 2014. Cyanidin-3-glucoside inhibits UVB-induced oxidative damage and inflammation by regulating MAP kinase and NF- κ B signaling pathways in SKH-1 hairless mice skin. 280. *Toxicology and Applied Pharmacology*. 127-137.
- Rangarajan, M. & Zatz, J.L. 1999. Skin delivery of vitamin E. 50. *J.Cosmet.Sci.* 249-279.
- Rantanen T. & Suhonen R. 2011. *Ihon aurinkosuojaus*. Saarijärvi: Saarijärven Offset.
- Raudone, L., Vilkičyte, G., Pitkauskaite, L., Raudonis, R., Vainoriene, R. & Motiekaityte, V. 2019. Antioxidant Activities of *Vaccinium vitis-idaea* L. Leaves within Cultivars and Their Phenolic Compounds. 24. *Molecules*.
- Rauha, J.P., Remes S., Heinonen, M., Hopia, A., Kähkönen, M., Kujala, T., Pihlaja, K., Vuorela, H. & Vuorela, P. 2000. Antimicrobial effects of Finnish plant extracts containing flavonoids and other phenolic compounds. 56. *Int. J. Food Microbiol.* 3-12.
- Ray, P. D., Huang, B. W. & Tsuji, Y. 2012. Reactive oxygen species (ROS) homeostasis and redox regulation in cellular signaling. *Cellular signalling* 5/24. Elsevier Inc. 981-990.
- Rho, H. S., Ghimeray, A. K., Yoo, D. S., Ahn, S. M., Kwon, S. S., Lee, K. H., Dong, H. C. & Cho, J. Y. 2011. Kaempferol and kaempferol rhamnosides with depigmenting and anti-inflammatory properties. 16. *Molecules*. 3338-3344.
- Ricciarelli, R., Maroni, P., Özer, N., Zingg, J-M. & Azzi, A. 1999. Age-dependent increase of collagenase expression can be reduced by α -tocopherol via protein kinase c inhibition. *Free Radical Biology & medicine*. 27. USA: Elsevier Sciences Inc. 729-737.
- Rudeekulthamrong, P. & Kaulpiboon, J. 2020. Optimization of amyloamylase for the synthesis of α -arbutin derivatives as tyrosinase inhibitors. 494. *Carbohydrate Research*.
- Ryu, J. H., Seok, J. K., An, S. M., Baek, J. H., Koh, J. S. & Boo, Y. C. 2015. A study of the human skin-whitening effects of resveratryl triacetate. 307. Heidelberg: *Archives of Dermatological Research*. 239-247.
- Šaponjac, V. T., Čanadanović-Brunet, J., Četković, G., Djilas, S. & Četojević-Simin, D. 2015. Dried bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) extract fractions as antioxidants and cancer cell growth inhibitors. 61. *LWT-Food Science and Technology*. 615-621.

- Simão, T. N. C., Lozovoy, M. A. B., Simão, A. N. C., Oliveira, S. R., Venturini, D., Morimoto, H. K., Helena, L., Miglioranza, S. & Dichi, I. 2013. Reduced-energy cranberry juice increases folic acid and adiponectin and reduces homocysteine and oxidative stress in patients with the metabolic syndrome. 110. *The British Journal of Nutrition*. 1885-1894.
- Tada, M., Kohno, M. & Niwano, Y. 2014. Alleviation effect of arbutin on oxidative stress generated through tyrosinase reaction with L-tyrosine and L-DOPA. 23. *BMC Biochemistry* 15.
- Tanaka, M., Yamamoto, Y., Misawa, E., Nabeshima, K., Saito, M., Yamauchi, K., Abe, F. & Furukawa, F. 2016. Aloe sterol supplementation improves skin elasticity in Japanese men with sunlight-exposed skin: a 12-week double-blind, randomized controlled trial.
- Tian, Y., Liimatainen, J., Alanne, A-L., Lindstedt, A., Liu, P., Sinkkonen, J., Kallio, H. & Yang, B. 2017. Phenolic compounds extracted by acidic aqueous ethanol from berries and leaves of different berry plants. 220. *Food Chemistry*. 266-281.
- Tian, Y., Pukanen, A., Alakomi, H-L., Uusitupa, A., Saarela, M. & Yang, B., 2018. Antioxidative and antibacterial activities of aqueous ethanol extracts of berries, leaves, and branches of berry plants. 106. *Food Research International*. 291-303.
- Traikovitch, S. 1999. Use of topical ascorbic acid and its effects on photodamaged skin topography. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 125. American Medical Association. 1091-1098.
- Varani, J., Spearman, D., Perone, P, Fligel, S., Datta, S. Wang, Z., Shao, Y., Kang, S., Fisher, G. & Voorhees, J. 2001. Inhibition of type I procollagen synthesis by damaged collagen in photoaged skin and by collagenase-degraded collagen in vitro. 158. Hagerstown: *The American Journal of Pathology*. 931-942.
- Varela, M. T., Ferrarini, M., Mercaldi, V. G., Sufi, B. D. S., Padovani, G., Nazato, L. I. S. & Fernandes, K. P. S. 2020. Coumaric acid derivatives as tyrosinase inhibitors: Efficacy studies through in silico, in vitro and ex vivo approaches. 103. *Bioorganic Chemistry*. 104-108.
- Weng, Z., Zhang, B., Asadi, S., Sismanopoulos, N., Butcher, A., Fu, X., Katsarou-Katsari, A., Antoniou, C. & Theoharides, T. C. 2012. Quercetin Is More Effective than Cromolyn in Blocking Human Mast Cell Cytokine Release and Inhibits Contact Dermatitis and Photosensitivity in Humans. 7. San Francisco: *PLoS One*.
- Yamaura, K., Shimada, M. & Ueno, K. 2011. Anthocyanins from bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) alleviate pruritus in a mouse model of chronic allergic contact dermatitis. 3. *Pharmacognosy Res*. 173-177.

Yang, B., Koponen, J., Tahvonen, R. & Kallio, H. 2003. Plant sterols in seeds of two species of vaccinium (*V. myrtillus* and *V. vitis-idaea*) naturally distributed in Finland. 216. European Food Research and Technology. 34-38.

Zhu, L., Xu, M., Lu, C. Chen, L., Xu, A., Fang, J., Chen, H., Lu, Y., Fan, Y. & Chen, X. 2019. Optimization of whole-cell biotransformation for scale-up production of α -arbutin from hydroquinone by the use of recombinant *Escherichia coli*. 9. AMB Express.

Sähköiset

Arktiset Aromit. 2020a. Marjat. Viitattu 14.5.2020. <https://www.arktisetaromit.fi/fi/marjat/>

Arktiset Aromit. 2020b. Terveelliset luonnonmarjat. Viitattu 9.9.2020. <https://www.arktisetaromit.fi/binary/file/-/id/19/fid/1101/>

Arktiset aromit. 2020c. Ravintosisältö. Viitattu 9.9.2020. <https://www.arktisetaromit.fi/fi/marjat/ravintosisalto/>

Arktiset aromit. 2020d. Puolukka. Viitattu 22.9.2020. <https://www.arktisetaromit.fi/fi/marjat/luonnonmarjat/puolukka/>

Arktiset aromit. 2020e. Variksenmarja. Viitattu 12.10.2020. <https://www.arktisetaromit.fi/fi/marjat/luonnonmarjat/variksenmarja/>

Armstrong, D. & Stratton, R. 2016. Oxidative Stress and Antioxidant Protection: The Science of Free Radical Biology and Disease. E-kirja. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Biokia. 2020. Tuotteet. Viitattu 12.10.2020. <https://biokia.fi/tuotteet/>

Cosmetics Europe. 2020. Charter and guiding principles on responsible advertising and marketing communications. Viitattu 4.11.2020. https://cosmeticseurope.eu/files/8716/0015/1562/Charter_and_Guiding_Principles_on_Responsible_Advertising_and_Marketing_Communications_-_1st_Revision.pdf

Dayan, N. 2008. Skin Aging Handbook: An Integrated Approach to Biochemistry and Product Development. E-kirja. Norwich: William Andrew Inc.

Draelos, Z. & Pugliese, P. 2011. Physiology of the Skin. 3. painos. E-kirja. Carol Stream: Allured Business Media.

Duodecim. 2020. Kversetiini. Viitattu 16.9.2020. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt01822

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 1223/2009. Viitattu 21.5.2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009R1223-20180801&from=EN>

Euroopan komission asetus 655/2013. Viitattu 21.5.2020. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:190:0031:0034:FI:PDF>

Karjaluoto, H. 2010. Markkinointiviestintä - Esimerkkejä parhaista käytännöistä yritys- ja kuluttajamarkkinointiin. E-kirja. Jyväskylä: Docendo.

Kiantama. 2020. Viitattu 12.10.2020. <https://kiantama.fi/>

Kilpailu- ja kuluttajavirasto. 2015. Kosmetiikan mainonnan pelisäännöt. Viitattu 6.10.2020. <https://www.kkv.fi/ratkaisut-ja-julkaisut/julkaisut/kuluttaja-asiamiehen-linjaukset/toimialakohtaiset/kosmetiikan-mainonnan-pelisaannot/>

Koivu. 2017. Torniossa uutetaan marjojen öljy terveystuotteiksi. Viitattu 23.5.2020. <https://www.proliitto.fi/prostoori/tyo-ja-talous/torniossa-uutetaan-marjojen-oljy-terveys-tuotteiksi#800af320>

Kulmala, M. 2016. VTT selvitti: Mustikkapuriste hyvä ravintokuidun lähde. Viitattu 7.11.2020. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/ruoka/vtt-selvitti-mustikkapuriste-hyv%C3%A4-ravintokuidun-l%C3%A4hde-1.140425>

Kurvinen, J. & Seppä, M. 2016. B2B-markkinoinnin & myynnin pelikirja - Yritysjohdon opas myyntiin ja markkinointiin. 2. painos. E-kirja. Kauppakammari.

Lampela, E. 2017. VTT kehittää marjansiementen käyttöä kosmetiikassa - tärkeät yhdisteet talteen hiomalla. Viitattu 14.5.2020. <https://www.aarrelehti.fi/uutiset/vtt-kehitt%C3%A4%C3%A4-marjansiementen-k%C3%A4ytt%C3%B6%C3%A4-kosmetiikassa-t%C3%A4rke%C3%A4t-yhdisteet-talteen-hiomalla-1.201834>

Otala, L. 2018. Ketterä oppiminen - keino menestyä jatkuvassa muutoksessa. E-kirja. Kauppakammari.

Mann, M., Weller, R. & Hunter H. 2015. Clinical Dermatology. 5. painos. E-kirja. West Sussex: John Wiley & Son Ltd.

McMullen, R. 2018. Antioxidants and the Skin. 2. painos. E-kirja. New Jersey: Taylor & Francis Group.

Monteiro-Riviere, N. 2010. Toxicology of the Skin. E-kirja. New York: Informa Healthcare USA, Inc.

Moisio, S. 2018. Marjatuotteiden vienti kasvaa - ongelmaksi voi tulla raaka-aineen saanti. Viitattu 14.5.2020. <https://www.arktisetaromit.fi/sitenews/view/-/nid/462/ngid/1>

National Cancer Institute. Glutathione. Viitattu 19.8.2020. https://ncit.nci.nih.gov/ncitbrowser/ConceptReport.jsp?dictionary=NCI_Thesaurus&ns=NCI_Thesaurus&code=C523

Poutilainen, A., Ahola H. & Aro P. 2020. Marjoista on moneksi - jalostusastetta voidaan vielä nostaa. Viitattu 15.5.2020. <https://blogit.kaleva.fi/taidon-aani/luonnonmarjoista-on-moneksi-jalostusastetta-voidaan-viela-nostaa>

Rubanovitsch, R. D. & Aalto, E. 2008. Myy enemmän - myy paremmin. 6. painos. E-kirja. Porvoo: WS Bookwell.

Rönty, H. 2013. Puolukan perskeistä huippukosmetiikkaa. Viitattu 14.5.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-6826402>

Shahidi, F., Apak, R. & Capanoglu, E. 2018. Measurement of Antioxidant Activity and Capacity: Recent Trends and Applications. E-kirja. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. 2011. Viitattu 12.10.2020. www.fineli.fi

Tukes. 2020a. Tiivistelmä kosmetiikka-asetuksen velvoitteista. Viitattu 21.5.2020. <https://tukes.fi/documents/5470659/8237195/Tiivistelm%C3%A4+kosmetiikka-asetuksen+velvoitteista+2018/1e4c83e6-e6fd-4413-9f2e-f257de1d6bb3/Tiivistelm%C3%A4+kosmetiikka-asetuksen+velvoitteista+2018.pdf?version=1.0>

Tukes. 2020b. Kosmetiikka. Viitattu 16.10.2020. <https://tukes.fi/kemikaalit/kosmetiikka#56b1a9b3>

Tukes. 2020c. REACH-asetus. Viitattu 16.10.2020. <https://tukes.fi/kemikaalit/reach/reach-asetus#56b1a9b3>

Wikipedia Commons. File:501 Structure of the skin.jpg. Viitattu 5.11. 2020. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:501_Structure_of_the_skin.jpg

Kuviot

Kuvio 1: Ihon rakenne (Wikipedia Commons.)	9
Kuvio 2: Koonti E-vitamiinin vaikutuksista ihoon.....	22
Kuvio 3: Koonti C-vitamiinin vaikutuksista ihoon	22
Kuvio 4: Koonti marjojen vaikutuksista ihoon	28
Kuvio 5: Oppaan pohjaväri	32
Kuvio 6: Marjojen luettelointi	34

Taulukot

Taulukko 1: Ihotyypit kuvailuineen (Draelos & Pugliese 2011, luku 9).	12
Taulukko 3: Opinnäytetyön tavoitteet ja arviointi.....	36
Taulukko 4: Henkilökohtaiset oppimistavoitteet ja arviointi.....	38

Liitteet

Liite 1: Palautekyselylomake	56
Liite 2: Näytteitä toiminnallisen osuuden oppaasta	57

Liite 1: Palautekyselylomake

Palautekysely

Palautetta kerätään oppaan onnistuneisuuden arviointia varten. Arviointi tulee osaksi opinnäytetyötä.

- 1) Kuuluuko teidän työnkuvaanne marjatuotteiden myynti?
- 2) Oppaan järjestelmällisyys
 - a. Oliko opas selkeä ja etenikö se loogisesti?
 - b. Oliko jäsentely sopiva oppaalle?
 - c. Mitä mieltä olette oppaan pituudesta? Ja sopiiko oppaan pituus käyttötarkoitukseensa?
- 3) Visuaalisuus
 - a. Vastasiko se odotuksia?
 - b. Ovatko visuaalisuus ja teksti tasapainossa keskenään?
 - c. Sopiiko opas yrityksen visuaalisuuden kanssa yhteen?
- 4) Sisältö
 - a. Vastasiko sisältö odotuksia?
 - b. Oliko tietopohja sopivan laaja? Tuliko uutta tietoa?
 - c. Olisiko jotain lisää kaivattu tai pois jotain?
 - d. Vastasiko kieliasu pyydettyä?
- 5) Kohderyhmä
 - a. Mikä on teidän näkemyksenne siitä, että palveleeko opas kohderyhmää?
 - b. Mitä mieltä kohderyhmä oli oppaasta?
- 6) Vahvistaako tämä teidän markkinointiosaamistanne marjoista? Lisäikö tämä itsevarmuutta?
- 7) Miten teidän mielestänne yhteistyö sujui?
- 8) Kehitysehdotuksia?

Kiitos ajastanne ja vastauksistanne!

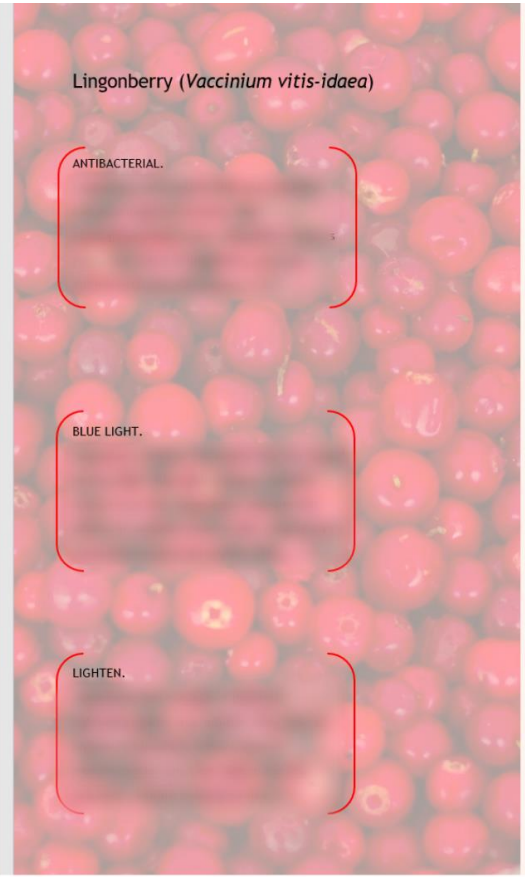
Liite 2: Näytteitä toiminnallisen osuuden oppaasta

Oppaan kansilehti

Berries act as an active ingredient in cosmetics

Kiantama

Seuraavaksi näytteitä oppaan sisäsivuilta




Grouping berries by function



C-vitamin & E-vitamin



Oppaan kosmetiikkaväittämät-sivu ja takasivu muistiinpanotilan kanssa



Claims

These claims are based on European parliament's regulation (655/2013). Primarily, it is based on six core values, which are legal compliance, truthfulness, evidential support, honesty, fairness, and informed decision-making.⁴⁶

Next, we are going to present you the example claims.

[Blurred text in a rounded rectangle]

Please note that claims need more research.

9

Sources

Berry information is based on research. Please ask more details from your contact person!