



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU  
*Yhdessä enemmän*

# Tuoksuyliherkkyys ja kosmetiikka-allergiat

Kämäräinen, Jenna

2015 Tikkurila



Laurea-ammattikorkeakoulu  
Tikkurila

## Tuoksuyliherkkyys ja kosmetiikka-allergiat

Jenna Kämäräinen  
Kauneudenhoitoalan ko.  
Opinnäytetyö  
Joulukuu, 2015

Jenna Kämäräinen

### Tuoksuyliherkkyys ja kosmetiikka-allergiat

Vuosi 2015 Sivumäärä 70

---

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli lisätä tietoa tuoksuyliherkkydestä ja kosmetiikka-allergioista sekä selvittää tuoksuyliherkkyteen liittyviä mielikuvia. Tuoksuyliherkkyys on tila, jossa tuoksut ja hajut aiheuttavat oireita. Tuoksuyliherkkyys on ajankohtainen aihe, sillä siitä on saatavilla vain vähän tutkimustietoa eikä siihen liittyviä mielikuvia ole kartoitettu. Tuoksuyliherkkyys sekoitetaan myös usein hajusteallergiaan, joka on kosmetiikka-allergiaa. Tässä opinnäytetyössä selvitettiin allergiamekanismia selkeyttämään hajusteallergian ja tuoksuyliherkkyden eroja. Opinnäytetyössä on esitelty yleisimmin allergiaa aiheuttavat hajusteraaka-aineet ja säilöntäaineet.

Opinnäytetyön osana toteutettiin kysely, jolla selvitettiin tuoksuyliherkkyteen liittyviä mielikuvia. Tämän kyselyn avulla pyrittiin myös selvittämään, miten tietoisia opiskelijat ovat tuoksuyliherkkydestä ja sekoitetaanko tuoksuyliherkkyys hajusteallergiaan. Työn yhteistyökumppanina toimi Allergia- ja astmaliitto, joka hyödynsi kyselytuloksia Tuoksuton viikko -kampanjassaan lokakuussa 2015. Kysely toteutettiin Laurea-ammattikorkeakoulun opetustiloissa. Kyselytulosten mukaan lähes jokainen opiskelija oli kuullut joskus puhuttavan tuoksuyliherkkydestä. Kyselyn mukaan tuoksuyliherkkyys oli vastaajille tuttu termi, mutta se sekoitettiin hajusteallergiaan. Lisäksi asenne tuoksuyliherkkiä kohtaan vaihteli ja omaa tuoksujen käyttöä oltiin valmiita vähentämään vain joissakin tilanteissa. Tietoa lisäämällä voidaan jatkossa vaikuttaa tuoksuyliherkkyteen liittyviin asenteisiin ja mielikuviin.

Avainsanat: tuoksuyliherkkyys, kosmetiikka-allergia, hajusteallergia, säilöntäaineallergia, hajusteet, säilöntäaineet

Jenna Kämäräinen

**Multiple Chemical Sensitivity and cosmetics allergies**

Year	2015	Pages	70
------	------	-------	----

---

Multiple Chemical Sensitivity (MCS) is a medical condition characterised by symptoms caused by scents and odours. This thesis is topical and important, because there are only few studies on MCS and the mental images related to it have not been studied. The aim of this Bachelor's thesis was to give information about MCS and cosmetics allergies. To provide information about mental images related to MCS are also discussed in this thesis. It is frequently considered that MCS is equivalent to fragrance allergy. This thesis discusses the differences between MCS and cosmetics allergy. To clarify those differences the thesis includes information about allergic reactions. Cosmetics allergies are most often caused by fragrances and preservatives. This thesis introduces the most common allergens that belong to these ingredient groups.

This thesis was assigned by the Finnish Allergy and Asthma Federation. The thesis included a questionnaire inquiry which studied the mental images related to MCS and the knowledge of it. The Allergy and Asthma Federation used this information in their "Unscented week" campaign in October 2015. The inquiry was implemented among the students of Laurea University of Applied Sciences. According to this survey, almost every student had heard about MCS before. This survey shows that students know the term "Multiple Chemical Sensitivity" but they think it means fragrance allergy. According to this survey, the attitudes towards sensitive people are varied and students are ready to limit the use of fragrances only in some situations. It is possible to affect the attitudes and mental images related to Multiple Chemical Sensitivity in the future by increasing the knowledge of this medical condition.

**Keywords:** Multiple Chemical Sensitivity (MCS), cosmetics allergy, fragrance allergy, preservative allergy, fragrances, preservatives

## Sisällys

1	Johdanto.....	7
2	Allergia- ja astmaliitto: kannanottaja, neuvonantaja, edunvalvoja ja toiminnanjärjestäjä .....	8
	2.1 Liiton kampanjoita .....	9
3	Allergia.....	10
	3.1 Allergeeni.....	10
	3.2 Allergiset reaktiot.....	10
	3.2.1 Imusolut.....	11
	3.2.2 Eosinofiiliset granulosyytit.....	12
	3.2.3 Syöttösolut .....	13
	3.2.4 Nopea- ja hidas allerginen reaktio .....	14
	3.3 Allergiaoireet .....	15
4	Ammattiallergia .....	15
	4.1 Allerginen ammattinuha .....	16
	4.2 Ammattiaistma ja hengitysteiden ärsytysoireet.....	17
	4.3 Allergiset iho-oireet kauneudenhoitoalalla .....	17
	4.3.1 Ihon rakenteen vaikutukset herkistymiseen .....	18
	4.3.2 Ärsytyskosketushottuma.....	19
	4.3.3 Allerginen kosketushottuma .....	19
	4.3.4 Allergisen kosketushottuman toteaminen.....	20
5	Säilöntäaineet: tehtävät ja haasteet .....	21
	5.1 Luonnonkosmetiikan trendikkyys asettaa haasteita säilöntäaineille.....	22
6	Säilöntäaineallergia.....	23
	6.1 Formaldehydi ja sen luovuttajat .....	24
	6.1.1 Diazolidinyl Urea (Diatsolidinyyliurea) .....	25
	6.1.2 Imidazolidinyl Urea (Imidatsolidinyyliurea) .....	26
	6.1.3 DMDM Hydantoin.....	27
	6.1.4 2-Bromo-2-Nitropropane-1,3-Diol (Bronopoli).....	27
	6.1.5 Quaternium-15 (Kvaternium-15).....	28
	6.1.6 Sodium Hydroxymethylglycinate (Natriumhydroksimetyyliaminoasetaatti)	
	29	
	6.1.7 MI/MCI (metyyli-isotiatsolinonin ja kloorimetyyli-isotiatsolinonin seos)	30
	6.1.8 Methylisothiazolinone (Metyyli-isotiatsolinoni, MI).....	31
	6.1.9 Kloorimetyyli-isotiatsolinoni (Methylchloroisothiazolinone, MCI) .....	32
	6.2 Säilöntäaineeton kosmetiikka .....	32
7	Hajusteet .....	33
	7.1 Hajusteiden historiaa .....	33

7.2	Hajusteen haasteet .....	33
7.3	Luonnonkosmetiikan asettamat haasteet .....	34
8	Hajusteallergia .....	35
8.1	Hajusteet, joiden käyttöä on rajoitettu .....	36
8.2	Hajusteet, jotka aiheuttavat eniten allergiaa Suomessa .....	37
8.2.1	Cinnamyl alcohol (Sinnamyylialkoholi) .....	38
8.2.2	Cinnamal (Kanelialdehydi).....	38
8.2.3	Amyl Cinnamal (Amyylikanelialdehydi).....	39
8.2.4	Citronellol (Sitronelloli).....	39
8.2.5	Geraniol (Geranioli).....	40
8.2.6	Eugenol (Eugenoli) .....	41
8.2.7	Isoeugenol (Isoeugenoli) .....	41
8.2.8	Evernia prunastri extract (Valkohankajäkälä-uute).....	42
8.3	Hajusteeton kosmetiikka .....	43
9	Tuoksuyliherkkyys.....	43
9.1	Tuoksuyliherkkyiden määritelmä ja esiintyvyys.....	43
9.2	Tuoksuyliherkkyiden aiheuttajat.....	44
9.3	Tuoksuyliherkkyiden aiheuttamat oireet .....	45
9.4	Hoito.....	46
10	Tutkielma mielikuvista tuoksuyliherkkyttä kohtaan .....	46
10.1	Tarkoitus.....	47
10.2	Toteutus .....	47
10.3	Tutkielman eettisyys .....	47
10.4	Tulokset.....	48
10.5	Päätelmät.....	54
10.6	Tulosten luotettavuus .....	55
10.7	Pohdinta ja tarve jatkotoimenpiteille.....	56
	Lähteet .....	58
	Kuvat .....	63
	Kuviot .....	65
	Taulukot .....	66
	Liitteet.....	67

## 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on lisätä tietoutta tuoksuyliherkkyydestä ja kosmetiikka-allergioista. Aiheet valikoituivat niiden ajankohtaisuuden ja niistä saatavan suomenkielisen tiedon vähäisyyden vuoksi. Tiedon lisääminen aiheista on hyödyllistä kauneudenhoitoalalle, sillä kuluttajat ovat yhä kiinnostuneempia hajusteiden ja säilöntäaineiden mahdollisuuksista aiheuttaa allergisia reaktioita. Kauneudenhoitoalan asiantuntijat saattavat myös kohdata kulluttajia, jotka kokevat nenänsä ja ihonsa herkäksi. Näissä tilanteissa tietämys kyseisistä aiheista on hyödyllistä. Tietoisuus tuoksuyliherkkyydestä on melko vähäistä ja jotkut pitävät tuoksuyliherkkyyttä edelleen psyykkisenä vaivana (Haahtela, Hannuksela, Mäkelä, Terho 2007, 426). Tuoksuyliherkkyys sekoitetaan usein hajusteallergiaan. Opinnäytetyössä selvitetään, mitä tuoksuyliherkkyys on ja miten se eroaa kosmetiikka-allergioista.

Työn osana toteutetaan kysely, joka selvittää tuoksuyliherkkyyteen liittyviä mielikuvia ja asenteita. Kyselyn avulla pyritään selvittämään myös sitä, mistä asenteet johtuvat. Kyselyn avulla selvitetään myös, mikä opiskelijoiden tämänhetkinen tietous tuoksuyliherkkyydestä on ja sekoittavatko he ennako-odotusten mukaisesti tuoksuyliherkkyyden hajusteallergiaan. Työn yhteistyökumppanina toimi Allergia- ja astmaliitto, joka hyödynsi tämän asennekyselyn tuloksia Tuoksuton viikko- kampanjassaan. Kampanja ajoittui lokakuuhun 2015. Opinnäytetyö liittyy Allergia- ja astmaliiton tavoitteeseen lisätä tietoutta allergioista ja tuoksuyliherkkyydestä sekä parantaa allergiaa ja astmaa sairastavien elämänlaatua (Allergia- ja astmaliitto. Järjestö).

Arviolta kymmenen prosenttia Suomen väestöstä kärsii kosmetiikka-allergiasta, jonka yleisimpiä aiheuttajia ovat hajusteet, säilöntäaineet ja hiusvärit (Alanko K. 2014). Opinnäytetyössä selvitetään, mitkä kosmetiikan raaka-aineet aiheuttavat yleensä allergisia reaktioita. Tässä opinnäytetyössä keskitytään säilöntäaineisiin ja hajusteisiin, vaikka esimerkiksi monet luonnosta peräisin olevat hajusteet (Sell 2006, 192). ja hoitavat raaka-aineet voivat aiheuttaa allergisia reaktioita (Haahtela, Hannuksela, Terho 1999, 491). Työssä selvitetään myös allergiamekanismia, eli mitä kehossa tapahtuu kun se altistuu jollekin allergeenille jolle se on herkistynyt.

Kosmetiikkamainonnassa on tällä hetkellä trendikästä korostaa tuotteiden säilöntäaineettomuutta ja parabeenittomuutta. Kuluttajalla voi olla tämän johdosta käsitys, että parabeeniton ja säilöntäaineeton kosmetiikka on terveellisempää kuin sellainen, jossa näitä aineita on. Opinnäytetyössä esitellään säilöntäaineiden tehtäviä, niiden käytön haasteita ja esitellään yleisimmin allergisoivat säilöntäaineet.

Ratkaisua tuoksuyliherkkyyteen ja kosmetiikka-allergioihin saatetaan hakea luonnonkosmetiikasta, sillä ongelmien ajatellaan usein johtuvan kosmetiikan raaka-aineiden synteettisyydestä. Valloillaan oleva trendi arvostaa luonnollisuutta ja ekologisuutta niin ruoassa kuin kosmetiikassakin on lisännyt luonnollisten kosmetiikan raaka-aineiden arvostusta. Jotkin kosmetiikkavalmistajat ja mainokset antavat ymmärtää, että kosmetiikassa luonnolliset raaka-aineet olisivat turvallisempia kuin synteettisesti valmistetut raaka-aineet (Sell 2006, 197). Luonnollista alkuperää olevien hajusteiden ajatellaan olevan tämän vuoksi myös vähemmän allergisoivia kuin synteettisten. Opinnäytetyössä selvitetään tämän käsityksen paikkansapitävyyttä ja esitellään useimmiten allergisoivat hajusteraaka-aineet.

## 2 Allergia- ja astmaliitto: kannanottaja, neuvonantaja, edunvalvoja ja toiminnanjärjestäjä

Allergia- ja astmaliitto on valtakunnallinen terveysjärjestö, joka pyrkii edistämään allergiaa ja astmaa sairastavien lasten ja aikuisten terveyttä. Allergia- ja astmaliitolla on paikallisyhdistyksiä ympäri Suomea. Allergia- ja astmaliitto pyrkii parantamaan allergiaa ja astmaa sairastavien elämänlaatua. (Allergia- ja astmaliitto. Järjestö.) Esimerkiksi sen toimitilojen yhteydessä, Allergiatalossa, toimiva Päiväkoti Histamiini on liiton keino parantaa allergisten lasten elämänlaatua. Histamiini on 59-paikkainen, allergisille lapsille tarkoitettu päiväkoti. (Allergia- ja astmaliitto. Päiväkoti Histamiini.)

Allergia- ja astmaliitto toimii allergiaa ja astmaa sairastavien henkilöiden kantaaottavana edunvalvojana antamalla lausuntoja ja ohjeistuksia allergikkojen ja astmaatikkojen elämään liittyvistä asioista. Liitto julkaisee myös näistä allergikoille ja astmaatikoille ajankohtaisista asioista mielipidekirjoituksia ja kannanottoja. Liitto on ottanut kantaa muun muassa ilmanlaatu ja kaupunkiympäristökeskusteluun ja EU:n tupakkadirektiiviin sekä julkaissut ohjeistuksen lemmikkien pitämisestä julkisissa tiloissa. (Allergia- ja astmaliitto. Edunvalvonta.)

Allergia- ja astmaliiton yhteyteen on organisoitu allergiasäätiö, joka myöntää apurahoja allergia- ja astmaa koskevaan tutkimustyöhön sekä matka-apurahaa opinto-, kongressi- ja esitelmämatkoihin. Allergiasäätiö on itsenäinen juridinen yksikkönsä, vaikka se toimiikin Allergia- ja astmaliiton yhteydessä. (Allergia- ja astmaliitto. Säätiö) Vuonna 2014 säätiö myönsi yhteensä 6500 euroa apurahaa kahteen allergiaa ja astmaa käsittelevään väitöskirjatyöhön sekä leikki-ikäisten ravitsemuksen ja allergiaterveyden edistämistä koskevan projektin tuloksia käsittelevään lehtiartikkeliin. (Allergia- ja astmaliitto. Myönnetty apurahat.) Allergiasäätiöllä on myös allergiaystävällinen lomamökki, jota se vuokraa allergikkojen ja astmaatikkojen käyttöön. (Allergia- ja astmaliitto. Vuokramökki)

Yhdistys kannustaa allergiaa ja astmaa sairastavia ihmisiä järjestäytymään. Allergia- ja astmaliiton jäsenet, jotka ovat usein allergiaa tai astmaa sairastavia tai heidän läheisiään, ovat

oikeutettuja viisi kertaa vuodessa ilmestyvään yhdistyksen julkaisemaan Allergia & Astma -lehteen. Liitto tarjoaa jäsenilleen vertaistukea ja neuvontaa. Liiton vertaistoimijat, jotka tarjoavat tukea ja neuvontaa, ovat vapaaehtoisia arjen asiantuntijoita. Tämän lisäksi liitto tarjoaa terveydenhuollon ammattilaisten antamaa allergia- ja astmaneuvoa. Allergia- ja astmaliitto järjestää myös toimintaa, kuten liikuntaa ja tapahtumia jäsenilleen. Liitto järjestää jäsenilleen myös tuoksuttomia teatteriesityksiä. Liiton jäsenet saavat erilaisia liikekohtaisia jäsenalennuksia ja ovat oikeutettuja valtakunnallisiin jäsenetuihin. Allergia- ja astmaliitto jakaa tietoa allergioista ja astmasta muillekin kuin liiton jäsenille. Liitto pyrkii aktiiviseen yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen allergiaa ja astmaa sairastavien hyväksi. Tällaisia toimia ovat muun muassa vaikuttaminen julkisten tilojen allergiaystävällisyyteen, katupölyjen siivoukseen sekä pujan kitkentään. (Allergia- ja astmaliitto. Järjestö.)

## 2.1 Liiton kampanjoita

Allergia- ja astmaliitto pyrkii lisäämään yleistä tietoutta allergioista ja astmasta muun muassa erilaisten kampanjoiden avulla. Allergiaviikko on Allergia- ja astmaliiton kampanja, jolla muistutetaan allergisia pitämään huolta itsestään ja kannustetaan koko väestöä ottamaan allergioista kärsivät huomioon. Allergia viikko järjestetään joka vuosi, keväisin. Viimeksi Allergia viikkoa vietettiin 23. - 29.3.2015 ja kampanjan pääaiheena oli allerginen nuha. Kampanjan kasvoina olivat Jone Nikula, jolla on ”herkästi nokka tukossa” ja ”välinpitämättömyydelle allerginen” Anna Perho. Kampanjan yhteistyökumppaneina olivat muun muassa Cutrin Sensitive ja LV, jotka tarjoavat allergiaystävällistä kosmetiikkaa. (Allergia- ja astmaliitto, Allergiaviikko.)

Maailman astmapäivä 5.5.2015 oli Allergia- ja astmaliiton liikuntatapahtuma, jolla kannustettiin ikäihmisiä liikkumaan, tiedotettiin liikunnan tärkeästä asemasta astman hoidon osana ja muistutettiin, ettei astma estä liikunnan harrastamista. Allergia- ja astmaliitto haastoi liikuntapalveluiden tarjoajat huomioimaan Maailman astmapäivän ja innostamaan ikäihmisiä liikuntaharrastusten pariin. Liiton sivuille kerättiin lista liikuntapalvelujen tarjoajista, jotka tarjosivat Maailman astmapäivään liittyviä etuja: alennuksia liikuntapalveluista ja erityisetuja juuri ikäihmisille. (Allergia- ja astmaliitto, Järjestö.)

Tuoksuton viikko on liiton kampanja, jolla se pyrkii lisäämään yleistä tietoutta tuoksuyliherkkyydestä ja näin parantamaan tuoksuyliherkkien elämänlaatua. Tuoksuttomaan viikkoon liitetty lehti-ilmoituksia ja muuta tiedotusta aiheesta. Tuoksuton viikko kannustaa huomioimaan tuoksuyliherkkiä ihmisiä ja kiinnittämään huomiota omaan tuoksujen käyttöön julkisissa tiloissa sekä työpaikalla. Tuoksutonta viikkoa vietetään vuonna 2015 26.10 - 1.11. (Allergia- ja astmaliitto. Tuoksuton viikko.) Tämän opinnäytetyön osana tehtiin kysely, jonka tarkoituksena on selvittää tuoksuyliherkkyyteen liittyviä mielikuvia ja lisätä tietoutta tuoksuyliherkkyy-

destä. Tämän kyselyn tuloksia hyödynnetään Tuoksuton viikko- kampanjan suunnittelussa ja toteutuksessa.

### 3 Allergia

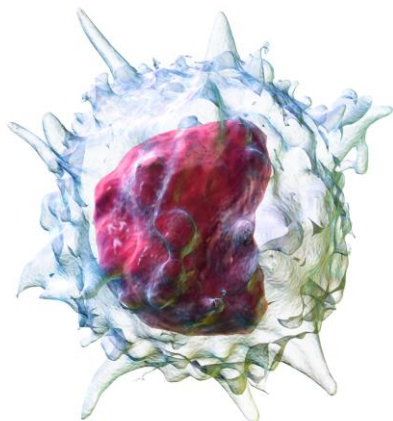
Allergia on yliherkkyyssreaktio jotain allergeenia kohtaan. Allergiassa on kyse reaktiosta, joka välittyy kehon immunologisen järjestelmän kautta. Allergia on useimmiten vasta-ainevälitteistä, mutta se voi olla myös soluvälitteistä. Vasta-ainevälitteisessä reaktiossa on usein kyse IgE-vasta-aineiden kanssa reagoivista allergeeneista ja soluvälitteisessä reaktiossa on usein kyse IgG-vasta-aineiden kanssa reagoivista allergeeneista. Vasta-aine-välitteisiä reaktioita ovat usein koivun siitepölyn aiheuttamat reaktiot. Esimerkiksi allerginen kosketusihottuma on usein soluvälitteinen allerginen reaktio. (Haahtela ym. 2007, 8.)

#### 3.1 Allergeeni

Allergeeni on kehossa immuunivasteen aiheuttava antigeneeni, joka aiheuttaa allergisen reaktion (Haahtela ym. 2007, 10). Allerginen reaktion aiheuttajana on usein kehon ulkopuolinen aine. Näitä allergisia reaktioita aiheuttavia aineita kutsutaan allergeeneiksi. Allergeenit ovat useimmiten proteiineja, eli valkuaisaineita. Näihin valkuaisaineisiin voi olla liittynyt hiilihydraattisivuketju. Puhtaat hiilihydraatitkin voivat aiheuttaa allergisia reaktioita. Kehon ulkopuoliset aineet voivat myös muuttua allergeeneiksi jonkin fysikaalisen reaktion vuoksi. Esimerkiksi jotkin lääkeaineet ja kemikaalit voivat muuttua allergeeneiksi kun keho altistuu auringon ultraviolettisäteilylle. Auringon ultraviolettisäteily voi joissakin tapauksissa muuttaa myös kehon omat aineet allergeeneiksi. Monimuotoinen valoihottuma on esimerkki tällaisesta allergeenista. (Haahtela ym. 2007, 8-9.)

#### 3.2 Allergiset reaktiot

Allerginen reaktio on ihmiselle haitallinen kehon puolustusjärjestelmän aiheuttama, eli immunologinen reaktio. Tämän immunologisen järjestelmän tehtävä on estää bakteerien, virusten ja muiden haitallisten mikrobien sekä loisten pääsy elimistöön. (Haahtela ym. 2007, 31.) Allergisessa reaktiossa veren valkosolut ovat keskeisessä asemassa. Valkosolut jaetaan kolmeen päätyyppiin: monosyytit, imusolut ja granulositytit. Monosyytit tekevät keholle vieraista aineista ja pienistä mikrobeista vaarattomia ikään kuin syömällä niitä. Tätä monosyyttien tekemää syömistä kutsutaan fagosytoimiseksi. (Haahtela ym. 2007, 32.)

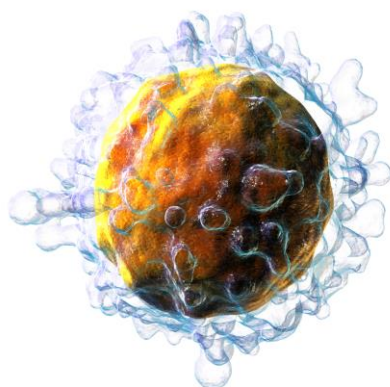


## Monocyte

Kuva 1 Monosyytti

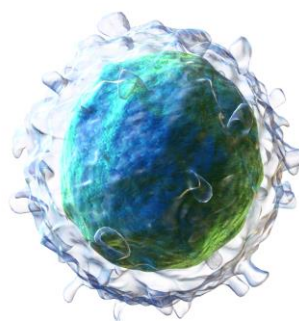
### 3.2.1 Imusolut

Imusolut, eli lymfosyytit jaetaan B- ja T- soluihin. B-solut ovat erikoistuneet tuottamaan vasta-aineita ja niitä kutsutaan tämän vuoksi plasmak soluiksi. T-solut ovat puolestaan erikoistuneet ohjaamaan kehon koko immuunivastetta. B- ja T-solut ovat vuorovaikutuksessa toistensa kanssa. Vuorovaikutuksen perusteella selviää, miten nämä imusolut reagoivat kehoon päätyneisiin vieraisiin aineisiin, mikrobeihin ja vierasesineisiin. (Haahtela ym. 2007, 32.) B-imusolujen tuottamat vasta-aineet, eli immunoglobuliinit on jaettu luokkiin. Näistä immunoglobuliini-luokista useimmiten allergisiin reaktioihin osallistuvia vasta-aineita ovat immunoglobuliini E (IgE), immunoglobuliini G (IgG) ja immunoglobuliini M (IgM). Muita immunoglobuliineja ovat immunoglobuliini A (IgA) ja immunoglobuliini D (IgD). (Haahtela ym. 2007, 36) IgE-vasta-aineet ovat vasta-aineista useimmiten mukana allergisessa reaktiossa (Haahtela ym. 2007, 32).



**Lymphocyte**  
*T cell*

Kuva 2 B-imusolu

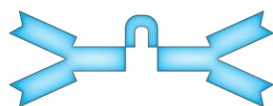


**Lymphocyte**  
*B cell*

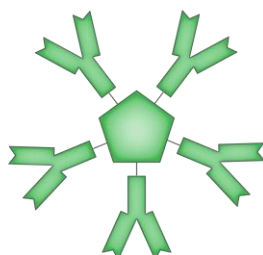
Kuva 3 T-imusolu



Monomer  
IgD, IgE, IgG



Dimer  
IgA



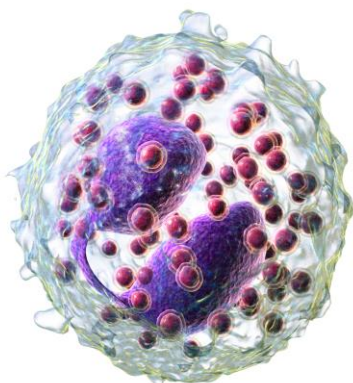
Pentamer  
IgM

Kuva 4 Immunoglobuliinit

### 3.2.2 Eosinofiiliset granulosyytit

Allergiseen reaktioon liittyvät kehon eosinofiiliset granulosyytit (Solunetti: Eosinofiili. 2006), joiden määrä veressä lisääntyy allergisen reaktion aikana (Solunetti: Eosinofiilinen granulosyytti. 2006). Eosinofiilisten granulosyyttien tehtäviä kehossa ovat ihon ja limakalvon läpi pyrkivien bakteerien ja virusten, parasiittien ja loisten torjuminen sen sisältämien voimakkaiden entsyymien avulla. Eosinofiiliset granulosyytit kulkeutuvat allergisen reaktion aikana etenkin

kehon limakalvoille. Kyseessä on tulehdusreaktio. Jos tämä tulehdusreaktio pitkittyy liikaa, alkavat eosinofiiliset granulosyytit tuhota myös kehon tervettä limakalvoa. Eosinofiilisten granulosyyttien ja niiden entsyymien määrän mittaaminen verestä, veren seerumista ja kehon eritteistä on osa allergian tutkimista. Yleensä se, että näitä valkosoluja löytyy kehosta normaalia enemmän, viittaa allergiaan. Eosinofiilisten granulosyyttien määrä voi kuitenkin olla limakalvoilla suuri, vaikka oireita aiheuttavia allergeeneja ei löytyisikään kehosta. Tämä voi johtua esimerkiksi virusten ja bakteerien aiheuttamasta kroonisesta tulehduksesta. (Haahtela 2003, 94.)



## Eosinophil

Kuva 5 Eosinofiilinen granulosyytti

### 3.2.3 Syöttösolut

Syöttösolut ovat myös olennaisessa asemassa allergisessa reaktiossa. Syöttösolut ovat suurehkoja soluja, joiden sisällä voidaan havaita jyväsiä, joissa on valkuaisaineita hajottavia entsyymejä. Syöttösolut jaetaan kahteen ryhmään, joista toisen jyväsissä on tryptaasi-entsyymiä ja toisen jyväsissä on sen lisäksi kymaasi-entsyymiä. Tryptaasia erittäviä syöttösoluja kutsutaan limakalvosyöttösoluiksi ja niitä on keuhkojen ja ruoansulatuskanavan limakalvoilla. Tryptaasia ja kymaasia erittäviä syöttösoluja kutsutaan sidekudossyöttösoluiksi ja sitä esiintyy iholla. Kumpaakin syöttösolutyyppiä on nenän limakalvoilla. Syöttösolujen jyväsissä on tryptaasin ja kymaasin lisäksi useaa muutakin ainetta. Kaikista tunnetuin syöttösolujen jyväsissä oleva aine on histamiini. Histamiini aiheuttaa allergisessa reaktiossa monenlaisia oireita: ihon turvotusta ja punoitusta, nenän limakalvon turpoamista, limakalvojen rauhasen erittämää vesimäistä eritettä, keuhkoputkien limakalvojen turpoamista sekä keuhkoputkien ahtautumista. (Haahtela ym. 2007, 37)

### 3.2.4 Nopea- ja hidas allerginen reaktio

Allerginen reaktio voi olla nopea tai hidas. Näistä reaktioista puhutaan myös nimillä välitön- ja viivästynyt allerginen reaktio. Nopea reaktio ilmenee nimensä mukaisesti nopeasti, jo muutamien minuutin kuluttua allergeenille altistumisesta. Tästä reaktiosta poiketen hitaan reaktion alkamiseen voi kulua tunteja tai jopa vuorokausia allergeenille altistumisesta. Esimerkiksi lemmikkieläimen allergeeneista aiheutuvat silmien vuotaminen ja nuhaoireet ovat välittömiä allergiareaktioita. Nikkeliä sisältävän vyön aiheuttama kosketusihottuma vatsassa on esimerkiksi viivästyneestä allergisesta reaktiosta. (Haahtela, Hannuksela, Mäkelä, Terho 2007, 8-9.)

Nopean ja hitaan allergisen reaktion mekanismit eroavat toisistaan. Nopeassa allergisessa reaktiossa olennaisia immunoglobuliini-vasta-aineita ovat IgE, IgM - ja IgG- vasta-aineet. Hitaan allergisen reaktion syntymiseen tarvitaan IgM-soluja, IgG-soluja, tai herkistyneitä T- imusoluja. (Haahtela ym. 2007, 40- 42.) Hidas reaktio on siis soluvälitteinen reaktio, ei vasta-aine välitteinen reaktio. Yleensä hitaan reaktion altistumistie on iho ja hitaan reaktion oireetkin ilmenevät iholla. (Uitti, Taskinen 2011, 390.) IgM- ja IgG-solut ovat mukana esimerkiksi nokkosihottumaa aiheuttavissa lääkereaktioissa. Usein näissä reaktioissa on myös mukana herkistyneitä T-soluja. Viivästynyt kosketusallergia on reaktio, jossa ovat mukana vain herkistyneet T-solut. (Haahtela ym. 2007, 42)

Nopea allerginen reaktio on aina IgE- välitteistä. Tämä reaktiotyyppi vaatii sen, että allergeenille on altistuttu aiemmin. Aikaisemmalla altistumiskerralla keho on muodostanut vasta-aineita allergeenille. Kun nämä vasta-aineet seuraavalla altistumiskerralla reagoivat allergeenin kanssa, vasta-aineet vapauttavat soluista välittäjäaineita, esimerkiksi histamiinia. (Uitti, Taskinen 2011, 389.) Nopean reaktion voivat laukaista luonnon valkuaisaineiden (siitepöly, eläinpöly) lisäksi jotkin yksinkertaiset kemikaalit, kuten etikka ja formaldehydi. Nopean allergian oireita ovat nokkosihottuma, silmän sidekalvon tulehdus, nuha, astma, atooppinen ihottuma, vatsavaivat, kuume, päänsärky, nivelvaivat ja anafylaksia. (Haahtela ym. 2007, 40.)

Anafylaksia on äkillinen allerginen reaktio, jossa allergeeni aiheuttaa voimakkaat oireet samanaikaisesti ihossa, hengitysteissä sekä verenkierrossa. (Haahtela ym. 2007, 16.) Anafylaktinen reaktio voi myös aiheuttaa verenpaineen voimakkaan laskemisen ja sokkitilan. Anafylaksian yleisin aiheuttaja on jokin ruoka-aine, mutta myös esimerkiksi hyönteisen pisto lääkeaineet, luonnonkumi ja jopa siedätyshoito voivat laukaista anafylaktisen reaktion. (Rautio, Helin 2004, 37- 38.)

Kosmetiikkatuotteissa nopeita allergisia reaktioita aiheuttavat useimmiten erilaiset proteiinit, kuten silkkiproteiini, maitoproteiini ja eri viljojen proteiinit. Myös kasvien ja hedelmien uutteen aiheuttavat nopeita allergisia reaktioita. Kasveista ja hedelmistä saatujen öljyjen jou-

kossa voi myös olla nopeita allergisia reaktioita aiheuttavia epäpuhtauksia, kuten kasveista ja tai eläimistä peräisin olevia proteiineja. Atooppiset henkilöt ovat muita herkempiä saamaan nopeita allergisia reaktioita kosmetiikasta. Kosmetiikasta saatu hidaskosmetiikallinen reaktio aiheutuu usein hajusteista, säilöntäaineista sekä metalleista. Lanoliini ja formaldehydi ovat myös merkittäviä hitaita allergisia reaktioita aiheuttavia kosmetiikan raaka-aineita. (Rautio, Helin 2004, 67- 68.) Formaldehydi voi aiheuttaa sille herkistyneelle henkilölle myös nopean allergisen reaktion (Haahtela ym. 2007, 40).

### 3.3 Allergiaoireet

Allergeeni voi aiheuttaa erilaisia reaktioita kehon eri osissa. Allergiaoireet voivat näkyä ja tuntua hengitysteissä, silmissä, ihossa, ruoansulatuskanavassa ja keskushermostossa. Hengitysteissä esiintyviä allergisia oireita ovat astma ja astman kaltaiset tulehdustilat, allerginen keuhkorakkulatulehdus, homepölykeuhko, allerginen nuha, nenän sivuontelon tulehdus, kurkunpääntulehdus sekä äänen menetys. Silmissä allergeeni voi aiheuttaa sidekalvontulehduksen sekä ihottumaa silmänympärysiholla. Ihoreaktio voi olla myös laaja ja keho saattaa reagoida allergeeniin atooppisella ihottumalla, nokkosihottumalla, turvotuksella, kosketusihottumalla ja valoyliherkkyydellä. Allergia voi ilmetä myös suolistossa kipuina, ilmavaivoina, ripulina, ummetuksena, peräaukon kutinana ja ärtynenä paksusuolena. Allergia voi aiheuttaa myös keskushermostollisia oireita kuten päänsärkyä ja väsymystä. (Haahtela ym. 2007, 16.)

Hengitystiet	Silmät	Iho	Suolisto	Keskushermosto
Astma	Sidekalvontulehdus	Atooppinen ihottuma	Kipu	Päänsärky
Allerginen keuhkorakkulatulehdus	Ihottuma	Nokkosihottuma	Ilmavaivat	Väsymys
Homepölykeuhko		Turvotus	Ripuli	
Nuha		Kosketusihottuma	Ummetus	
Tulehdukset		Valoyliherkkyys	Ärtynyt paksusuoli	
Äänen menetys			Peräaukon kutina	

Taulukko 1 Allergiaoireet

## 4 Ammattiallergia

Ammattiallergiassa on kyse työperäisestä allergiasta. Tämä tarkoittaa sitä, että allergiaoireita ilmenee työpaikalla tai työpäivän jälkeen. Allergian työperäisyyteen viittaa vahvasti se, että allergiaoireet häviävät viikonloppujen, vapaajaksojen tai pitkien lomien aikana. Esimerkiksi allerginen nuha, astma, hengitysteiden ärsytysoireet ja ihottuma voivat olla työperäisiä. (Tohtori.fi. 1.3.2011.)

#### 4.1 Allerginen ammattinuha

Allerginen ammattinuha on ammattiallergiamuoto, jossa työpaikan ilman epäpuhtaudet ja allergeenit ovat ainakin osittain nuhan aiheuttajia. Ammattinuha on useimmiten IgE-välitteistä, eli allergista nuhaa, mutta joissakin tapauksissa kyse on muista syistä johtuvasta yliherkkyyssnuhasta. Nuhaa, joka ei johdu allergeeneista, voivat aiheuttaa työpaikalla esimerkiksi hajusteet ja voimakkaat lämpötilan muutokset. (Uitti, Taskinen 2011, 48- 49.)

Työperäisen allergisen nuhan merkittävimpiä luonnosta peräisin olevia aiheuttajia ovat jauhot, eläimistä peräisin olevat allergeenit, homeet, punkit ja kasviperäiset allergeenit. Allergisen nuhan merkittävimpiä synteettisesti valmistettuja aiheuttajia ovat karboksyylihappon-hydridit, synteettiset hartsit ja muovit, amidit, isosyanaatit, öljyt ja voiteluaineet sekä hiusväriaineet ja kosmeettiset aineet. Allergisen nuhan oireita ovat nenän tukkoisuus, silmien vetistäminen, silmien ja nenän kutina ja aivastelu. Allergisen nuhan työperäisyyteen viittavia tekijöitä ovat oireiden helpottaminen vapaa-ajalla, oireiden ilmaantuminen allergeenille altistuessa, työpaikalla esiintyvä allergeeni, jonka tiedetään olevan herkistävä sekä allergeenista saatavat oireet. (Uitti, Taskinen 2011, 48- 49.)

Allerginen nuha voidaan luokitella neljään ryhmään: jaksottainen allerginen nuha, jatkuva allerginen nuha, lievä allerginen nuha ja keskivaikea- vaikea allerginen nuha. Lievimmässä allergisessa nuhassa oireita on harvemmin kuin neljänä päivänä viikossa tai oireita on alle neljä viikkoa. Jatkuvasta nuhasta on kyse kun oireita on useammin kuin neljänä päivänä viikossa yli neljän viikon ajan. Lievässä allergisessa nuhassa oireet eivät ole hankalia, eivätkä vapaa-ajan aktiviteetit, koulu- ja työsuoritukset tai uni ole häiriintyneitä. Keskivaikeassa ja vaikeassa allergisessa nuhassa oireet ovat hankalia ja oireet voivat aiheuttaa unihäiriöitä, koulu- ja työsuoritusten heikkenemistä sekä vapaa-ajan aktiviteettien ja urheilusuoritusten heikkenemistä. (Uitti, Taskinen 2011, 48- 49.)

	Jaksottainen allerginen nuha	Jatkuva allerginen nuha	Lievä allerginen nuha	Keskivaikea- ja vaikea allerginen nuha
<b>Oireita esiintyy</b>	Max. 4 päivänä/vk tai oireita alle neljän viikon ajan	Min. 4 päivänä/vk ja yli neljän viikon ajan		
<b>Oireiden tyyppi</b>			Eivät hankalia	Hankalia
<b>Vaikutukset</b>				-Vapaa-ajan aktiviteetit -Liikunta -Koulunkäynti -Työsuoritukset -Uni

Taulukko 2 Allerginen nuha

## 4.2 Ammattiastma ja hengitysteiden ärsytysoireet

Ammattiastmasta kärsivä henkilö saa astmaoireita työpäivän aikana ja hänen oireensa vähenvät tai poistuvat kokonaan vapaapäivien tai lomien aikana. Ammattiastman oireita ovat yskä, hengenahdistus ja sitkeän liman erittyminen työpäivän aikana. Astmaoireet voivat olla nopeita, eli niitä tulee heti kun työntekijä altistuu allergeenille. Oireet voivat olla myös hitaita, jolloin astmapotilas saa oireita vasta työpäivän päätyttyä illalla tai yöllä. Ammattiastman alkaessa astmaatikko on oireeton viikonloppuina ja vapaapäivinä. Taudin kroonistuessa oireet helpottavat vain pidempien lomien ja vapaajaksojen aikana. Ammattiastman diagnosoinniseksi herkistyminen jollekin allergeenille työpaikalla osoitetaan allergiakokeilla, seuraamalla uloshengityksen huippuvirtausta PEF-kokeilla ja tekemällä altistuskokeita. (Uitti, Taskinen 2011, 137.)

Atooppinen henkilö on altis muodostamaan IgE- välitteisiä vasta-aineita hänen altistuessaan ympäristöallergeeneille. Atopia voi lisätä riskiä herkistyä suurimolekyylisille yhdisteille, kuten jauhopölylle ja eläinallergeeneille. Atooppisen henkilön riski sairastua astmaan on kohonnut. Atopia ei kuitenkaan yleensä lisää riskiä herkistyä pienimolekyylisille yhdisteille kuten formaldehydille. (Uitti, Taskinen 2011, 135.) Ammattiastman merkittävimpiä suurimolekyylisiä aiheuttajia Suomessa ovat jauhot, eläimestä peräisin olevat allergeenit, homeet, kasvit ja punkit. Pienimolekyylisiä ammattiastman aiheuttajia ovat muun muassa isosyanaatit, metalliyhdisteet, karboksyylihapponanhydritit, akrylaatit, formaldehydi, amiinit ja amidit, luonnonkumi, liimat ja kampaamokemikaalit. Kampaamokemikaaleista merkittävimpiä ammattiastman aiheuttajia ovat persulfaatit, permanenttiaineet ja hiusvärit. (Uitti, Taskinen 2011, 131.) Kauneudenhoitoalalla hengitysteiden ärsytysoireita aiheuttavat myös hiusten vaalennuksessa käytettävä vetyperoksidi, hiusten muotoiluun käytettävät hiuslakat sekä tuotteiden voimakkaat tuoksut (Rautio, Helin 2004, 98- 99).

## 4.3 Allergiset iho-oireet kauneudenhoitoalalla

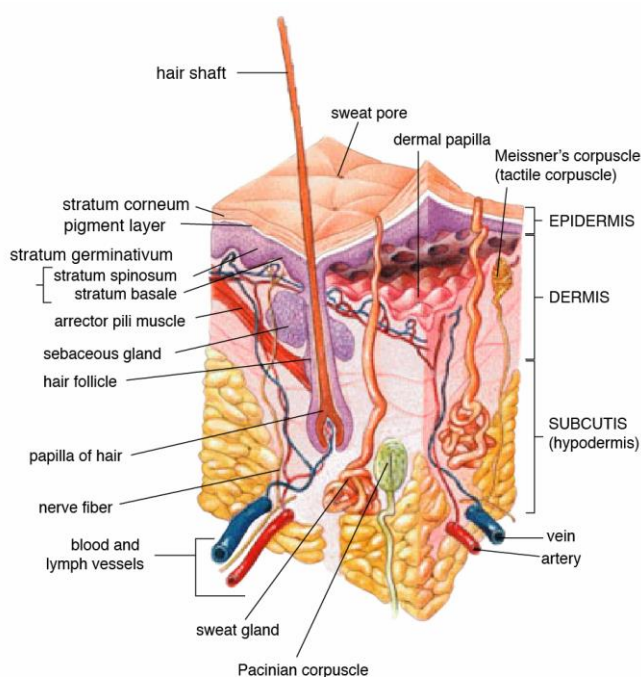
Allerginen ihottuma on parturikampaajien yleisin ammatti-ihotauti. Sen yleisimpiä aiheuttajia ovat kesto- ja väri-aineet, joita käytetään hiusten, silmäripsien ja kulmakarvojen värjäämisessä, permanentteihin käytettävät aineet sekä hiuskosmetiikassa käytettävät säilöntäaineet ja hajusteet. Hiuskosmetiikkatuotteita ovat esimerkiksi shampoot, hoitoaineet ja muotoilutuotteet. Parturikampaajan tärkeä työväline, kumihanskat, voivat aiheuttaa kosketusihottumaa. (Uitti, Taskinen 2011, 393.) Myös metallisissa saksissa ja kammoissa mahdollisesti oleva nikkeli voi aiheuttaa parturikampaajalle kosketusihottumaa (Rautio, Helin 2004, 98- 99). Hiusten vaalennuksessa käytettävien aineiden persulfaatit voivat myös aiheuttaa työperäistä kosketusihottumaa (Uitti, Taskinen 2011, 393). Kuitenkin erityisesti tummemmissa hiusväreissä värin kes-

toa parantamaan lisätty parafenyleenidiamiini on hiusten väriaineiden tunnetuin allergiaa aiheuttava raaka-aine (Rautio, Helin 2004, 98- 99).

Allergista työperäistä kosketusihottumaa on myös kosmetologeilla. Kosmetiikan aiheuttamat allergiset iho-oireet eivät kuitenkaan ole pelkästään kauneudenhoitoalan ammattitauti, sillä esimerkiksi kosmetiikan säilöntäaineille ja hajusteille voivat herkistyä työssään henkilöt, jotka joutuvat pesemään ja rasvaamaan käsiään usein. Mekaanista ja allergista kosketusihottumaa voivat saada myös henkilöt, jotka esimerkiksi käyttävät työssään kumihanskoja. (Uitti, Taskinen 2011, 417.)

#### 4.3.1 Ihon rakenteen vaikutukset herkistymiseen

Iholla on tärkeä tehtävä kehon suojelemisessa ympäristön haitoilta. Iho myös ehkäisee veden liiallista haihtumista kehosta. Ihon sisempi kerros on nimeltään verinahka, eli dermis. Verinahka on 2- 4 millimetriä paksu ja siinä on ihon rakennusaineiden lisäksi muun muassa verisuonia, imusuonia, hikirauhasia ja talirauhasia. (Uitti, Taskinen 2011, 387- 388.) Tämän kerroksen alla on ihonalaiskudos, eli subkutis. Ihonalaiskudos koostuu muun muassa rasvakudoksesta ja sidekudossäikeistä. (Iholiitto ry 2015.) Ihon uloimman kerroksen nimi on orvaskesi, eli epidermis ja se on noin 0,1 millimetriä paksu. Orvaskedessä on ihon rakennusaineiden lisäksi Langerhansin soluja. Näillä soluilla on keskeinen asema immuunivasteen käynnistämässä: ne esittelevät ympäristöstä ihoon päätyneet mikrobit ja allergeenit tulehdussoluille. (Uitti, Taskinen 2011, 387- 388.)



Kuva 6 Ihon rakenne

Allergisen reaktioherkkyyden kannalta orvaskeden uloimman kerroksen, sarveiskerroksen kunnolla on suuri merkitys. Sarveiskerros on hyvin tiivisrakenteinen ja pelkästään sen läpäisevyys on normaalisti yhtä hyvä kuin ihon kaikilla kerroksilla yhteensä. Ilman sarveiskerrosta ympäristön aineiden on huomattavasti helpompia imeytyä ihoon ja iholta haihtuu huomattavasti enemmän vettä. Sarveiskerros on paksuimmillaan jalkapohjissa ja kämmenissä ja ohuinta sisäluomilla, kivespusseissa ja kehon taivekohdissa. Sarveiskerrosta ei ole lainkaan niillä ihon alueilla, joissa karvatupet aukeavat mahdollistaakseen karvojen kasvamisen ulos ihosta. Näillä alueilla aineiden imeytyminen ihoon tapahtuu ensisijaisesti karvatuppien kautta. (Uitti, Taskinen 2011, 387- 388.)

Jos sarveiskerroksen vesipitoisuus nousee yli 20 prosenttiin, sen läpäisevyys nousee huomattavasti. Sarveiskerroksen vesipitoisuus nousee korkeissa lämpötiloissa ja kun ihon päälle laitetaan vettä läpäisemätön kelmu. Esimerkiksi kumihanskat ovat tällainen vettä läpäisemätön kelmu. (Uitti, Taskinen 2011, 387- 388.)

#### 4.3.2 Ärsytyskosketusihottuma

Ärsytyskosketusihottuma johtuu usein siitä, että ihon sarveiskerros on vaurioitunut. Sarveiskerroksen ihoa suojaavat rasvat ovat voineet kadota kun on käytetty liuottavia aineita, kuten pesuaineita. Kun ihoa suojaavaa rasvaa ei ole, iholta haihtuu pois enemmän vettä ja iho kuivuu. Myös sarveiskerroksen proteiinit voivat vaurioitua esimerkiksi happojen ja emästen sekä joidenkin suolojen vaikutuksesta. Ärsytysihottumaa voi näiden tekijöiden lisäksi aiheuttaa ihon mekaaninen ärsytys, kuten hankaus. (Uitti, Taskinen 2011, 399.)

Riski saada ärsytysihottumaa on korkein henkilöillä, joilla on atooppinen iho. Ärsytysihottumaa on eniten talviaikana kun ilma on kuivaa ja iho on kuiva. Ärsytysihottumaa aiheuttaa usein se, että vain lievästi ärsyttävää ainetta joutuu iholle pitkäksi ajaksi, usein tai kun ainetta on joutunut iholle jo pitkän aikaa. Yleisimmin ärsytysihottumaa aiheuttavat kampaajilla työn märkyys, permanenttiaineet, vaalennusaineet ja hiusten pesuaineet sekä muotoilutuotteet. (Uitti, Taskinen 2011, 399.)

#### 4.3.3 Allerginen kosketusihottuma

Allerginen kosketusihottuma on allergeenin aiheuttama ihotulehdus. Tämän kosketusihottuman tyypillisiä oireita ovat kosketusnokkosihottuma, paikallinen punoitus, kirvely ja kutina. Kosketusihottumaa aiheuttamia aineita ovat muun muassa eläimistä peräisin olevat allergeenit, maito, muna, kala, äyriäiset, koivuallergikoilla ristireagoivat hedelmät ja juurekset

(esim. omena, porkkana ja selleri), lateksi, mausteet, klooriheksidiini, ammonium- ja kaliumpersulfaatit sekä silkki. Persulfaattien aiheuttama allerginen kosketushottuma on erityisen yleistä parturi-kampaajilla. (Haahtela ym. 2007, 163- 164) Kosmetiikkatuotteissa allergisen kosketushottuman aiheuttajia ovat myös hajusteraaka-aineet ja säilöntäaineet. (Haahtela ym. 2007, 172, 174.)

Allergisia kosketushottumia on välittömiä ja viivästyneitä. (Haahtela ym. 2007, 163- 164) Välittömän kosketushottuman aiheuttajat ovat pienimolekyyliset kemikaalit. Nämä allergiaa aiheuttavat kemikaalit solmivat kemiallisia sidoksia ihon kantajaproteiinien kanssa ja orvaskedessä olevat Langerhansin solut tarttuvat kantajaproteiinin ja allergeenin muodostamaan yhdisteeseen. Tämän jälkeen Langerhansin solu esittelee yhdisteet ihon ja imusolmukkaiden T-soluille. Näin tapahtuu herkistyminen ja seuraavalla altistuskerralla ihokosketus aiheuttaa soluvälitteisen immunologisen reaktion ja iho oireilee. (Uitti, Taskinen 2011, 408.)

Välittömän kosketushottuman oireet alkavat usein 45 minuutin kuluttua altistumisesta allergeenille. Oireet voivat myös ilmaantua jo muutaman minuutin kuluttua altistumisesta. Viivästynyt kosketushottuma ilmenee vasta 6-12 tunnin kuluttua allergeenille altistumisesta. Allergisen kosketushottuman hoidossa keskeisessä asemassa ovat sisäisesti otettavat antihistamiinivalmisteet. (Haahtela ym. 2007, 161.)

#### 4.3.4 Allergisen kosketushottuman toteaminen

Allergisen ihoreaktion aiheuttaja selvitetään usein lappukokeen avulla. Lappukokeilla tutkitaan ihon herkistymistä proteiineihin ja kemikaaleihin. Eurooppalaiseen lappukokeen perussarjaan kuuluu yhteensä 25 erilaista allergeenia tai allergeeniseosta. Suomessa monet suuret sairaalat ja lääkärikeskukset käyttävät tätä perussarjaa suurempaa, 30 ainetta kattavaa perussarjaa lappukokeissaan. Lappukoe suoritetaan yleensä yläselkään tai olkavarsien ulkopinnalle, sillä nämä ihoalueet ovat herkimpiä reagoimaan ärsykkeisiin. Ennen lappukoetta iho puhdistetaan vedellä ja saippualla, tarvittaessa myös eetterispriillä tai etanolilla. Iholle annostellaan erilaisia allergeenejä. Allergeenit on sekoitettu joko valkovaseliiniin, veteen tai etanoliin. Ihoalueet erotellaan toisistaan kiinnittämällä iholle alumiinisia kupuja tai muovisia neliökammioita niin, että yhtä allergeenia jää yhden kuvun tai kammion peittoon. Testiliuskat poistetaan tavallisesti kahden vuorokauden kuluttua niiden asettamisesta. Sitä ennen testi- aluetta ei saa kastella. (Haahtela ym. 2007, 180- 181.)

Reaktio	Ärsytysreaktio	Heikko positiivinen reaktio/ Ärsytysreaktio	Selvä positiivinen reaktio	Erittäin positiivinen reaktio
<b>Diagnoosi</b>	Ärsytys reaktio	Ärsytysreaktio / Lievä allergia	Allergia	Voimakas allergia
<b>Oireet</b>	Punoitus	Punoitus Turvotus Näppylät	Punoitus Turvotus Näppylät Nesterakkulat	Voimakas Punoitus ja Turvotus Suuret rakkulat

Taulukko 3 Allergiatyypit

Testitulokset selviää aikaisintaan puoli tuntia kupujen tai kammioiden poistamisen jälkeen. Merkittävin testien tulkinta tehdään neljäntenä tai viidentenä päivänä testikupujen tai kammioiden asettamisesta. Tulkintaan käytetään kansainvälisiä kriteerejä: pelkkä punoitus iholla tulkitaan usein ärsytysreaktioksi. Punoitus yhdistettynä turvotukseen ja näppylöihin tulkitaan heikosti positiiviseksi reaktioksi tai ärsytysreaktioksi. Kun tähän yhdistetään nesterakkulat, on kyseessä selvästi positiivinen reaktio ja kyseessä on lähes aina allergia. Voimakas punoitus ja turvotus sekä suuret rakkulat viittaavat erittäin positiiviseen reaktioon ja voimakkaaseen allergiaan. Testitulosten tulkitsemiseen vaikuttavat tulkitsijan omat kokemukset. (Haahtela ym. 2007, 182.)

## 5 Säilöntäaineet: tehtävät ja haasteet

Erilaiset mikrobit, kuten hiivat, homeet ja bakteerit ovat uhka kosmetiikan säilyvyydelle. Säilöntäaineen tehtävä on estää ja heikentää mikrobien kasvua muissa kosmetiikkatuotteen raaka-aineissa tai valmiissa kosmetiikkatuotteessa. Säilöntäaineiden avulla voidaan pidentää kosmetiikkatuotteen käyttöikää. (Walker 2013, 58- 59.) Säilöntäaineen täytyykin säilyttää tehonsa koko kosmetiikkatuotteen käyttöajan (Steinberg 2012, 15). Kosmetiikassa mahdollisesti esiintyvät mikro-organismit kasvavat ja lisääntyvät tuotteen vesiosassa. Jotta säilöntäaine voisi tuhota mikrobeja ja estää niiden kasvua, sen pitäisikin olla kosmetiikkatuotteen vesiosassa. Sen vuoksi säilöntäaineen pitää olla vesiliukoinen. Säilöntäaineen pitäisi olla mahdollisimman laajaspektrinen, eli sen tulisi tuhota mahdollisimman laajasti erilaisia mikrobeja tai estää mahdollisimman laajasti erilaisten mikrobien kasvu kosmetiikkatuotteissa. Yleensä säilöntäaineet tuhoavat vain joko bakteereja tai hiivoja ja hometta. (Steinberg 2012, 14)

Bakteereja on grampositiivisia ja gramnegatiivisia. Grampositiivisella bakteerilla on soluseinässänsä päällekkäin useita mureiini-kerroksia (Solunetti: Gram-värjäys 2006). Mureiini on solun rakennusaine, joka antaa solulle muodon ja pitää sen ehjänä. (Tieteen termipankki 2014). Lisäksi grampositiivisen bakteerin soluseinässä on teikkohappoja, proteiineja ja polysakkarideja. Gramnegatiivisten bakteerien soluseinässä on vain yksi mureiinikerros, mutta tällä baktee-

rityypillä soluseinässään on ulkokalvo. Se, onko bakteeri grampositiivinen vai gramnegatiivinen, voidaan selvittää gramvärjäyksellä. Siinä bakteerinäyte värjätään aluksi violetiksi värillä, käsitellään jodilla ja huuhdellaan. (Solunetti: Gram-värjäys. 2006.)

Erojensa vuoksi grampositiiviset ja gramnegatiiviset bakteerit värjäytyvät eri tavalla gramvärjäyksessä: grampositiivinen bakteeri värjäytyy violetiksi ja gramnegatiivinen bakteeri värjäytyy vaaleanpunaiseksi. (Terveyskirjasto, viitattu 3.7.2015.) Tämä johtuu siitä, että huuhteluvaiheessa violetti väriaine irtoaa gramnegatiivisesta bakteerista, koska sillä on vain yksi mureiinikerros ja sen väri läpäisee sen ulkokalvon. Grampositiivinen bakteerin useat mureiinikerrokset pitävät violetin värin solun sisällä. Huuhtelun jälkeen suoritetaan vastavärjäys safiirinpunaisella värillä. Vastavärjäyksen jälkeen grampositiivinen bakteeri on edelleen violetti, mutta violetin värinsä menettänyt gramnegatiivinen väri saavuttaa vaaleanpunaisen sävyn. (Solunetti: Gram-värjäys. 2006.) Säilöntäaineen valintaan ja säilöntäaineyhdistelmien muodostamiseen vaikuttaakin säilöntäaineen aktiivisuus grampositiivisiin ja gramnegatiivisiin bakteereihin, hiivoihin ja sieniin (Steinberg 2012, 14).

Säilöntäaineita valittaessa pitää ottaa huomioon, että se on yhteensopiva tuotteen kaikkien raaka-aineiden kanssa. Se ei saa menettää tehoaan muiden raaka-aineiden vaikutuksesta (Steinberg 2012, 15). Säilöntäaineen pitäisi olla myös mahdollisimman vähän tuoksuva sekä väritön. (Walker 2013, 50.) Säilöntäaineiden tulisi olla tehokkaita mahdollisimman pieninä pitoisuuksina (Walker 2013, 50). Näin minimoidaan säilöntäaineen aiheuttamat ärsytysreaktiot (Steinberg 2012, 14). Säilöntäaineen pitäisi toimia ja pysyä stabiilina mahdollisimman laajalla pH-alueella (Walker 2013, 50). Sen pitää myös säilyttää tehonsa kaikissa tuotantovaiheiden lämpötiloissa. Ihanteellista säilöntäainetta on helppo käsitellä tuotantovaiheessa. Esimerkiksi nestemäinen, ihoa ja hengitysteitä ärsyttämätön ja syttymätöntä säilöntäainetta on miellyttävää käsitellä. Säilöntäaineen hinnan tulisi olla mahdollisimman matala. Säilöntäaineen tärkein ominaisuus kuitenkin on, että se on turvallinen. (Steinberg 2012, 14- 15). Ihanteellista olisi, että säilöntäaine täyttäisi kaikki edellä mainitut ominaisuudet, eikä ärsyttäisi ihoa (Walker 2013, 50).

### 5.1 Luonnonkosmetiikan trendikkyys asettaa haasteita säilöntäaineille

Kuluttajat arvostavat aiempaa enemmän sitä, että kosmetiikkatuotteen raaka-aineet ovat luonnollista alkuperää. Säilöntäaineetonta kosmetiikkaa arvostetaan enemmän ja säilöntäaineiden pitäisi vähintäänkin olla luonnollista alkuperää. Kosmetiikkavalmistajien pitäisi löytää luonnosta peräisin olevia säilöntäaineita, jotka täyttäisivät kaikki muut säilöntäaineille asetetut vaatimukset ja jotka turvaavat kosmetiikkatuotteelta odotetun käyttöiän. Luonnollista alkuperää olevia ja tehokkaita säilöntäaineita on olemassa, mutta monet luonnolliset säilöntäaineet vaikuttavat negatiivisesti kosmetiikkatuotteen koostumukseen, väriin ja tuoksuun.

Nämä säilöntäaineet ovat myös usein suhteellisen kalliita verrattuna muihin säilöntäaineisiin. Nämä säilöntäaineet eivät ole yhtä laajaspektrisiä kuin jotkin muut säilöntäaineet, jolloin kosmetiikkavalmistajan täytyy sekoittaa useampaa luonnollista säilöntäainetta keskenään ja myös mahdollisesti käyttää suuremmat määrät säilöntäaineita tuotteissaan. (Walker 2013, 59)

Pro luonnonkosmetiikka ry on vuonna 2006 perustettu suomalainen yhdistys, jonka tehtävänä on edistää luonnonkosmetiikan tunnettuutta. Yhdistys on laatinut ranskalaisen Ecocert- sekä Cosmebio-sertifikaatin ja saksalaisen BDIH-sertifikaatin pohjalta suomalaisen luonnonkosmetiikkaohjeistuksen. Tämän ohjeistuksen mukaan luonnonkosmetiikka ei saa sisältää muun muassa synteettisiä säilöntäaineita. Ohjeistuksessa on mainittu esimerkkinä näistä synteettisistä säilöntäaineista seuraavat: 2-bromo-2nitropropane-1,3-diol, DMDM Hydantoiini, Imidatsolidi-nyyliurea, metyyliidibromoglutaronitriili sekä parabeenit. (Pro luonnonkosmetiikka ry, 2015.) Saksalainen BDIH-sertifikaatti sen sijaan hyväksyy luonnollisille säilöntäaineille identtisten säilöntäaineiden käytön, jotta kuluttajien turvallisuus olisi taattu. Näitä ”nature-identical”-tyyppisiä säilöntäaineita käytettäessä tuotepakkauksessa täytyy kuitenkin olla maininta: ”preserved with...”. Sertifikaatin internetsivuilla on mainittu esimerkkejä tällaisista säilöntäaineista: bentsoiinihappo suofoineen, salisyylihappo suofoineen, sorbiinihappo suofoineen, dehydroasetyylihappo suofoineen sekä bentsyylialkoholi. (BDIH certified natural cosmetics. viitattu 6.7.2015.)

## 6 Säilöntäaineallergia

Säilöntäaineallergikko saa allergista kosketushottumaa altistuessaan säilöntäaineille (Haahtela ym. 2007, 174). Lähiaikoina monet kosmetiikkabrändit ovat harjoittaneet negatiivimarkkinointia, jossa ne ovat korostaneet tuotteidensa parabeenittomuutta. Parabeenit ovat pitkään olleet hyvin käytettyjä säilöntäaineita kosmetiikkatuotteissa. Ne ovat laajaspektrisiä ja edullisia säilöntäaineita, jotka sekoittuvat helposti erilaisiin kosmetiikkaresepteihin ja ovat tuoksuuttomia. (Walker 2013, 58- 59.)

On huomattu, että parabeenit herkistävät vain harvoin. On todettu, että vaikka parabeeneille olisi reagoitu lappukokeissa, voidaan niitä sisältäviä tuotteita usein käyttää ilman ongelmia. Parabeeniherkistymä myös katoaa yleensä muutaman vuoden kuluttua sen toteamisesta. (Haahtela ym. 2007, 174.) Kuluttajien suosiossa parabeenittomia tuotteita kosmetiikkavalmistajat ovat alkaneet korvata parabeeneja muilla säilöntäaineilla. Osan näistä säilöntäaineista on huomattu olevan helposti allergisoivia. Näitä yleisimmin allergiaa aiheuttavia säilöntäaineita käsitellään seuraavissa luvuissa.

## 6.1 Formaldehydi ja sen luovuttajat

Formaldehydi on vedetön kaasu, jota muodostuu hapen, metanolin, rautaoksidin ja molybdeenin reagoidessa keskenään. Tämä reaktio tapahtuu korkeassa, 250- 400 celsiusasteen lämpötilassa. Formaldehydi on heikosti vesiliukoinen aine. Sitä esiintyy luonnossa muun muassa omenissa, päärynöissä ja rypäleissä. Myös ihmisen soluissa on formaldehydiä. Formaldehydi-kaasu muodostaa veden kanssa reagoidessaan metyleeniglykolia, joka tunnetaan myös nimellä formaliini. Formaliini on vahvasti vesiliukoinen aine, jolla on voimakas tuoksu. Formaliini on stabiili tuotteen pH:n ollessa 3-9. Se on herkästi reagoiva ja herkästi haihtuva aine. Formaliini on aktiivisin säilöntäaine bakteereja vastaan, mutta tehoaa myös hiivoihin ja sieniin. Erilaiset proteiinit, kuten gelatiini, vaikuttavat negatiivisesti formaliinin aktiivisuuteen mikrobeja kohtaan. Formaliini voi reagoida muun muassa ammoniakkin, raudan ja joidenkin hajusteraaka-aineiden kanssa. (Steinberg 2012, 61- 63.)

Formaldehydiä käytetään kosmetiikassa muihin tarkoituksiin kuin mikro-organismien kehityksen estämiseksi. Sitä käytetään yleensä kynsiä kovettavissa tuotteissa. Tuotepakkauksessa pitää olla kehoitus suojata kynsinauhat sekä ilmoitus siitä, että tuote sisältää formaldehydiä. Formaldehydin sallittu enimmäispitoisuus näissä tuotteissa on 5 prosenttia. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 3.) Formaldehydiä saa olla vapaassa muodossaan kosmetiikkatuotteessa 0,2 prosenttia. Suuhygieniatuotteissa formaldehydiä saa esiintyä 0,1 prosenttia. Aerosoleissa ei saa olla lainkaan formaldehydiä. (Steinberg 2012, 62.)

Formaldehydi voi aiheuttaa formaldehydille herkistyneelle henkilölle kosketusihottumaa, ärsytysihottumaa, kosketusurtikariaa, nuhaa ja astmaa. Tutkimusten mukaan formaldehydikosketusallergia kehittyi testihenkilöille kun formaldehydiliuoksessa oli 0,37 prosenttia formaldehydiä. Allergiaa ei kehittynyt kun formaldehydipitoisuus oli 0,037 prosenttia. Formaldehydille herkistynyt henkilö sai allergista ihottumaa jopa liuoksista, joissa aineen pitoisuus on hyvin pieni. Tutkimusten mukaan formaldehydiallergiset eivät kuitenkaan saaneet allergisia reaktioita liuoksista, joiden formaldehydipitoisuus oli enimmillään 0,003 prosenttia. (Uitti, Taskinen 2011, 418.)

Kosmetiikan säilöntäaineena käytetään yleensä formaldehydiä hitaasti luovuttavia yhdisteitä (Kurimo, Suuronen 22.9.2014, Kosmetiikan säilöntäaineet ja allergia). Niiden kemiallista rakennetta yhdistävä tekijä on se, että niillä on typpi-metyyli-ryhmä tai hiili-happi-sidos. Näiden ryhmien reagoidessa muodostuu metyleeniglykolia, eli formaliinia. (Steinberg 2012, 67.) Formaldehydin luovuttajien käyttö kosmetiikkatuotteissa on lisääntynyt sen vuoksi, että valmistajat yrittävät välttää parabeenien käyttöä. (Kurimo, Suuronen 22.9.2014.)

Formaldehydin luovuttajista tunnetuimpia ovat diatsolidinyyliurea, imidatsolidinyyliurea, DMDM hydantoiini, bronopoli ja kvaternium-15 (Haahtela ym. 2007, 174). Myös 5-Bromo-5-nitro-1,3-dioksaani vapauttaa formaldehydiä, mutta ainakin neutraaleissa kosmetiikkatuotteissa vapautuvan formaldehydin määrä on niin pieni, ettei sitä yleensä mielletä formaldehydinluovuttajaksi (Uitti, Taskinen 2011, 419). Euroopan kosmetiikka-asetuksen liitteessä 3 on mainittu näiden raaka-aineiden enimmäispitoisuudet valmiissa kosmetiikkatuotteessa. Pitoisuusrajat vaihtelevat raaka-aineittain 0,2 prosentista 0,6 prosenttiin. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 3.)

Formaldehydille herkistynyt henkilö voi saada oireita formaldehydin vapauttajista niiden vapauttaman formaldehydin vuoksi, mutta myös formaldehydiä vapauttavalle aineelle voi herkistyä. (Uitti, Taskinen 2011, 418- 419) Seuraavissa luvuissa esitellään kosmetiikka-allergiaa useimmiten formaldehydin luovuttajia. Aineista puhutaan niiden suomenkielisillä nimillä ja INCI- nimillä. INCI-nimi on lyhenne sanoista International Nomenclature of Cosmetic Ingredients, eli ”kansainvälinen kosmetiikka raaka-aineiden nimikkeistö”(Steinberg, 2012, 21).

INCI	Suomenkielinen nimi
<b>Diazolidinyl Urea</b>	Diatsolidinyyliurean
<b>Imidazolidinyl Urea</b>	Imidatsolidinyyliurea
<b>DMDM Hydantoin</b>	DMDM hydantoiini
<b>2-Bromo-2-Nitropropane-1,3-Diol tai Bronopol</b>	2-bromo-2-nitropropani-1,3-dioli tai Bronopoli
<b>Quaternium-15</b>	Kvaternium-15
<b>Sodium Hydroxymethylglycinate</b>	Natriumhydroksimetyyliaminoasetaatti
<b>MI/MCI</b>	Metyyli-isotiatsolinonin ja kloorimetyyli-isotiatsolinonin seos
<b>Methylisothiazolinone</b>	Metyyli-isotiatsolinoni

Taulukko 4 Formaldehydin luovuttajat

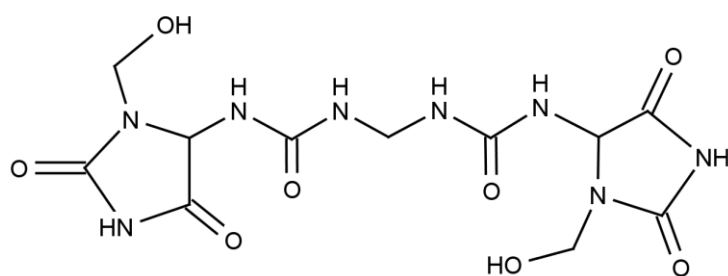
#### 6.1.1 Diazolidinyl Urea (Diatsolidinyyliurea)

Diatsolidinyyliurean kemiallinen nimi on 1-[1,3-bis(Hydroxymethyl)-2,5-dioximidazolidin-4-yl]-1,3-bis(hydroxymethyl)urea (European Commission, viitattu 6.10.2015). Sitä muodostuu allantoiinin ja formaldehydin reaktion seurauksena (Steinberg 2012, 67). Sen sallittu enimmäispitoisuus kosmetiikkatuotteessa on 0,5 prosenttia (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 3.) Diatsolidinyyliurea on hyvin stabiili säilöntäaine. Sen aktiivisuuteen voivat kuitenkin vaikuttaa sen mahdollinen reaktio dokosaheksaenihapon ja avobentseenin kanssa. Diatsolidinyyliurea on stabiili pH-alueella 2-9. Se ei kestä hyvin yli 60 celsiusasteen lämpötilaa, eikä sitä saisi pitää yli 75 asteen lämpötilassa yli tuntia. (Steinberg 2012, 67-68.)

Diatsolidinyyliurea on erittäin aktiivinen sekä gram-positiivisia että gram-negatiivisia bakteereja vastaan. Sillä on myös osoitettu olevan hieman aktiivisuutta homeita vastaan. Aineen sanotaan olevan kaksi kertaa aktiivisempi säilöntäaine kuin imidatsolidinyyliurea. Diatsolidinyyliurea on hyvin vesiliukoinen ja se liukenee myös propyleeniglykoliin. Diatsolidinyyliureaa on saatavissa 100- prosenttina jauheena. On myös propyleeniglykoli-pohjaisia liuoksia, joissa diatsolidinyyliurean kanssa on yhdistetty sitä vahvemmin sieniä vastaan aktiivisia säilöntäaineita, kuten parabeeneja. Diatsolidinyyliureaan liittyviä vaaraominaisuuksia ovat: haitallinen hengitettäessä, ärsyttää silmiä ja voi aiheuttaa ihoa. (Steinberg 2012, 67-68.)

### 6.1.2 Imidazolidinyl Urea (Imidatsolidinyyliurea)

Imidatsolidinyyliurea on jauhemainen, hyvin vesiliukoinen säilöntäaine (Steinberg 2012, 71). Sen kemiallinen nimi on N,N'-Methylenebis[N'-(3-(hydroxymethyl)-2,5-dioximidazolidin-4-yl)urea] (European Commission, viitattu 6.10.2015). Ainetta muodostuu, kun allantoïini reagoi formaldehydin kanssa. Imidatsolidinyyliureaa ei saa käyttää imeväisikäisten lasten tuotteissa. Myös formaldehydille herkistyneiden pitää välttää tälle raaka-aineelle altistumista. Sille ei kuitenkaan ole määritelty haittaominaisuuksia. Toisinkuin diatsolidinyyliureaa, imidatsolidinyyliureaa käytetään muuhunkin kuin kosmetiikkatuotteisiin. Sitä on joissakin ulkoisesti käytettävissä lääkkeissä.



Kuva 7 Imidatsolidinyyliurea

Imidatsolidinyyliurea on erittäin aktiivinen säilöntäaine gram-positiivisia ja gram-negatiivisia bakteereja vastaan. Se on vähäisesti aktiivinen myös hiivoja ja homeita vastaan. Sen kanssa käytetäänkin yleensä parabeeneja, joiden teho näitä sieniä vastaan on parempi. Tuotevalmistuksessa on huomioitava, että imidatsolidinyyliurean korkein sallittu pitoisuus kosmetiikka-

tuotteessa on 0,6 prosenttia. Tämän lisäksi on otettava huomioon, ettei aine siedä yli neljän tunnin altistusta korkeille lämpötiloille, joita käytetään esimerkiksi tuotteen emulgointivaiheessa. Imidatsolidinyyliurealle sopiva pH on alle 8,5. Se saattaa reagoida dehydroasetyylihapon ja avobentsyylin kanssa. (Steinberg 2012, 71.)

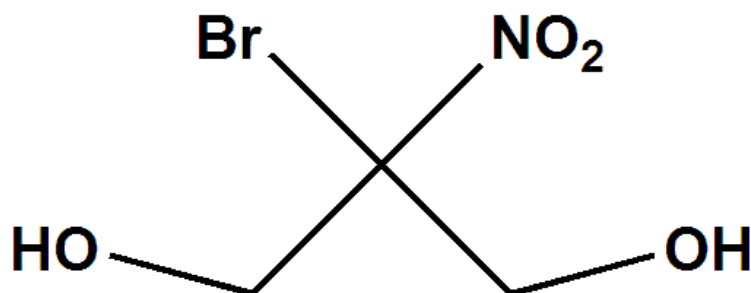
### 6.1.3 DMDM Hydantoin

DMDM hydantoiini on lyhenne aineelle nimeltä dimetyyli dimetyyli hydantoiini. Sitä muodostuu kun metyleeniglukoli ja dimetyyli hydantoiini reagoivat keskenään. (Steinberg 2012, 69-70). Sen kemiallinen nimi on 1,3-bis(Hydroxymethyl)-5,5-dimethylimidazolidine-2,4-dione (European Commission, viitattu 6.10.2015). Aine on hyvin aktiivinen säilöntäaine bakteereja vastaan, mutta sen teho sieniä vastaan on heikko. Sen vuoksi sitä käytetäänkin yhdessä sieniä vastaan aktiivisten säilöntäaineiden kanssa. DMDM hydantoiini liukenee veteen ja propyleeniglykoliin. Se on stabiili pH:n ollessa 3- 9 ja se sietää alle 80 celsiusasteen lämpötilaa. Tämän lämpötilan ylittyessä aine muodostaa formaldehydiä. (Steinberg 2012, 69- 70.)

DMDM hydantoiinin aktiivisuus heikkenee bisulfidien vaikutuksesta. DMDM hydantoiini voi myös reagoida dehydroasetyylihapon ja avobentseenin kanssa. Aineen suurin sallittu pitoisuus kosmetiikkatuotteessa on 0,6 prosenttia. DMDM hydantoiinia käytetään kosmetiikkatuotteiden lisäksi maaleissa, pinnoiteaineissa, siivousaineissa, liimoissa, polymeeriliuoksissa, metallin käsittelyaineissa ja sementissä. Aine on ärsyttävä ja ihokontakti voi aiheuttaa herkistymiä. (Steinberg 2012, 69- 70.)

### 6.1.4 2-Bromo-2-Nitropropane-1,3-Diol (Bronopoli)

2-bromo-2-nitropropani-1,3-dioli tunnetaan myös nimellä bronopoli. Ainetta muodostuu kun nitrometaani ja formaldehydi reagoivat keskenään ja reaktiotuotteeseen lisätään tämän jälkeen bromia. Bronopoli on vesiliukoinen säilöntäaine. Vettä paremmin se liukenee poryleeni-glykoliin. Se on myös heikosti liukoinen rasvahappoestereihin. Bronopoli on laajaspektrinen säilöntäaine: se on aktiivinen sekä bakteereja että sieniä vastaan. Sen aktiivisuus bakteereja vastaan on kuitenkin parempi. Alumiinia ja rikkiä sisältävät yhdisteet voivat kuitenkin heikentää tämän säilöntäaineen tehoa. Bronopolin stabiilius alenee emäksissä olosuhteissa ja korkeissa lämpötiloissa. Näissä olosuhteissa bronopoli voi myös vapauttaa formaldehydiä. Bronopolia käytetään kosmetiikkatuotteiden lisäksi muun muassa hampaidenhoitoon tarkoitetuissa lääkkeissä, joissa sen pitoisuus rajaksi on asetettu 0,02 prosenttia. (Steinberg 2012, 86-88.)



Kuva 8 Bronopoli

Bronopolin suurin sallittu pitoisuus kosmetiikkatuotteessa on 0,1 prosenttia. Bronopolin yhteydessä Euroopan unionin kosmetiikka-asetuksessa on maininta siitä, että sitä käytettäessä on vältettävä nitrosoaminien muodostumista. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 3.) Tämä maininta johtuu siitä, että bronopolin reagoi ammiinien ja amidien kanssa voi muodostua nitrosoamiineja (Steinberg 2012, 86). Nitrosoamiinien muodostumista tulee välttää kosmetiikkatuotteissa, sillä niillä on todettu olevan syöpää ja mutaatioita aiheuttavia ominaisuuksia (Mikkilä 2012, 4). Nitrosoamiini on mainittu myös kosmetiikka-asetuksen liitteessä 2, jossa on lueteltu kosmeettisissa valmisteissa kielletyt aineet (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 2). Bronopolin käyttö säilöntäaineena on vähentynyt siihen liittyvän nitrosoamiinien muodostumisen vuoksi. Bronopoli ei kuitenkaan yksinään muodosta nitrosoamiineja, vaan muodostumiseen vaaditaan amideja tai amiineja sekä aineen stabiiliutta heikentävät olosuhteet. (Steinberg 2012, 88.)

Bronopoli voi reagoida dehydroasetyylihappojen kanssa ja vähentää natriumtiosulfaattien ja natriummetabisulfiittien määrää (Steinberg 2012, 87). Natriummetabisulfiitti on yksi niistä epäorgaanisista sulffiiteista, joita saa olla kosmetiikkatuotteessa vapaana rikkidioksidina 0,2 prosenttia ja joka on mainittu Euroopan kosmetiikka-asetuksen liitteessä 5. Tässä liitteessä on lueteltu kosmetiikkatuotteessa sallitut säilöntäaineet. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 5.) Bronopoliin liittyviä vaaraominaisuuksia ovat sen haitallisuus ja ärsyttävyys ihokontaktissa, nieltynä ja hengitettynä. Aineeseen liittyy myös vakavan silmävaurion vaara. Bronopolin toinen vaaraominaisuus on sen vaarallisuus ympäristölle. Aine on myrkyllinen vesistöjen eläimille ja siitä on haittaa vesistöille. (Steinberg 2012, 88.)

#### 6.1.5 Quaternium-15 (Kvaternium-15)

Kvaternium-15, INCI-nimeltään Quaternum-15, on jauhemainen säilöntäaine (Steinberg 2012, 75), jonka kemiallinen nimi on metenamiini 3-klooriallylokloridi (European Commission. viitat-

tu 7.10.2015). Kvaternium-15 on erittäin hyvin veteen liukeneva säilöntäaine, joka liukenee myös jonkin verran propyleeniglykoliin. Säilöntäaine on myös hyvin laajaspektrinen. Kaikista aktiivisin se on gram-negatiivisa bakteereja vastaan. Sen teho on heikoin hiivoja ja homeita vastaan. (Steinberg 2012, 75.) Kvaternium-15 on cis-isomeeri 1-(3-klooriallyyli)-3,5,7 triatso-1-atsoniaadamantaani kloridille. Kun kosmetiikkatuotteessa käytetään säilöntäaineena Kvaternium-15:a, siitä voi löytyä epäpuhtautena tämän aineen trans-isomeeriä.

Aineen enimmäispitoisuus kosmetiikkatuotteessa on 0,2 prosenttia. (SCCS 2011, 5.) Kvaternium-15 tehtävä säilöntäaineena ulottuu kosmetiikkatuotteiden lisäksi muun muassa ulkoisesti käytettäviin lääkkeisiin. Ainetta käytettäessä on huomioitava, että se voi reagoida dehydro-asetyylihapon ja avobentseenin kanssa. Se on myös hyvin herkkä kuumuudelle, eikä sitä pitäisi käsitellä yli 50 celsiusasteen lämpötilassa. Kvaternium-15 sietää pH aluetta 4- 10. Kvaternium-15 jauhe on erittäin helposti syttyvää. Siihen liittyy myös haitallinen- vaaraominaisuus. Aine on haitallinen nieltynä ja ärsyttävä joutuessaan iholle. Kvaternium-15 saattaa olla herkistävä aine joutuessaan iholle. Se on myös haitallinen mereneläville ja sen joutumisella vesistöihin voi olla haitallisia vaikutuksia niihin. Kvaternium-15:a on myös liitetty mahdollinen haitallisuus sikiötä kohtaan. (Steinberg 2012, 75.)

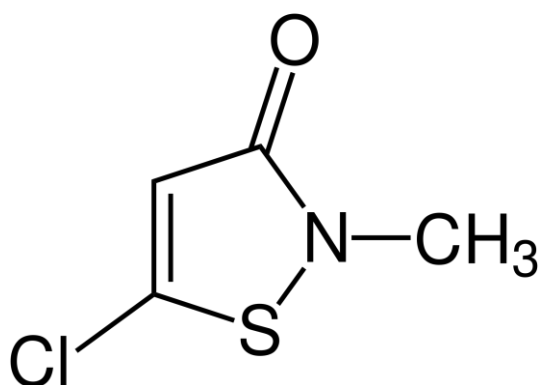
#### 6.1.6 Sodium Hydroxymethylglycinate (Natriumhydroksimetyyliaminoasetaatti)

Sodium Hydroxymethylglycinate, eli natriumhydroksimetyyliaminoasetaatti (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 5) on bakteereja ja homeita vastaan aktiivinen säilöntäaine. Se on myös hieman aktiivinen hiivaa vastaan. Ainetta muodostuu glysiinin, formaldehydin ja natriumhydroksidin reagoidessa keskenään. (Steinberg 2012, 76.) Aineen kemiallinen nimi on Sodium N-(hydroxymethyl)glycinate (European Commission, viitattu 7.10.2015).

Natriumhydroksimetyyliaminoasetaatin enimmäispitoisuudeksi valmiissa tuotteessa on määriteltä 0,5 prosenttia (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 5). Ainetta käytettäessä kosmetiikan säilöntäaineena tulisi ottaa huomioon, ettei sitä tulisi kuumentaa yli 50 asteen lämpötilassa pitkiä aikoja. Ainetta myydään liuoksina, joiden pH on 10- 12. Tällaisena liuoksena natriumhydroksimetyyliaminoasetaatti neutraloi happamia tuotepohjia, mutta ei vaikuta niiden kemialliseen aktiivisuuteen. Tämä säilöntäaine voi myös reagoida sitraalien kanssa, jolloin muodostuu pinkki tai luumumainen väri. Sitraalin aktiivisuus ei laske tästä reaktiosta huolimatta. Tätä säilöntäainetta käytetään kosmetiikkatuotteiden lisäksi pinnoiteaineissa, liimoissa ja puhdistusaineissa. Aineelle annettuja vaaraominaisuuksia ovat sen ärsyttävyys silmille ja herkistävyys joutuessaan iholle. (Steinberg 2012, 76- 77.)

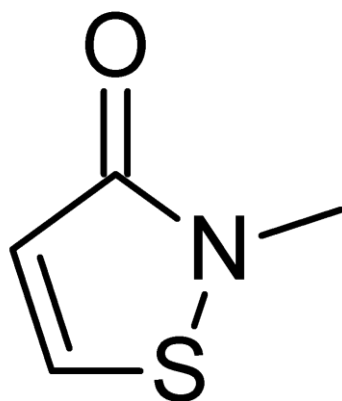
### 6.1.7 MI/MCI (metyyli-isotiatsolinonin ja kloorimetyyli-isotiatsolinonin seos)

Kloorimetyyli-isotiatsolinonin sekä metyyli-isotiatsolinonin seos (MI/MCI) on kosmetiikan säilöntäaine, jolle allergisoituminen on lisääntynyt (Kurimo ja Suuronen 22.9.2014, Kosmetiikan säilöntäaineet ja allergia). MI/MCI-seoksen on todettu voimakkaaksi kosketusallergian aiheuttajaksi. Vaikka tätä ainetta käytetäänkin kosmetiikan säilömisen lisäksi muun muassa maaleissa, painoväreissä ja liimoissa, suurin osa MI/MCI-seoksen aiheuttamista allergisista reaktioista on juuri kosmetiikkatuotteiden aiheuttamia. (Uitti, Taskinen 2011, 419- 420.) Tämän allergisoivan piirteen vuoksi MI/MCI-seoksen käyttöä rajoitettiin 90-luvulla (Kurimo ja Suuronen 22.9.2014, Kosmetiikan säilöntäaineet ja allergia). Kloorimetyyli-isotiatsolinonin sekä metyyli-isotiatsolinonin seokselle on määritelty suhde 3:1 ja seoksen enimmäispitoisuudeksi käyttövalmiissa tuotteissa on asetettu 0,0015 prosenttia (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 5). Tämä seos on hyvin tehokas bakteereja, homeita, sieniä ja leviä kohtaan pieninäkin pitoisuuksina (Uitti, Taskinen 2011, 419- 420).



Kuva 9 Kloorimetyyli-isotiatsolinoni

MI/MCI-seosta käytetään nykyään lähinnä iholta ja hiuksista poishuuhdeltavien tuotteiden säilömiseen, kuten shampoisiin, hoitoaineisiin ja suihkugeeleihin. Näissäkin tuotteissa MI/MCI-seosta on alettu korvaamaan metyyli-isotiatsolinonilla, koska sen on todettu olevan klooria sisältävää yhdistettä vähemmän herkistävä säilöntäaine. (Uitti, Taskinen 2011, 419- 420.) Allergian lisääntymisen vuoksi metyyli-isotiatsolinonin ja kloorimetyyli-isotiatsolinonin seoksen käyttö kosmetiikkatuotteissa tullaan kieltämään Euroopan unionissa. Kiellon arvioidaan astuvan voimaan lähiaikoina. (Kurimo ja Suuronen 22.9.2014, Kosmetiikan säilöntäaineet ja allergia.)



Kuva 10 Metyyli-isotiatsolinoni

#### 6.1.8 Methylisothiazolinone (Metyyli-isotiatsolinoni, MI)

Metyyli-isotiatsolinonin INCI-nimi on Methylisothiazolinone ja sen kemiallinen nimi, joka on myös sen toinen INCI-nimi, on 2-Methyl-2H-isothiazol-3-one. Aineen funktioksi on määritelty ainoastaan säilöntäaineena toimiminen. (European Commission. Viitattu 7.10.2015.) Metyyli-isotiatsolinonin käyttö kosmetiikkatuotteiden säilöntäaineena on lisääntynyt, vaikka sille allergisoituminenkin on yleistynyt ja MI/MCI-seoksen käyttöä on rajoitettu. Samanaikaisesti allergia myös MI/MCI-seokselle on lisääntynyt. Näistä syistä tämänkin aineen käyttö kosmetiikkatuotteissa tullaan kieltämään Euroopan unionissa. (Kurimo ja Suuronen 22.9.2014 Kosmetiikan säilöntäaineet ja allergia.)

Metyyli-isotiatsolinonin korkeimmaksi pitoisuudeksi valmiissa kosmetiikkatuotteessa on asetettu 0,01 prosenttia. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 5). Metyyli-isotiatsolinoni on hyvin vesiliukoinen ja aktiivinen bakteereja vastaan. Sen teho hiivoja ja homeita vastaan on heikko, jonka vuoksi sen kanssa käytetäänkin usein jotain sieniä vastaan tehokasta säilöntäainetta. Metyyli-isotiatsolinoni on hyvin stabiili: se toimivuus on hyvä laajalla pH-alueella ja se sietää kosmetiikan valmistamisessa yleensä käytettävät lämpötilat. (Steinberg 2012, 81- 82.) On kuitenkin joitakin sen aktiivisuutta vähentäviä aineita. Niitä ovat muun muassa bisulfidit, jotkin amiinit ja nukleofiilit. (Steinberg 2012, 79.)

Metyyli-isotiatsolinolille annettuja vaaraominaisuuksia ovat sen haitallisuus ympäristölle, myrkyllisyys ja syövyttävyyys. Sen on haitallinen hengitettynä, nieltynä ja joutuessaan iholle. Se voi aiheuttaa ihokontaktissa herkistymistä ja jopa ihon palamista. Metyyli-isotiatsolinoni on vaarallinen vedeneläville ja sillä voi olla pitkävaikutteista haittaa vedenelävien elinympäris-

töön. Sitä käytetään kosmetiikkatuotteiden lisäksi useaan teolliseen tarkoitukseen. (Steinberg 2012, 82.)

#### 6.1.9 Kloorimetyyli-isotiatsolinoni (Methylchloroisothiazolinone, MCI)

Kloorimetyyli-isotiatsolinoni on kosmetiikan säilöntäaine, jota käytetään seoksena metyyli-isotiatsolinonin kanssa (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 5). Kloorimetyyli-isotiatsolinoni on vesiliukoinen ja se liukenee myös propyleeniglykoliin. Se on hyvin laajaspektrinen säilöntäaine, joka on aktiivinen sekä bakteereja että hiivoja ja homeita vastaan. Aineen kloori-ryhmä parantaa sen aktiivisuutta kaikkia mikrobeja vastaan. Kloorimetyyli-isotiatsolinonin aktiivisuutta vähentävät samat aineet kuin metyyli-isotiatsolinonin aktiivisuutta.

Kloorimetyyli-isotiatsolinoni pysyy stabiilina pH:n ollessa alle 9 ja lämpötilan pysyessä 50 celsiusasteen alapuolella. On kuitenkin huomattu, että pidemmällä ajalla tämän säilöntäaineen aktiivisuus kosmetiikkatuotteessa laskee. (Steinberg 2012, 78- 79.) Kloorimetyyli-isotiatsolinonin kanssa yhdessä käytettävän metyyli-isotiatsolinonin stabiilius on tätä ainetta parempi. (Steinberg 2012, 82). Kloorimetyyli-isotiatsolinonille tyypillisiä vaaraomaisuuksia ovat sen syövyttävyyden ja vaarallisuuden ympäristölle. Se on haitallinen ja myrkyllinen hengitettynä, nieltynä ja joutuessaan iholle. Aine voi ihokontaktissa aiheuttaa herkistymistä ja jopa ihon palamista. Kloorimetyyli-isotiatsolinoni on hyvin vaarallinen vedeneliöille ja se voi aiheuttaa pitkäaikaista haittaa vesistöille niihin päätyessään. (Steinberg 2012, 80.)

## 6.2 Säilöntäaineeton kosmetiikka

Säilöntäaineettoman kosmetiikan suosio on kasvussa. Tämä trendi johtunee luonnonkosmetiikan trendikkyyydestä sekä parabeenien ja lisäaineiden karttamisesta. Säilöntäaineettomassa kosmetiikassa avainasemassa ovat kosmetiikkatuotteen itseään säilövät raaka-aineet, joiden funktioiksi ei ole määritelty ”preservative”. Tällaisia raaka-aineita ovat esimerkiksi antioksidantit, eteeriset öljyt ja etanoli. (Walker 2013, 363) Myös jotkin hajusteraaka-aineet, glykolit sekä alfa-hydroksi-hapot ovat tällaisia raaka-aineita (Michalun ym. 2015, 60). Myös kosmetiikkatuotteen kontaminaatiota ehkäisevät pakkausvalinnat, kuten pumppupullot, ovat tärkeässä roolissa säilöntäaineettomassa kosmetiikassa (Walker 2013, 60). Henkilön, jolla on todettu säilöntäaineallergia, kannattaa välttää allergisoivaa säilöntäainetta, sillä säilöntäaineen välttämällä hoidetaan ja ehkäistään säilöntä-aineallergian oireita (Michalun ym. 2015, 62).

## 7 Hajusteet

Hajusteita lisätään kosmetiikkaan antamaan tuoksua, peittämään muiden raaka-aineiden tuoksua ja välittämään viestejä sekä mielikuvia. Hajusteilla voidaan myös vaikuttaa kuluttajan kokemukseen kosmetiikkatuotteen toimivuudesta. (Michalun, Dinardo 2015, 74) Joidenkin hajusteraaka-aineiden tehtäväksi kosmetiikassa on määritelty ”perfuming”-funktion lisäksi muita tehtäviä, kuten ”flavoring” ja ”masking”. Näitä raaka-aineita voidaan siis käyttää hajustamisen lisäksi tuomaan tuotteeseen makua ja peittämään jonkin toisen raaka-aineen tuoksua. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009.)

Hajuste voi löytyä kosmetiikkatuotteen ainesosaluettelosta INCI-nimikkeellään tai tekstillä ”Parfum” (Walker 2013, 55). Euroopan unionin kosmetiikka-asetuksen mukaan kosmetiikkatuotteen pakkauksen ainesosaluettelossa pitää kuitenkin käyttää hajusteraaka-aineen INCI-nimikettä, jos raaka-aine on jokin niistä hajusteraaka-aineista, joiden käyttöä on rajoitettu (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 3).

### 7.1 Hajusteiden historiaa

Jo muinaiset egyptiläiset käyttivät hajusteita. He valmistivat tuoksua sekoittamalla muun muassa kasveista peräisin olevia nesteitä kasviöljyihin ja eläinperäisiin rasvoihin. Jonkin ajan kuluttua kasvin öljyt imeytyivät rasvaan ja rasva sulatettiin sekä suodatettiin, jolloin saatiin nestemäinen liuos. Liuoksen viiletessä se kovettui tuoksuvaksi massaksi (englanniksi: pomade), jota egyptiläiset hieroivat iholleen ja hiuksiinsa. Tätä hajustemuotoa ei juurikaan käytetä nykypäivänä, sillä rasvapohjaiset hajusteet eltaantuvat herkästi. (Sell 2006, 37.)

Keinotekkoisten hajusteraaka-aineiden käyttö yleistyi 90-luvun puolella välissä. Tähän yleistymiseen vaikutti se, että luonnonraaka-aineiden tuotantokustannukset nousivat ja orgaanisen kemian laitoksilla alettiin valmistaa enemmän synteettisiä hajusteraaka-aineita. Synteettisiin raaka-aineisiin liittyi myös parempi varmuus aineiden jatkuvasta saatavuudesta. Tuoksuista voitiin kehittää stabiilimpia: ne kestivät esimerkiksi happamia ja jopa hapettavia olosuhteita. Tämä tuotekehitys mahdollisti sellaistenkin tuotteiden hajustamisen, joita ei voitu hajustaa luonnosta peräisin olevilla tuotteilla niiden tuotepohjaan vaikuttavien ominaisuuksien vuoksi. (Sell 2006, 45- 46.)

### 7.2 Hajusteen haasteet

Hajusteiden käyttö asettaa kosmetiikkateollisuudelle haasteita: pitää löytää tarkoituksenmukainen hajuste, joka ei vaikuta negatiivisesti tuotteen stabiiliuteen (Walker 2013, 50). Tuote-

pohja asettaa hajusteelle fyysisen haasteen: hajusteen värin ja liukoisuuden pitää olla siihen sopivia. Hajusteen pitäisi olla sellainen, että sen saatavuus on jatkuvaa. Olisi ihanteellista, jos vain pieni määrä hajustetta riittäisi. Raaka-aineen käytöstä pitäisi koitua mahdollisimman vähän haittaa luonnolle, eikä se saisi olla haitallinen käyttäjensä ihollekaan. Hajusteen hinnan tulisi myös olla mahdollisimman matala. Näiden vaatimusten lisäksi hajusteen pitäisi tuoksua siltä, että se sopii tuotteeseen, jossa sitä käytetään. (Sell 2006, 143- 144.)

Euroopan Unionin kosmetiikka-asetus on laki, jota kosmetiikan valmistajien pitää noudattaa, jos ne toimivat Euroopan unionissa tai niiden tuotteita aiotaan tuoda Euroopan Unioniin. International Fragrance Association (kansainvälinen tuoksu yhdistys), ifra, antaa kosmetiikan valmistajille suosituksia hajusteraaka-aineista, joiden käyttöä tulisi välttää ja rajoittaa. Suositukset perustuvat riippumattoman asiantuntijajaneelin arvioihin raaka-aineiden turvallisuudesta. (ifra.org) Nämä lait ja suositukset asettavat omat haasteensa kosmetiikkatuotteiden hajustamiselle.

### 7.3 Luonnonkosmetiikan asettamat haasteet

Kosmetiikkatuotteiden mainonnassa ja teollisuudessa on trendikästä käyttää luonnosta peräisin olevia raaka-aineita, kuten kasviöljyjä ja kasviuutteita. Jotkin kosmetiikkavalmistajat ja mainokset antavat jopa ymmärtää, että tällaiset raaka-aineet olisivat turvallisempia kuin synteettisesti valmistetut raaka-aineet. (Sell 2006, 197) Syitä siihen, miksi kosmetiikkavalmistajat käyttävät tuotteissaan niin sanottuja keinotekoisia hajusteraaka-aineita, on kuitenkin useita. (Sell 2006, 261.)

Luonnossa sellaisenaan esiintyvien hajusteraaka-aineiden käyttö kosmetiikkatuotteissa on usein myös huomattavasti kalliimpaa kuin laboratorioissa valmistettujen hajusteiden käyttäminen. On mahdollista valmistaa luonnollisten hajusteraaka-aineiden kanssa kemiallisilta rakenteiltaan ja tuoksuiltaan täysin identtisiä hajusteraaka-aineita, joiden hinnat ovat huokeampia kuin niiden luonnossa sellaisenaan esiintyvillä versioilla. Esimerkiksi jasmiini-kukasta valmistetun tiivisteiden kilohinta voi olla jopa kymmenen kertaa suurempi kuin sen kanssa identtisten, mutta laboratorioissa valmistettujen hajusteraaka-aineiden hinnat. (Sell 2006, 261.) Tällaista keinotekoisia hajusteraaka-ainetta, jonka kemiallinen rakenne on samanlainen kuin sitä vastaavalla luonnosta peräisin olevalla hajusteella, kutsutaan luonnollisen kaltaiseksi hajusteeksi, ”nature identical” (Sell 2006, 45- 46).

Euroopan Unionin kosmetiikka-asetuksen liitteessä III lueteltujen 26 herkistävän hajusteraaka-aineen joukosta jopa 17 raaka-ainetta on luonnossakin esiintyviä hajusteraaka-aineita. (Sell 2006, 191.) Myös ifra on antanut pitoisuusrajoja monille kasveista peräisin oleville raaka-aineille, esimerkiksi kylmäpuristetulle sitruunaöljylle, greippiöljypuristeelle ja asetyloidulle

vetiveröljylle. Näiden rajoitusten perusteiksi ifra on määritellyt aineiden valotoksisuuden, valoherkistämisen ja herkistämisen. (Sell 2006, 192.) Charles S. Sellin mukaan synteettisesti valmistetut hajusteraaka-aineet voivat olla jopa turvallisempia kuin luonnolliset hajusteraaka-aineet, koska niiden tuotannossa on asetettu hyvin tiukat laatukriteerit kun taas monien luonnollisten eteeristen öljyjen laatu voi vaihdella suurestikin ympäristössä tapahtuvien enustamattomien tapahtumien, kuten luonnonkatastrofien seurauksena (Sell 2006, 197). Valmistamalla hajusteet laboratorio-olosuhteissa voidaan siis taata raaka-aineen tasalaatuisuus (Sell 2006, 261).

SCCNFP, eli Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-Food Products, on todennut eteerisiä öljyjä koskevassa lausunnossaan, että laadunvalvonta on ongelmallista luonnollista alkuperää olevien hajusteiden suhteen. Toteamus johtuu siitä, että myrkyllisten ja herkistävien aineiden pitoisuudet vaihtelevat suuresti luonnollista alkuperää olevissa hajusteraaka-aineissa. SCCNFP toteaa samassa lausunnossaan, ettei luonnollista alkuperää olevien hajusteiden paremmasta turvallisuudesta suhteessa synteettisiin hajusteisiin ole mitään tieteellistä näyttöä. SCCNFP onkin linjannut, etteivät puhtaiden synteettisten hajusteraaka-aineiden ja puhtaiden luonnollisten hajusteraaka-aineiden allergisoivuus eroa toisistaan. (SCCNFP 2003, 3.) Puhtaalla tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, ettei raaka-aineessa ole epäpuhtautena aineita, joita siinä ei pitäisi olla. Väittämät siitä, että luonnolliset hajusteraaka-aineet olisivat turvallisempia kuin synteettisesti valmistetut hajusteraaka-aineet, ovat näiden asiantuntijoiden lausuntojen perusteella kyseenalaisia.

## 8 Hajusteallergia

Hajusteallergia on kosketusallergia, jonka oireita ilmenee kun molekyylipainoltaan kevyttä hajusteraaka-ainetta joutuu iholle tai ihon lähelle. (SCCNFP 1999, 8). Hajusteallergiassa on siis kyse hajusteiden aiheuttamasta allergisesta kosketusihottumasta. Hajusteallergian voi erottaa muista allergisista ihottumista ihottuma-alueiden avulla: hajusteallergikolla on usein ihottumaa kaulalla, kainaloissa, kasvoissa ja muissa kehon osissa, mihin usein annostellaan hajustettuja tuotteita ja joissa iho on melko ohut. (Haahtela ym. 2007, 172.)

Iho, joka on altistunut hajusteallergeenille, voi alkaa punoittaa ja sille voi muodostua kovettumia. Joskus iholle voi muodostua jopa rakkuloita. Iho voi alkaa myös hilseillä ja halkeilla. (SCCNFP 1999, 8.) Hajusteallergikko voi saada ihottumaa myös koko kehoonsa, mutta tällöin on usein kyse sisäsyntyisestä allergisesta reaktiosta, jolloin allergeeni on nautittu ruoassa tai juomassa. (Haahtela ym. 2007, 172.) Hajusteista johtuva kosketusihottuma voi johtaa lääkärikäynteihin, kortikosteroidihoitoihin ja jopa sairaslomaan (SCCNFP 1999, 8). Hajusteallergia voidaan todeta lappukokeen avulla (Haahtela ym. 2007, 172).

## 8.1 Hajusteet, joiden käyttöä on rajoitettu

Hajusteraaka-aineen olemassaolo kosmetiikkatuotteessa ilmoitetaan yleensä ainesosaluettelossa nimikkeellä ”parfum” tai ”aroma”. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (n:o 1223/2009), joka tunnetaan myös EU:n kosmetiikka-asetuksena, on kuitenkin rajoitettu 26 herkistävimmän hajusteraaka-aineen käyttöä kosmetiikkatuotteissa. Näiden 26 hajusteraaka-aineen joukkoon kuuluvan raaka-aineen olemassaolo kosmetiikkatuotteessa on ilmoitettava ainesosaluettelossa raaka-aineen INCI-nimikkeellä, jos sen pituus iholle jätettävissä tuotteissa on yli 0,001 % ja poishuuhdottavissa tuotteissa pitoisuus ylittää 0,01 %. Nämä 26 herkistävää raaka-ainetta on esitetty alla olevassa taulukossa. Kaikki kosmetiikan raaka-aineet, joiden käyttöä on rajoitettu, löytyvät asetuksen liitteestä III: Luettelo aineista, joita kosmeettiset valmisteet saavat sisältää vain määrätyn rajoituksen. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 3)

SCCNFP on antanut vuonna 1999 lausunnon kuluttajien hajusteallergioista, allergeeneja koskevasta tiedottamisesta sekä näiden allergeenien tunnistettavuudesta. Tässä lausunnossaan SCCNFP on listannut 13 hajusteraaka-ainetta, joiden on raportoitu ja todettu allergisoivan eniten. Nämä 13 hajusteallergeenia ovat INCI-nimiltään: Amyl cinnamal, Amylcinnamyl alcohol, Benzyl alcohol, Benzyl salicylate, Cinnamyl alcohol, Cinnamal, Citral, Coumarin, Eugenol, Geraniol, Hydroxycitronellal, Isoeugenol ja Hydroxymethylpentylcyclohexenecarboxaldehyde. (SCCNFP 1999, 4.)

INCI-nimi	Suomenkielinen nimi
1. Alpha-Isomethyl inonene	Alfa-isometyyli-jononi
1. Amyl cinnamal	Amyylikanialdehydi
2. Amylcinnamyl alcohol	Amyylikanialkoholi
3. Anise alcohol	Anisyylialkoholi
4. Benzyl alcohol (Esiintyy luonnossa)	Bentsyylialkoholi
5. Benzyl benzoate (Esiintyy luonnossa)	Bentsyylibentsoaatti
6. Benzyl cinnamate (Esiintyy luonnossa)	Bentsyylisinnamaatti
7. Benzyl salicylate (Esiintyy luonnossa)	Bentsyyლისalisylaatti
8. Butylphenyl methylpropional	Butyylifenyylimetyyli-propionaalia
9. Cinnamal (Esiintyy luonnossa)	Kanelialdehydi
10. Cinnamyl alcohol (Esiintyy luonnossa)	Kanelialkoholi
11. Citral (Esiintyy luonnossa)	Sitraali
12. Citronellol (Esiintyy luonnossa)	Sitronelloli
13. Coumarin (Esiintyy luonnossa)	Kumariini
14. Eugenol (Esiintyy luonnossa)	Eugenoli

15. Evernia furfuracea extract (Esiintyy luonnossa)	Valkohankajäkälä- uute
16. Farnesol (Esiintyy luonnossa)	-
17. Geraniol (Esiintyy luonnossa)	Geranioli
18. Hexyl cinnamal	Alpha-heksyylikanelialdehydi
19. Hydroxy-citronellal	7-hydroksisitronellaali
20. Hydroxyisohexyl	Hydroksiisohexyyli
21. Hydroxyisohexyl 3-cyclohexene carboxaldehyde	4-(4-Hydroksi-4-metyylipentyyli) sykloheks-3-eenikarbaldehydi
22. Isoeugenol (Esiintyy luonnossa)	Isoeugenoli
23. Limonene (Esiintyy luonnossa)	Limoneeni
24. Linalool (Esiintyy luonnossa)	Linolooli
25. Methyl 2-octynoate	-

Taulukko 5 Hajusteallergeenit

## 8.2 Hajusteet, jotka aiheuttavat eniten allergiaa Suomessa

SCCNFP on nimennyt hajusteallergioita käsittelevässä lausunnossaan kahdeksan hajusteraaka-ainetta, joita käytetään hajusteallergian diagnoosissa Euroopassa. Nämä raaka-aineet ovat kaikista allergisoivimmat hajusteet Euroopassa ja niitä käytetään lappukokeen tuoksusekoituksessa. Tässä tuoksusekoituksessa on yksi aine, jota ei ole Suomessa käytettävässä lappukokeen tuoksusarjassa: hydroxycitronellal, eli hydroksisitronellaali. (SCCNFP 1999, 9.)

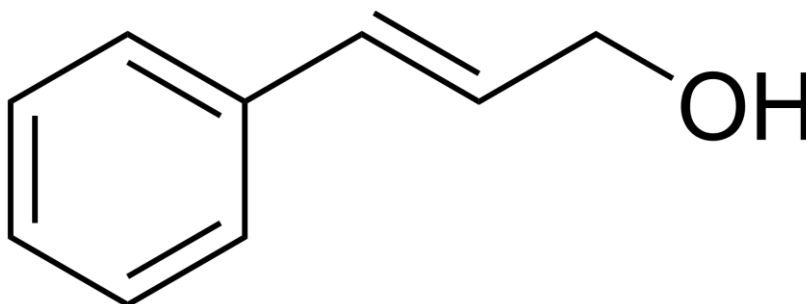
Suomessa käytetään kahdeksan hajusteen seosta, jossa on kanelialkoholia, kanelialdehydiä, sitronellolia, amyylisinnamaldehydiä, geraniolia, eugenolia, isoeugenolia sekä Evernia prunastri (Haahtela ym. 2007, 172.), eli valkohankajäkälä -uutetta (Salonen & Heinonen 2010). Suomessa käytettävässä hajusteiden perussarjassa hydroksisitronellaali on korvattu sitronellolla, mutta muuten perussarja on sama kuin Euroopan standardi hajustesekoitus. Suomessa hajusteallergian selvittämisessä käytettävät kahdeksan hajusteraaka-ainetta sisältävä hajusteseos kuuluu lappukokeiden perussarjaan Suomessa (Haahtela ym. 2007, 172). Näitä lappukokeiden hajusteperussarjaan kuuluvia raaka-aineita käsitellään laajemmin seuraavissa luvuissa.

INCI	Suomenkielinen nimi
Amyl Cinnamal	Amyylikanelialdehydi
Cinnamal	Kanelialdehydi
Cinnamyl Alcohol	Kanelialkoholi
Citronellol	Sitronelloli
Eugenol	Eugenoli
Isoeugenol	Isoeugenoli
Evernia prunastri extract	Valkohankajäkälä-uute
Geraniol	Geranioli

Taulukko 6 Suomen hajusteseos

### 8.2.1 Cinnamyl alcohol (Sinnamyylialkoholi)

Sinnamyylialkoholi tunnetaan myös nimellä kanelialkoholi. Sen virallisia funktioita kosmetiikkatuotteissa ovat maustaminen ja hajustaminen (European Commission, viitattu 8.10.2015). Sinnamyylialkoholia on cis- ja trans-isomeerinä. Hajusteena käytetään yleensä sinnamyylialkoholin trans-muotoa. Aineen kumpaakin isomeeriä esiintyy luonnossa storaksi-kasvien öljyssä. Sinnamyylialkoholi on kiteinen, kiinteä ja väritön aine. Aineen tuoksu on samankaltainen kuin hyasintti-kukalla. Tämän vuoksi sinnamyylialkoholia käytetäänkin kukkaistuoksissa. Sen avulla yritetään saada aikaan myös liljalle ominaisia tuoksuvahteita. Jos sinnamyylialkoholi reagoi karboksyylihapon tai sen suolojen kanssa, muodostuu sinnamyyliestereitä. Sinnamyyliestereitä käytetään kosmetiikan hajusteina. (Bauer, Garbe, Surburg 2001, 103.)

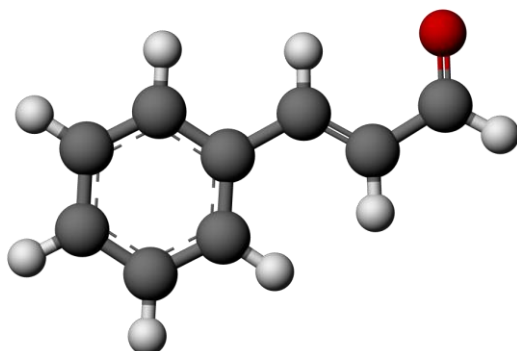


Kuva 11 Sinnamyylialkoholi

### 8.2.2 Cinnamal (Kanelialdehydi)

Kanelialdehydin kemiallinen nimi on 2-Propenaali, 3-fenyylä. Sen tehtäviä kosmetiikassa ovat hajustaminen, maustaminen ja tuotteen denaturointi. (European Commission, viitattu 8.10.2015.) Kanelialdehydi on kellertävää nestettä. Kanelialdehydiä on trans- ja cis-muodossa. Kanelialdehydin trans-isomeeriä esiintyy luonnossa enemmän. Sitä on muun muassa kiinankanelipuusta saatavassa öljyssä ja ceylon-kanelipuun kaarnasta puristettavassa öljys-

sä. Näissä kaneliöljyissä kanelialdehydi-pitoisuus voi olla jopa 75 prosenttia. Kanelialdehydiä on myös muiden kasvien öljyissä. Kanelialdehydin tuoksu muistuttaa kanelin tuoksua. Mausteisuutensa vuoksi tätä hajusteraaka-ainetta käytetäänkin orientaalisten, lämpimien ja mausteisten tuoksujen aikaansaamiseksi. (Bauer ym. 2001, 109- 110.)



Kuva 12 Kanelialdehydi

### 8.2.3 Amyl Cinnamal (Amyylikanelialdehydi)

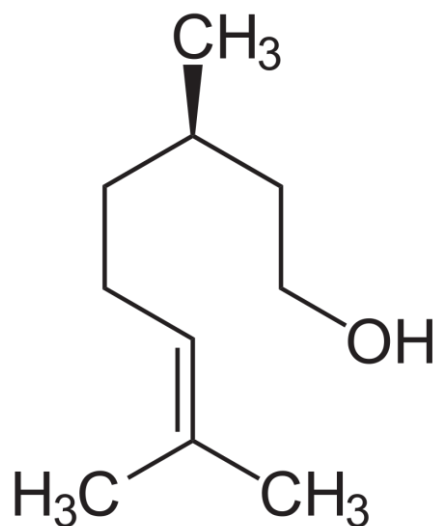
Amyylikanelialdehydin kemiallinen nimi on 2-Bentsyylideeniheptanaali. Sen funktioksi kosmetiikassa on määritelty vain tuotteiden hajustaminen. (European Commission, viitattu 8.10.2015.) Amyylikanelialdehydi on vaaleankeltainen ja nestemäinen aine. Hajuste on epästabiili, ja se stabiloidaan yleensä antioksidanteilla. Amyylikanelialdehydin ominaistuoksu on kukkainen ja kermanen. Sitä käytetään jasmiinimaisen tuoksun luomiseen, sillä ainetta laimentamalla sen tuoksu on hyvin samanlainen kuin jasmiini-kukalla. Tuoksua on myös kuvailtu mustan teen tuoksuksi. (Bauer ym. 2001, 110.)

### 8.2.4 Citronellol (Sitronelloli)

Sitronellolin kemiallinen nimi on (±)-3,7- dimetyyli-6-okten-1-oli. Aineen funktio on antaa kosmetiikkatuotteelle tuoksua. (European Commission, viitattu 8.10.2015.) Aineen kemiallisesta nimestäkin käy ilmi, että sitronellolia on kahtena peilikuvaisomeerina: (+)- ja (-) sitronellolina. (+)sitronellolia esiintyy luonnossa sitruunaekalyptuksen ja boronia citriodora-kasvin öljyissä. Näissä öljyissä (+)sitronellolin pitoisuus voi olla jopa 80 prosenttia. Sitronellolin (-)-muotoa on luonnossa kurjenpolviöljyissä ja ruusuöljyissä. Näissä öljyissä aineen pitoisuus on pienempi, noin 50 prosenttia.

Sitronelloli on väritön neste, jonka tuoksu on ruusuinen. Aineen tuoksusta voi päätellä, kumpi isomeeri on kyseessä, sillä niillä on huomattavissa oleva ero. (-)-muodossa olevassa sitronello-

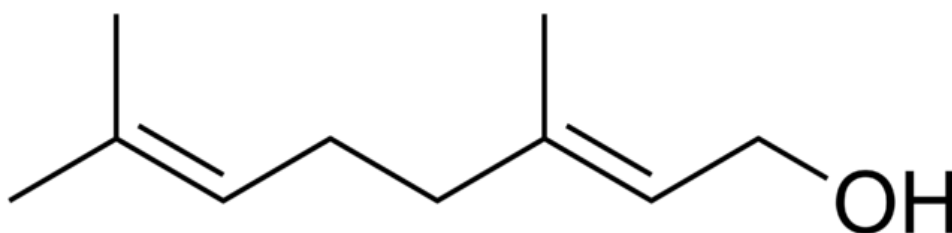
lissa voi olla suuremmalla todennäköisyydellä epäpuhtauksia, jos se on eristetty kurjenpolviöljystä. Ruusuisen tuoksunsa vuoksi sitronellolia käytetään tuomaan tuoksuihin ruusuisia ja kukkaisia vivahteita. Sitronellolista voidaan vetyryhmiä vähentämällä tai happiryhmiä lisäämällä muodostaa sitronellalia, (Bauer ym. 2001, 31- 32.) 6-oktenaali, 3,7-dimetyyli-, jota käytetään kosmetiikkatuotteissa tuoksujen peittämiseen (European Commission. Viitattu 8.10.2015).



Kuva 13 Sitronelloli

#### 8.2.5 Geraniol (Geranioli)

Geraniolin kemiallinen nimi on 2,6-Oktadieeni-1-oli,3,7-dimetyyli-, (2E)-. Sen tehtäviä kosmetiikassa ovat hajustaminen ja virkistämien. (European Commission, viitattu 8.10.2015.) Geraniolia esiintyy luonnossa useissa kukinnollisissa kasveissa. Sitä on esimerkiksi kurjenpolvessa, jasmiinissa, ruusuissa, michelia-kukissa, canangium-kukissa, (Smolinske 1992, 193- 194.) sekä palmarosassa (Bauer ym 2001, 25- 26). Geraniolia on myös joidenkin sitrushedelmien kuorissa (Smolinske 1992, 193- 194). Vaikka tuoksua esiintyykin laajalti luonnossa, valmistetaan sitä yleensä synteettisesti. Tämä johtuu siitä, että geraniolia käytetään sitraalin valmistamiseen, jota puolestaan käytetään A-vitamiiniyhdisteissä. (Bauer ym 2001, 25- 26.)

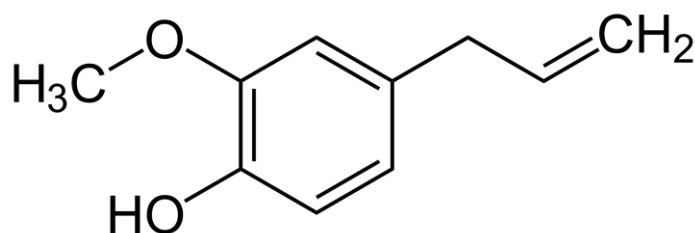


Kuva 14 Geranioli

Geranioli voi aiheuttaa sekä immunologisista syistä johtuvaa allergista kosketusihottumaa että ei-immunologista ihottumaa (Smolinske 1992, 193- 194). Geranioli on väritön ja nestemäinen aine, jonka ominaisuutensa on kukkainen ja ruusuinen. Tuoksunsa vuoksi sitä käytetäänkin kukkaistuoksissa. (Bauer ym 2001, 25- 26.)

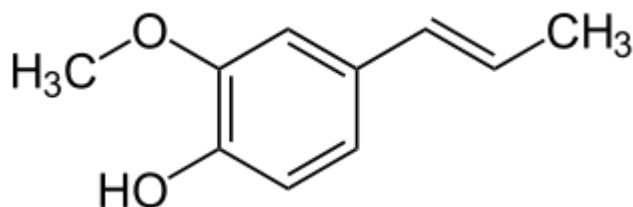
#### 8.2.6 Eugenol (Eugenoli)

Eugenolin kemiallinen nimi on Fenoli, 2-metoksi-4-(2-propenyyl). Sen funktioita kosmetiikassa ovat tuotteen hajustaminen, denaturoiminen ja virkistäminen. (European Commission, viitattu 8.10.2015.) Tämä hajusteraaka-aine on nestemäistä ja väritöntä tai hieman keltaiseen taittuvaa. Eugenolia esiintyy luonnossa useissa kasviöljyissä. Ainetta on muun muassa mauste-neilikan lehdistä ja kanelipuussa. Näiden kasvien öljyt voivat sisältää jopa 90 prosenttia eugenolia. Koska mausteneilikka ja kaneli ovat melko halpoja raaka-aineita, eugenolia valmistetaan edelleen useimmiten eristämällä sitä kasvin lehdistä puristetuista öljyistä. Eugenolia käytetään antamaan orientaaliin tuoksuihin mausteisia vivahteita ja neilikan sekä mausteneilikan tuoksuja. Eugenolista voidaan valmistaa isoeugenolia kun vaihdetaan eugenolissa olevan kaksoissidoksen paikkaa. (Bauer ym. 2001, 130.)



Kuva 15 Eugenoli

#### 8.2.7 Isoeugenol (Isoeugenoli)



Kuva 16 Isoeugenoli

Isoeugenoli on kemialliselta nimeltään Fenoli, 2-metoksi-4-(1-propenyyl)-. Sen tehtäväksi kosmetiikassa on määritetty hajustaminen ja maustaminen. (European Commission, viitattu

8.10.2015.) Isoeugenolia käytetään useimmiten aineen cis- ja trans-isomeerin seoksena, jossa on enemmän aineen trans-muotoa. Tämä johtuu siitä, että aineen trans-muoto on stabiilimpi kuin cis-muoto. Isoeugenoli on kellertävä, viskoosinen, tahmea neste, jolla on hento mausteneilikan tuoksu. Isoeugenolia käytetään kukkaistuksissa ja orientaalisissa tuoksissa tuomaan mausteneilikan ja neilikan vivahteita. (Bauer ym. 2001, 129.)

#### 8.2.8 Evernia prunastri extract (Valkohankajäkälä-uute)

Valkohankajäkälä on jäkälä-sieni, jota esiintyy Pohjois-Amerikan ja Euroopan vuoristoalueilla (Ohloff, Pickenhagen, Kraft 2012, 317). Valkohankajäkälän väri vaihtelee sen mukaan, kuinka kostea se on: kuivana jäkälä on vaaleanvihreä tai jopa valkoinen ja märkänä jäkälä saavuttaa oliivinvihreän tai kellertävän sävyn. Valkohankajäkälä on rihmastomainen, lyhyt ja litteä jäkälä, jonka muoto muistuttaa peuran sarvia. (Fragrantica.) Valkohankajäkälän suomenkielisellä nimellä saatetaankin viitata valkohäntäpeuraan. Valkohankajäkälä tunnetaan myös nimellä oakmoss, joka viittaa jäkälän yleisimpään kasvupaikkaan, tammeen (Bauer, Garbe, Surburg 2001, 208). Valkohankajäkälä viihtyy erityisesti iäkkäiden tammien kaarnassa (Ohloff ym. 2012, 317). Valkohankajäkälä kasvaa tammien lisäksi muidenkin lehti- ja havupuiden rungoissa ja oksilla. Männyn oksistossa ja rungoilla kasvava valkohankajäkälä on erityisen arvostettua, sillä sen tuoksu on erilainen kuin muiden valkohankajäkäläiden. Tämän valkohankajäkälän tuoksua on kuvattu tärpättimäiseksi. (Fragrantica.)

Valkohankajäkälää kasvatetaan suurien tuoksutalojen hajusteraaka-aineeksi eteläisessä keski-Euroopassa (Fragrantica). Valkohankajäkälää viljellään muun muassa Makedoniassa ja Ranskan Auvergnessä (Ohloff ym. 2012, 317) Valkohankajäkälä-uutteen valmistamisessa käytetään yleensä liuotinta, jolla on korkea kiehumispiste. (Sell 2006, 38.) Valkohankajäkälästä voidaan valmistaa absoluuttia käyttämällä liuottimena alkoholia. Valkohankajäkälä tiivistettä valmistettaessa liuottimena voidaan käyttää bentseeniä. Kun valkohankajäkälää on liuotettu tarpeeksi, liuotin suodatetaan ja haihdutetaan jolloin lopputuloksena on tummanvihreä ja kermainen valkohankajäkälä-tiiviste. (Ohloff ym. 2012, 217.)

Valkohankajäkälä-uutteen olemassaolosta ilmoitetaan kosmetiikkatuotteen ainesosaluettelosta kasviuutteen englanninkielisellä nimellä, Evernia prunastri extract (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009 30.11.2009, liite 3). Valkohankajäkälä-uutteen tuoksu on täyteläinen, puinen, vahva ja vihreä (Fragrantica). Valkohankajäkälän tuoksussa on samanlainen vivahde kuin nahkassa (Bauer ym. 2001, 208). Tuoksua voidaan myös kuvailla kostean metsän tuoksuksi. Uutetta käytetään vihreisiin, kukkaisiin ja orientaalsiin hajuvesiin tuomaan metsäisiä, luonnollisia ja maanläheisiä tuoksu vivahteita. Valkohankajäkälä-uutetta käytetään usein muiden tuoksuraaka-aineiden kiinnittäjäaineena ja sen lisääminen hajuveteen paran-

taakin tuoksun koostumusta ja kestoja. (Fragrantica.) Kiinnittäjäaineena valkohankajäkälä-uute tuo hajuveteen kuivan ja makean pohjatuoksun (Bauer ym2001, 208).

Valkohankajäkälä-uute on todettu herkistäväksi raaka-aineeksi ja ifra on antanut suosituksen, ettei valkohankajäkälä-uutteen pitoisuuden kosmetiikkatuotteessa tulisi ylittää 0,1 prosenttia. Lisäksi ifra on suositellut, että jos kosmetiikkatuotteessa on käytetty jostain muusta jäkälälajikkeesta hankittua uutetta, kaikkien jäkälälajikkeiden uutteen yhteenlaskettu pitoisuus ei saisi ylittää 0,1 prosenttia. Muun muassa näiden ifra: n antamien suositusten vuoksi moni tuoksutalo on korvannut tuoksuformuloissaan valkohankajäkälä-uutteen esimerkiksi patsuli- ja vetiveri-uutteilla sekä tuksulaboratorioissa valmistetuilla hajusteilla. (Fragrantica)

### 8.3 Hajusteeton kosmetiikka

Kosmetiikkatuotteen voidaan sanoa olevan hajusteeton, jos se ei sisällä raaka-aineita, joiden funktioiksi on määritelty ”perfuming”. Tuotteen markkinoinnissa saatetaan korostaa sitä, että tuote ei sisällä keinotekoisia hajusteita, tai tuote on täysin hajusteeton. Tämä ei tarkoita välttämättä sitä, ettei tuote tuoksuisi miltään, sillä tuotteen muilla raaka-aineilla on yleensä jonkinlainen tuoksu. Hajusteeton ei siis ole synonyymi sanalle tuoksuton. Vain luonnollisia hajusteita sisältävä tuote saattaa myös sisältää esimerkiksi eteerisiä öljyjä, joilla voi olla voimakaskin tuoksu. (Michalun & Dinardo 2015, 58.) Erityisesti monet luonnonkosmetiikka-merkit tuovat usein esille, etteivät heidän tuotteensa sisällä keinotekoisia hajusteita tai hajusteita lainkaan. Hajusteraaka-aineita sisältävien kosmetiikkatuotteiden välttäminen on paras keino hoitaa hajusteallergiaa (Alanko. 2014).

## 9 Tuoksuyliherkkyys

### 9.1 Tuoksuyliherkkyuden määritelmä ja esiintyvyys

Tuoksuyliherkkyys on tila, jossa erilaiset tuoksut ja hajut aiheuttavat fyysisiä oireita. Tuoksuyliherkkydessä ei ole kuitenkaan kyse allergisesta reaktiosta tuoksuvaan tai haisevaan aineeseen kohtaan. Tuoksuyliherkän henkilön hajuaisti ei ole poikkeavan herkkä, vaan tuoksuyliherkällä ei ole kykyä tottua tuoksuihin ja hajuihin. Lääketiede on todennut tuoksuyliherkkyuden olevan elimellinen sairaus. (Allergia- ja astmaliitto. Tuoksuton viikko: Tuoksuyliherkkyys.)

Suomen väestöstä 10- 40 prosenttia on tuoksuyliherkkiä (Allergia- ja astmaliitto. Tuoksuton viikko: Tuoksuyliherkkyys). Esiintymisluvut vaihtelevat eri tutkimuksissa. Tämä johtuu siitä, ettei tuoksuyliherkkyydelle ole täydellistä määritelmää ja toteamistapaa. (Hannuksela. 2012.) Tuoksuyliherkkyys on yleisempää naisilla ja herkkyys lisääntyy ikääntymisen myötä (Haahtela ym. 2007, 426). Eniten tuoksuyliherkkyystä kärsivät keski-ikäiset naiset (Allergia ja astmaliitto. Tuoksuton viikko: Tuoksuyliherkkyys).

Tuoksuyliherkkyydestä puhutaan myös nimillä yleinen kemikaaliherkistymä ja kemikaaliherkistymä. Yleisessä kemikaaliherkistymässä potilas saa reaktioita monesta erilaisesta tuoksusta ja hajusta. Kemikaaliherkistymässä herkistynyt saa reaktioita vain yhdestä tuoksusta tai muutamasta tuoksusta ja hajusta. Myös termiä kakosmia käytetään joskus tuoksuyliherkkyyden yhteydessä. Kakosmia tarkoittaa aivovamman aiheuttamaa tilaa, jossa ihminen on tuntevinaan tuoksun, vaikka sellaista ei todellisuudessa ole. Tuoksuyliherkkyydessä ei ole kuitenkaan kyse tuoksujen ja hajujen kuvittelemisesta. (Haahtela ym. 2007, 425)

## 9.2 Tuoksuyliherkkyyden aiheuttajat

Tuoksuyliherkkyyden aiheuttajista ei ole varmaa tietoa. Sen syntysyiksi on epäilty psykologisia tekijöitä, ympäristö- ja perintötekijöitä ja kehon ulkoisia kemiallisia tekijöitä. Tuoksuyliherkkyyden on väitetty olevan sukua joillekin huonosti määritellyille oireyhtymille, kuten kroonisella väsymysoireyhtymällä, paniikkihäiriöllä sekä sairusrakennusoireyhtymällä (Haahtela ym. 2007, 425), jossa rakennuksen kosteusvauriot aiheuttavat moninaisia allergiaoireita (Haahtela ym. 2007, 387).

Jotkut tutkijat ja lääkärit uskovat tuoksuyliherkkyyden johtuvan psykologisista tekijöistä. Näiden tutkijoiden ja lääkäreiden mukaan tuoksuyliherkkyys voi olla esimerkiksi kehittynyt ehdollistumisen seurauksena. Tämä tarkoittaa sitä, että yliherkkä liittyy jonkin tuoksun epämiellyttävään tapahtumaan, jolloin tuoksustakin tulee epämiellyttävä. Psykologisten tekijöiden aiheuttamaan tuoksuyliherkkyyteen uskovat tutkijat voivat myös ajatella, että tuoksuyliherkkyys on psyykinen häiriö. Heidän mukaansa yliherkät ovat myös masentuneempia ja ujompia kuin muut ja yliherkillä esiintyy normaalia useammin migreeniä ja vatsavaivoja. (Haahtela ym. 2007, 426)

Voimakas haiseville tai tuoksuville kemikaaleille altistuminen voi aiheuttaa tuoksuyliherkkyyttä. Tällaisia kemikaaleja ovat esimerkiksi erilaiset liuottimet ja hyönteismyrkyt. (Allergia- ja astmaliitto. Tuoksuton viikko: Tuoksuyliherkkyys.) Liuottimien ja hyönteismyrkkyjen katsotaan vaikuttavan negatiivisesti nenän hajuepiteeliin. Liuottimien ja hyönteismyrkkyjen hajuepiteeliä vaurioittava vaikutus johtaa siihen, että hajuepiteelistä tulee herkempi. Myös liuottimien ja hyönteismyrkkyjen aiheuttamat aivovauriot voivat laskea kynnystä tuoksuyliherkkyyteen. Tuoksuyliherkkyyttä on joidenkin tutkimusten mukaan aiheuttanut propanoli. Pakokaasuilla saattaa olla samanlaisia tuoksuyliherkkyyden syntyyn vaikuttavia ominaisuuksia. (Haahtela ym. 2007, 426.)

Jotkin ympäristötekijät voivat aiheuttaa tuoksuyliherkkyyttä ja pahentaa sen oireita. Tuoksuyliherkkyyttä aiheuttavista ympäristötekijöistä hyvä esimerkki on se, että tuoksuyliherkkyys

on kylmissä maissa usein voimakkaimmillaan talvella. Tämän epäillään johtuvan ilman kylmyydestä, kuivuudesta tai auringon ultraviolettisäteilyn vähäisyydestä. Ultraviolettisäteilyn mahdollisia vaikutuksia tuoksuyliherkän oireisiin on selitetty ultraviolettisäteilyn tulehdusreaktioita vähentävällä vaikutuksella niin ihossa kuin koko kehossakin. (Haahtela ym. 2007, 426.) Tuoksuyliherkkyydestä kärsivän oireet voimistuvatkin Suomessa usein lämpötilan pudotessa pakkasen puolelle (Allergia- ja astmaliitto. Tuoksuton viikko: Tuoksuyliherkkyys).

Voimakkaimpia tuoksuyliherkkyyden oireiden aiheuttajia ovat hajuvedet ja partavedet. Lisäksi hien ja homeen haju sekä painomusteen tuoksu aiheuttavat usein tuoksuyliherkälle oireita. Monet tuoksuyliherkät kokevat, että he saavat luonnontuoksusta harvemmin oireita. (Allergia- ja astmaliitto. Tuoksuton viikko: Tuoksuyliherkkyys Tällä hetkellä ainoa keino ennaltaehkäistä tuoksuyliherkkyyden puhkeamista on välttää voimakkaille kemikaaleille altistumista (Hannuksela. 2012).

### 9.3 Tuoksuyliherkkyyden aiheuttamat oireet

Tuoksujen ja hajujen aiheuttamat oireet ilmenevät usein vähitellen (Allergia- ja astmaliitto. Tuoksuton viikko: Tuoksuyliherkkyys.), kun voimakkaille tuoksuille ja hajuille on altistuttu kuukausia tai vuosia. Tuoksuyliherkkä voi saada oireita yhdestä, muutamista tai monesta erilaisesta tuoksusta tai hajusta (Haahtela ym. 2007, 425). Tuoksuyliherkkä saa oireita ja minuuttien kulussa siitä, kun hän on altistunut tuoksuille tai hajuille (Hannuksela 2012). Tuoksuyliherkkyys voi rajoittaa yliherkän työmahdollisuuksia ja sosiaalista elämää ja tuoksuyliherkkä voi jopa eristäytyä kotiinsa. Tämä johtuu siitä, että tuoksujen ja hajujen aiheuttamat voimakkaat oireet voivat pakottaa yliherkän tilasta tai tilanteesta välittömästi raikkaaseen ilmaan. (Haahtela ym. 2007, 425.)

Tuoksut ja hajut voivat aiheuttaa niille herkälle henkilölle äänen käheytymistä (Rautio, Helin 2004, 106). Tuoksujen ja hajujen aiheuttamia fyysisiä oireita voivat olla myös päänsärky, huimaus, ahdistus, nuha, astma, pahoinvointi ja sydämentykytys (Haahtela ym. 2007, 425). Tuoksuyliherkän kasvat ja kaula voivat alkaa punoittaa ja keskittymiskyky voi heiketä. Tuoksut ja hajut voivat aiheuttaa tuoksuyliherkälle yskää ja hengenahdistusta sekä uupumusta. (Allergia- ja astmaliitto. Tuoksuton viikko: Tuoksuyliherkkyys.) Tuoksuyliherkän silmiä voi alkaa kirvellä voimakkaille tuoksuille ja hajuille altistuttaessa (Hannuksela. 2012). Tuoksuyliherkkyyden oireet ovat siis hyvin moninaiset. Tuoksuyliherkkyyden toteamiseksi ei ole kehitetty yksittäistä koetta, vaan herkkyys todetaan haastattelun perusteella (Haahtela ym. 2007, 426). Hyvin voimakkaasti reagoivia tuoksuyliherkkiä voi olla vaikeaa erottaa esimerkiksi paniikkihäiriöpotilaista (Hannuksela. 2012).

Hengitystiet	Suolisto	Mieli	Muut
nuha, yskä, hengenahdistus, astma, äänen käheytyminen	pahoinvointi	uupumus, ahdistus, sydämentykytys	silmien kirvely, päänsärky, huimaus

Taulukko 7 Tuoksuyliherkkyyden aiheuttamia oireita

#### 9.4 Hoito

Tuoksuyliherkkyyden hoitoon ei ole vielä kehitetty yhtä toimivaa lääkehoitoa. Joillekin tuoksuyliherkille antihistaamiinihoito tuo helpotusta. Antihistamiineista on kuitenkin todettu olevan korkeintaan vähäistä hyötyä (Haahtela ym. 2007, 427). Päänsäryllä oireilevat saattavat saada helpotusta särkylääkkeistä. Myös kortisonipitoiset nenäsumutteet voivat tuoda helpotusta vuotavaan nenään. (Allergia- ja astmaliitto. Tuoksuton viikko: Tuoksuyliherkkyys.) Nenäkortikoidien tehon on todettu olevan antihistamiineja parempi (Haahtela ym. 2007, 427).

Joidenkin arvioiden mukaan saunomisella olisi oireita lievittävä vaikutus sen nenän kudosta lämmittävän ominaisuuden vuoksi (Hannuksela 2012). Tuoksuyliherkkyttä voidaan myös hoitaa psykykenlääkkeiden avulla. Potilaiden on kuitenkin koettu välttelevän psykykenlääkkeitä niiden leimaavuuden vuoksi. (Haahtela ym. 2007, 427.) Tuoksuyliherkkyyden hoidossa on myös kokeiltu tuoksuille totuttamista, eräänlaista siedätystä. Tällä hoidolla ei tähän mennessä ole huomattu olevan merkittävää tehoa. (Hannuksela 2012.)

Tuoksuyliherkkyyden hoidossa tehokkaimmaksi keinoksi on todettu kaksi lääkkeetöntä hoitomuotoa: sisäilman laadun parantaminen ja tuoksuton ympäristö. Tämä tarkoittaa sitä, että hajusteiden käyttöä vältetään, ympäristön ilmanvaihtoa lisätään, staattista pölyä ympäristössä vähennetään ja ympäristön yleisestä siisteydestä pidetään huolta. Tärkeimmäksi tuoksuyliherkkyyden hoitomuodoksi koetaan se, että partavesien, hajuvesien ja kaikkien tuoksuvien kosmetiikkatuotteiden käyttöä tuoksuyliherkän ympäristössä vältetään. Työpaikalla tämä tarkoittaa sitä, ettei tuoksuyliherkän työyhteisön yksikään jäsen saisi käyttää tuoksuvia kosmetiikkatuotteita. Tuoksuyliherkän tulisi välttää kaikkia tilanteita, paikkoja ja henkilöitä, jotka aiheuttavat hänelle voimakkaimpia reaktioita. (Haahtela ym. 2007, 427.)

#### 10 Tutkielma mielikuvista tuoksuyliherkkyttä kohtaan

Tutkielma toteutettiin kyselynä. Kyselyyn osallistui yhteensä 103 Laurea ammattikorkeakoulun opiskelijaa. Opiskelijoiden keski-ikä oli 26,5 vuotta. Osallistujista 17 oli miehiä ja 86 naisia. Kyselyyn osallistui 30 liiketalouden opiskelijaa, 21 hoitoalan opiskelijaa ja 52 kauneudenhoitoalan opiskelijaa. Noin puolet osallistujista oli siis kauneudenhoitoalan opiskelijoita.

## 10.1 Tarkoitus

Tämän tutkielman tarkoitus on selvittää tuoksuyliherkkyyteen liittyviä mielikuvia ja asenteita sekä opiskelijoiden tietoutta tuoksuyliherkkyydestä kyselylomakkeiden avulla. Kyselyn päätteeksi opiskelijoille kerrotaan tuoksuyliherkkyydestä ja heidän kysymyksiinsä annetaan vastauksia. Näin tutkielman avulla pyritään lisäämään tietoutta tuoksuyliherkkyydestä. Opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimiva Allergia- ja astmaliitto hyödyntää tämän tutkielman tuloksia lokakuuhun 2015 sijoittuvassa ”Tuoksuton viikko”-kampanjassaan, jonka tavoitteena on lisätä tietoutta tuoksuyliherkkyydestä.

## 10.2 Toteutus

Kysely suoritettiin Laurea ammattikorkeakoulun Tikkurilan toimipisteen luentotiloissa ennen luentoja. Tutkielma toteutettiin tulostetuina kyselylomakkeina. Kyselyn ajankohta oli syyskuun 2015 viikko 38. Kysely toteutettiin luokissa, jotta saataisiin suurempi määrä vastauksia. Tutkimuskohteena olivat Laurea ammattikorkeakoulun eri alojen opiskelijat. Kyselyyn osallistui kauneudenhoitoalan ja hoitoalan opiskelijoita sekä liiketalouden opiskelijoita. Kyselyyn vastattiin nimettömästi. Kyselyn lopuksi opiskelijoille kerrottiin tuoksuyliherkkyydestä kyselylomakkeen kysymyksiin viitaten ja heidän annettiin esittää kysymyksiä.

## 10.3 Tutkielman eettisyys

Kysely toteutettiin nimettömänä, eikä siinä kerätty yhteystietoja. Kyselylomakkeet säilytetään kuitenkin huolella viiden vuoden ajan kyselyn toteuttamisesta. Kyselylomakkeessa oli saatekirje, jossa ilmoitettiin selkeästi työn yhteistyökumppani ja se mihin työn tuloksia aiotaan hyödyntää. Saatekirjeestä kävi myös ilmi osallistumisen vapaaehtoisuus. Saatekirjeessä oli myös maininta siitä, että kysely tehdään nimettömänä. Kyselyä toteutettaessa opiskelijoille kerrottiin, että kyseessä on mielipidekysely, jolla selvitetään tuoksuyliherkkyyteen liittyviä mielikuvia. Nämä asiat kävivät ilmi myös kyselylomakkeesta. Kyselylomakkeen lopussa ilmoitettiin tutkielman tekijän nimi ja yhteystiedot.

Työn teoriaosuudessa asioita pyrittiin tarkastelemaan mahdollisimman puolueettomasti eri kannoilta. Tutkielman ohjeistuksesta ja kysymyksistä pyrittiin tekemään mahdollisimman ymmärrettäviä. Tutkielman kaikki aineisto otettiin tulosten tarkasteluvaiheessa huomioon, eikä yhtäkään lomaketta vähätelty. Kyselylomakkeiden tulosten kirjaamisessa ja tulosten analyysissä noudatettiin huolellisuutta.

Opinnäytetyön tekijällä oli ennako-oletuksia tuoksuyliherkkyydestä ennen teoriaosuuden työstämistä. Nämä tuoksuyliherkkyyttä väheksyvät odotukset kaikkosivat teoriaosuutta työs-

tettäessä, eikä ennako-odotuksilla ollut vaikutuksia kyselyn toteuttamiseen ja sen luotettavuuteen. Valmiita kyselytuloksia on vertailtu osittain jo olemassa oleviin tutkimustuloksiin tulosten analyysiosiossa. Tutkielman toteuttajalla ei ollut vaikutusta tutkielman pyrkimykseen selvittää opiskelijoiden senhetkistä tietoisuutta tuoksuyliherkkyydestä, sillä tietoisuutta tuoksuyliherkkyydestä lisättiin vasta kyselyn päätyttyä. Kyselytilanteessa tutkielman tekijä pyrki olemaan puolueettoman oloinen, jottei hän vaikuttaisi kyselytuloksiin. Tutkielmassa noudatettiin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjetta (Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012-2014).

#### 10.4 Tulokset

Tutkielmaan osallistujista lähes jokainen (102/103) oli kuullut joskus tuoksuyliherkkyydestä. Hajusteita ilmoitti käyttävänsä koulussa tai työpaikallaan 88 prosenttia. Kauneudenhoitoalan opiskelijoiden keskuudessa vastaava luku oli neljä prosenttia korkeampi. Monella terveydenhoitoalan työpaikalla suositellaan, että hajusteiden käyttöä työpaikalla rajoitetaan. Kyselyyn osallistui myös terveydenhoitoalan opiskelijoita, ja heistä selkeä enemmistö ilmoitti käyttävänsä hajusteita töissä ja/tai koulussa suosituksista huolimatta. Kauneudenhoitoalalla monella työpaikalla on paljon tuoksuja, eikä tuoksujen käyttöä ehkä sen vuoksi juurikaan rajoiteta. Tämä saattaa selittää sitä, että alan opiskelijoiden keskuudessa tuoksujen käyttöön liittyvä jakauma oli vielä selkeämpi kuin opiskelijoiden keskuudessa yleensä.

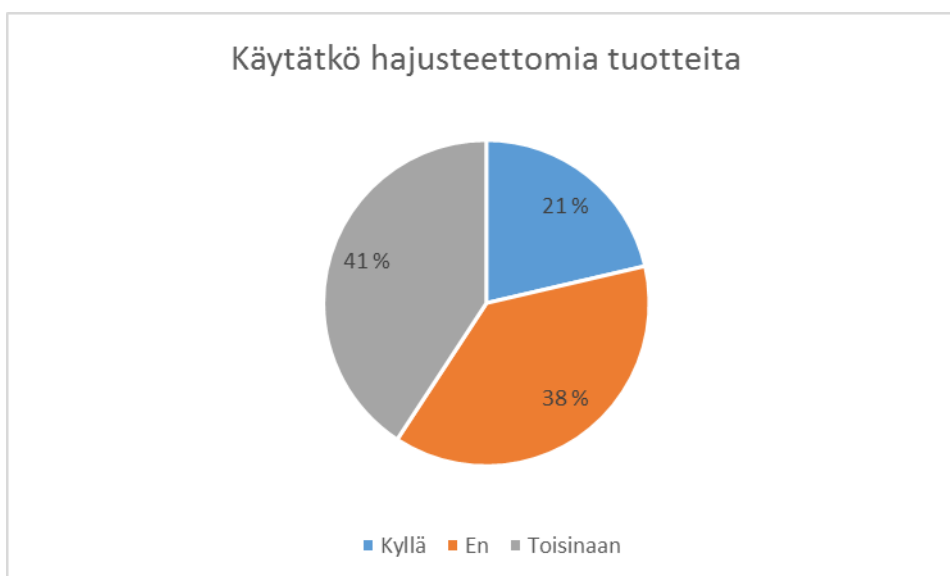


1 Hajusteiden käyttö koulussa tai töissä

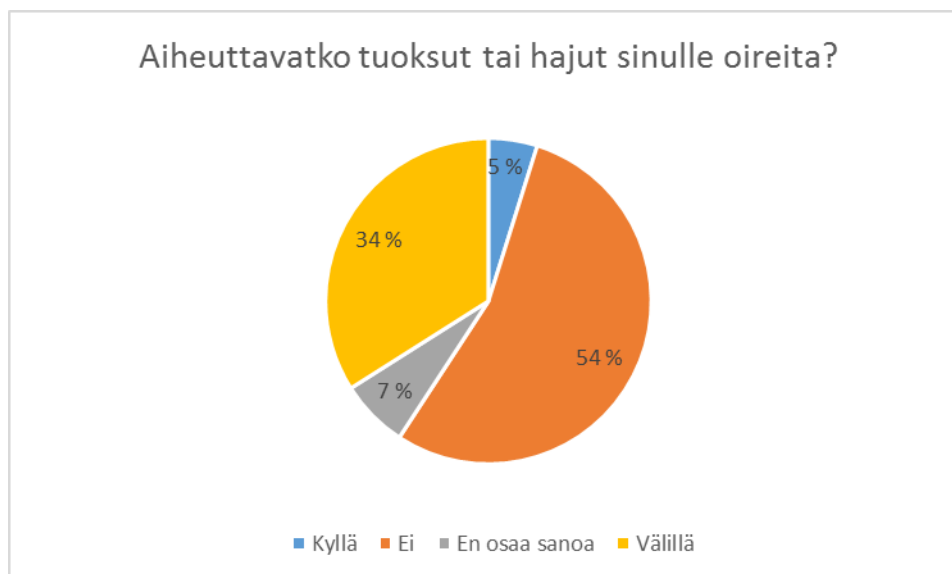
Reilu enemmistö opiskelijoista ilmoitti käyttävänsä ainakin toisinaan hajusteettomia tuotteita. Opiskelijoista 38 % ilmoitti, ettei käytä lainkaan hajusteettomia tuotteita. Opiskelijoiden oli mahdollista ilmoittaa kyselylomakkeessa, mitä hajusteettomia tuotteita he käyttävät. Täs-

sä avoimessa vastauskentässä useimmiten toistuva tuote oli deodorantti. Seuraavaksi eniten käytettiin hajusteettomia kosteusvoiteita sekä erilaisia pesuaineita, kuten pyykinpesuaine, astianpesuaine ja kodinpuhdistusaineet. Kyselyssä esiinnousseita hajusteettomia tuotteita olivat myös hiustuotteet, saippuat ja aurinkovoiteet.

Tuoksujen aiheuttamia oireita oli ainakin välillä 39 prosentilla vastaajista. Kauneudenhoitoalan opiskelijoita tarkasteltaessa luku oli korkeampi, sillä puolet tämän alan opiskelijoista ilmoitti saavansa tuoksuista ja hajuista oireita ainakin välillä. On esitetty, että voimakas tai pitkäaikainen tuoksulle altistuminen aiheuttaa tuoksuylherkkyyttä (Allergia- ja astmaliitto. Tuoksuton viikko). Kauneudenhoitoalalla monella työpaikalla altistutaan voimakkaille tuoksuille tai altistutaan tuoksuille pitkäaikaaisesti. Tämä saattaa selittää sitä, että kauneudenhoitoalalla tuoksut aiheuttavat useammin oireita. Yhteensä viisi henkilöä ilmoitti saavansa tuoksuista ja hajuista oireita tätä useammin. Hajusteettomia tuotteita käyttävät tämän tutkimuksen mukaan myös henkilöt, jotka eivät saa tuoksuista ja hajuista oireita lainkaan, koska hajusteettomia tuotteita käytti 62 % vastaajista ja oireita sai ainakin välillä 39 % vastaajista. Kumpaankin kysymykseen vastasi 103 opiskelijaa.



## 2 Hajusteettomien tuotteiden käyttö

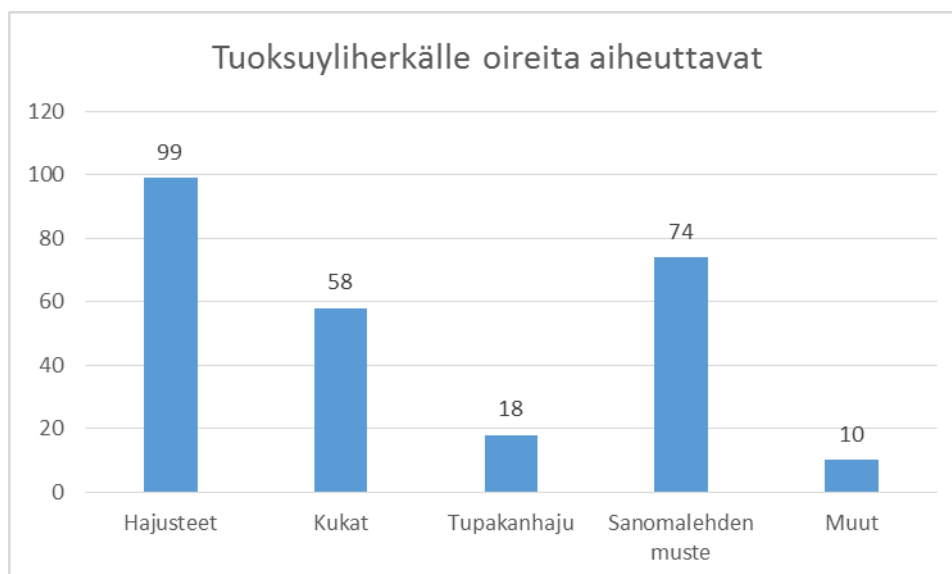


### 3 Oireiden ilmeneminen

Kyselylomakkeessa oli avoin kohta, johon voitiin ilmoittaa, missä yhteydessä tuoksuyliherkkysoireita ilmenee. Useimmiten oireita aiheutti voimakas hajuvesi. Tämän jälkeen eniten oireita aiheuttava asia tai tilanne oli tavaratalon kosmetiikkaosasto tai kosmetiikkaliike. Kolmanneksi mainituin asia oli se, että ollaan tuoksuvassa suljetussa tilassa. Lomakkeista nousi esille myös se, että tuoksujen käyttäminen joukkoliikennevälineissä aiheuttaa oireita. Oireita aiheuttavat myös pesuaine, huonetuoksut, tupakka ja permanenttiaine. Oireita esiintyi myös migreenikohtauksen aikana ja lämpimissä tiloissa oleskeltaessa.

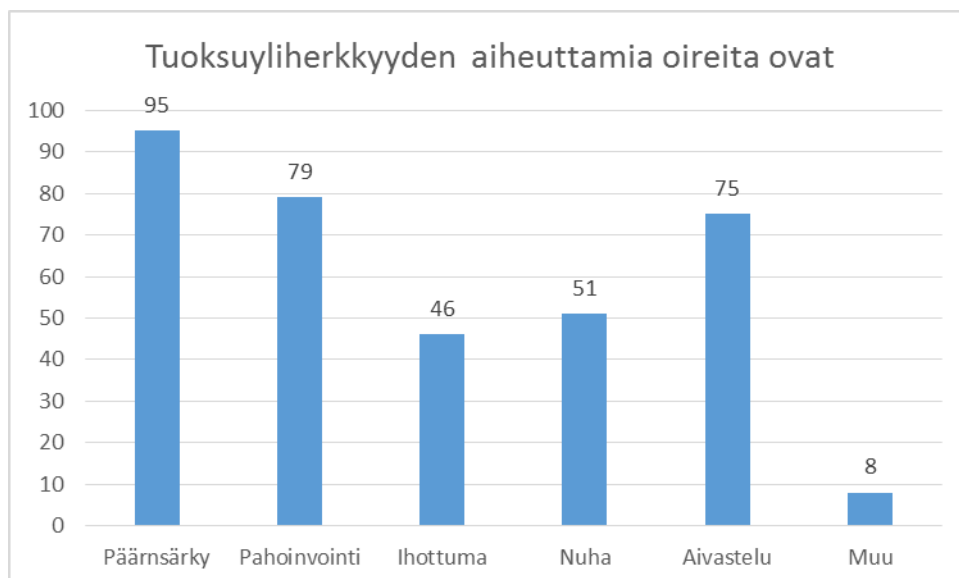
Lomakkeeseen voitiin ilmoittaa, minkälaiset tuoksut ärsyttävät kyselyyn vastaajia. Hajuvedet oli useimmiten mainittu ärsyttävä tuoksu ja se mainittiin yhteensä 36 tutkimuslomakkeessa. Osa kyselyyn osallistuneista oli myös kuvaillut tarkemmin hajuveden laatua ja vastausten mukaan erityisesti makeat tai voimakkaat hajuvedet ovat ärsyttäviä. Lomakkeissa esille tuotuja ärsyttäviä tuoksua olivat myös: kukkien tuoksu, keinotekoiset hajut, tupakka, hiustuotteet, hiusväri, kynsilakka, pyykinpesuaine ja aerosolit.

Kyselylomakkeessa kysyttiin opiskelijoiden mielipidettä siitä, mitkä tekijät voivat aiheuttaa tuoksuyliherkälle oireita. Tämän kysymyksen kaikki vastausvaihtoehdot ovat tosia. Hajusteet oli kaikista tunnistetuista oireita aiheuttava tekijä, sillä 96 % vastaajista koki sen oireita aiheuttavaksi tekijäksi. 71 % vastaajista oli sitä mieltä, että sanomalehden muste aiheuttaa tuoksuyliherkälle oireita. 56 prosenttia vastaajista oli sitä mieltä, että kukat voivat aiheuttaa tuoksuyliherkälle oireita. 17 % vastaajista koki tupakanhajun olevan oireita aiheuttava tekijä ja se olikin kaikista vähiten tuoksuyliherkälle oireita aiheuttavaksi koettu tekijä. Tämän kysymyksen yhteydessä oli avoin vastauskenttä ”muu”. Tässä kentässä mainittuja oireiden aiheuttajia olivat: kemikaalit, kaikki voimakkaasti tuoksuva, pesuaineet, hiusvärit, hienhaju, tuoksukynttilät, siitepöly ja eläinpöly.



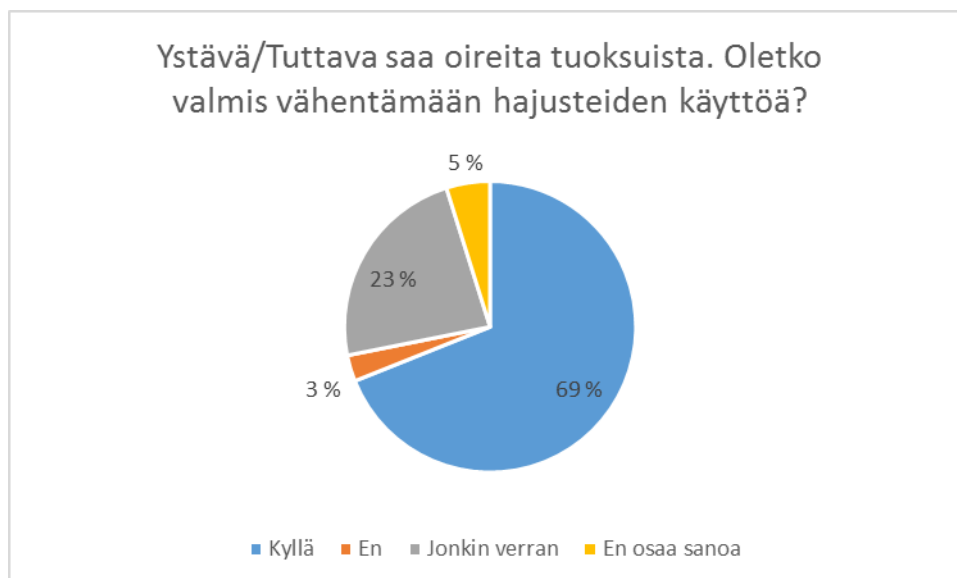
#### 4 Oireiden aiheuttajat

Kyselylomakkeessa selvitettiin opiskelijoiden tietoutta tuoksuyliherkkyyden oireista. Samalla kysymyksellä pyrittiin selvittämään sitä, sekoittavatko opiskelijat tuoksuyliherkkyyden- ja hajusteallergia- käsitteet keskenään. Hajusteallergia aiheuttaa ihottumaa, mutta tuoksuyliherkkyyden ei nykytiedon mukaan aiheuta ihottumaa. Muut tutkimuslomakkeessa luetellut oireet ovat tuoksuyliherkkyyden aiheuttamia oireita. 44 % kyselyyn vastanneista oli sitä mieltä, että tuoksuyliherkkyyden voi aiheuttaa ihottumaa. Kauneudenhoitoalan opiskelijoista 46 % oli sitä mieltä, että tuoksuyliherkkyyden voi aiheuttaa ihottumaa. Tämä tulos kertoo siitä, että tuoksuyliherkkyyden sekoitetaan ennako-oletusten mukaisesti hajusteallergiaan. Päänsärky oli kaikista tunnistetuista tuoksuyliherkkyyden aiheuttamista oireista ja sen tunnisti 92 % kyselyyn vastanneista. Kauneudenhoitoalan opiskelijoilla vastaava luku oli kaksi prosenttia suurempi. 76 % opiskelijoista oli sitä mieltä, että tuoksut ja hajut voivat aiheuttaa pahoinvointia. Seuraavaksi tunnetuin oire oli aivastelu. Nuha oli vähiten tunnettu tuoksuyliherkkyyden oire ja opiskelijoista hieman alle puolet koki tuoksujen ja hajujen aiheuttavan nuhaa.



### 5 Oireet

Kyselylomakkeessa oli kysymys: ”Ystävä/tuttava saa oireita tuoksuista. Oletko valmis vähentämään hajusteiden käyttöä?” Vastajista 69 %, eli 71 opiskelijaa oli valmiita vähentämään hajusteiden käyttöä kyseisessä tilanteessa. 95 opiskelijaa, eli 92 % vastajista olisi valmiita vähentämään ainakin jonkin verran hajusteiden käyttöä tällaisessa tilanteessa. Kauneudenhoitoalan opiskelijoista 93 % olisi valmiita vähentämään ainakin jonkin verran hajusteiden käyttöä jos ystävä tai tuttava saisi niistä oireita. Heistä 67 % olisi valmis vähentämään hajusteiden käyttöä enemmän kuin jonkin verran. Tällä kysymyksellä pyrittiin selvittämään asennetta tuoksuyliherkkyyttä kohtaan ja sitä, otetaanko tuoksuyliherkkyyttä vakavasti. Tämän tutkielman mukaan tuoksuyliherkkyyttä otetaan vakavasti ja tuoksuyliherkkä tarpeet otetaan huomioon, jos tuoksuyliherkkä henkilö on ystävä tai tuttavapiirissä.



#### 6 Valmius vähentää hajusteiden käyttöä

Kyselylomakkeen toiseksi viimeinen kysymys ”Pitäisikö hajusteiden käyttöä rajoittaa teattereissa ja elokuvateattereissa” pyrki selvittämään, ovatko opiskelijat valmiita ottamaan tuoksuylherkkien tarpeet huomioon kyseisissä tiloissa. 48 % vastaajista oli sitä mieltä, ettei hajusteiden käyttöä tulisi rajoittaa teattereissa ja elokuvateattereissa. 19 prosentin mielestä hajusteiden käyttöä pitäisi rajoittaa. Loput eivät osanneet sanoa, pitäisikö näin tehdä. Nämä vastaukset kertovat siitä, ettei tuoksuylherkkiä olla valmiita huomioimaan niin paljon, jos he eivät kuulu vähintään tuttavapiiriin.



#### 7 Hajusteiden käyttö teattereissa

Kyselyn viimeisellä kysymyksellä selvitettiin sitä, ovatko opiskelijat valmiita vähentämään hajusteiden käyttöä joukkoliikennevälineissä, kuten busseissa, raitiovaunuissa, junissa ja lentokoneissa. Opiskelijoista reilu enemmistö, 69 % oli sitä mieltä, ettei hajusteiden käyttöä tulisi rajoittaa näissä tiloissa. 28 % opiskelijoista oli sitä mieltä, että hajusteiden käyttöä voitaisiin rajoittaa joukkoliikennevälineissä. 3 % opiskelijoista jätti vastaamatta tähän kysymykseen.



#### 8 Hajusteiden käyttö joukkoliikennevälineissä

#### 10.5 Päätelmät

Tutkielman tulokset osoittavat, että tuoksuyliherkkyys-sanaa käytetään, koska lähes jokainen opiskelija oli kuullut joskus tuoksuyliherkkydestä. Suomen väestöstä 10- 40 % on tuoksuyliherkkiä ja taipumus yleistyy ikääntymisen myötä (Allergia- ja astmaliitto. Tuoksuton viikko). Kyselyyn osallistuneista 39 % kertoi saavansa tuoksuista ainakin välillä oireita. Tämä luku oli odotettua korkeampi, sillä tutkimukseen osallistuneiden keski-ikä oli alle 27 vuotta ja tuoksuyliherkkyys on yleisintä keski-ikäisillä (Allergia- ja astmaliitto. Tuoksuton viikko: Tuoksuyliherkkyys). Useammin kuin välillä oireita ilmoitti saavansa 5 % opiskelijoista. Tämä luku oli odotettua alhaisempi. Tutkielman mukaan hajusteettomiin tuotteisiin suhtaudutaan myönteisesti, sillä vaikka tuoksuista sai tutkimuksen mukaan oireita ainakin välillä 39 % opiskelijoista, hajusteettomia tuotteita käytti ainakin toisinaan 62 % vastaajista.

Kyselylomakkeessa oli mahdollisuus kertoa, minkälaiset tuoksut ovat ärsyttäviä. Makeat ja voimakkaat hajuvädit nousivat kyselylomakkeissa esille. Makeiden ja voimakkaiden tuoksujen käyttö on Suomessa yleisempää syys- talviaikaan, sillä Suomessa vallitsee ajatus kevyistä ke-

sätkuusuista ja lämpimistä sekä intensiivisistä talvituoksuista. Tuoksuyliherkkysoireet ovat Suomessa usein voimakkaimpia talviaikaan ja tämän on epäilty johtuvan osittain ultraviolet-tisäteilyn vähäisyydestä (Haahtela ym. 2007, 426).

Tutkielman yksi tarkoitus oli tuoksuyliherkkyteen liittyvän tietoisuuden kartoittaminen. Kyselylomakkeessa pyydettiin mielipidettä siitä, mitkä tekijät voivat aiheuttaa tuoksuyliherkälle oireita ja millaisia oireita tuoksuyliherkkyys voi aiheuttaa. Vastajista huomattava enemmistö tiedosti, että hajusteet aiheuttavat tuoksuyliherkälle oireita. Kysymyksen kaikki vastausvaihtoehdot olivat tosia, mutta häviävän pieni osa vastajista tiesi, että tupakanhaju voi aiheuttaa tuoksuyliherkälle ongelmia. Kukkien tuoksu ja sanomalehden musteen tuoksu tiedostettiin melko hyvin tuoksuyliherkkyden aiheuttajiksi.

Tämän tutkielman mukaan tuoksuyliherkkyys liitetään vahvasti juuri hajusteisiin, vaikka oireita voi saada hyvin monesta erilaisesta tuoksuista ja hajuista (Haahtela ym. 2007, 425). Tämä tulos saattaa osittain liittyä siihen, että oire-tietoisuutta määrittelevän kysymyksen mukaan 44 prosenttia voi sekoittaa tuoksuyliherkkyden hajusteallergiaan. Tämä johtopäätös tehtiin sen perusteella, että 44 prosentin mielestä tuoksuyliherkkä saa tuoksuista ihottumaa ja ihottuma on hajusteallergian, eikä tuoksuyliherkkyden oire. Kyselytulosten mukaan tuoksuyliherkkyys oireiden monimuotoisuus tiedostetaan melko hyvin, mutta päänsärky tunnistetaan huomattavasti parhaiten tuoksuyliherkkyden oireeksi.

Tutkielmalla pyrittiin selvittämään tuoksuyliherkkyteen liittyviä asenteita. Tämän tutkielman mukaan tuoksuyliherkät ollaan valmiita ottamaan ainakin jonkin verran huomioon, jos he ovat tuttuja. Valmius vähentää hajusteiden käyttöä julkisissa tiloissa on kuitenkin vähäistä, kun ei ole määritelty ovatko tuoksuyliherkät henkilöt tuttuja.

## 10.6 Tulosten luotettavuus

Tutkielman tulokset ovat melko luotettavia. Kyselyyn vastasi 103 opiskelijaa ja näin suuri vastausmäärä lisää tutkielman luotettavuutta. Kuudennen kysymyksen (”Aiheuttavatko tuoksut tai hajut sinulle oireita?”) vastausvaihtoehdot olisivat voineet olla ”kyllä”, ”ei” ja ”en osaa sanoa”. Kysymykseen olisi voitu tehdä lisäkysymys ”Jos vastasit ”kyllä”, kuinka usein saat oireita?”. Tämän kysymyksen vastausvaihtoehdot olisivat voineet olla esimerkiksi: a) muutaman kerran vuodessa b) kerran kuukaudessa, c) kerran viikossa, d) useamman kerran viikossa e) päivittäin. Näin olisi saatu luotettavimmat tulokset tuoksuyliherkkien opiskelijoiden määräs-tä, sillä kysymyksen vastausvaihtoehto ”välillä” on hyvin suhteellinen käsite. Jos kysymys olisi muotoiltu eri tavalla, tuoksuyliherkkiä olisi voinut olla tutkielman mukaan enemmän.

Kyselylomakkeen yhdeksänteen kysymykseen ” Ystävä/tuttava saa oireita tuoksuista. Oletko valmis vähentämään hajusteiden käyttöä?” sekä kahteen viimeiseen hajusteiden rajoittamista koskevaan kysymykseen olisi voitu saada hyvin erilaisia vastauksia, jos tuoksuylherkkyyden oireista olisi kerrottu opiskelijoille ennen kyselyn toteutusta. Päänsärky oli tunnistetuin tuoksuylherkkyyden oire, eikä sitä pidetä välttämättä yhtä vakava oireena kuin vähemmän tunnistettua pahoinvointia. Hajusteiden käyttöä oltaisiin ehkä oltu valmiita rajoittamaan enemmän, jos opiskelijoille olisi kerrottu tuoksuylherkkyysoireiden moninaisuudesta. Myös tieto siitä, että tuoksuylherkkyydellä voi olla jopa eristävä vaikutus, olisi melko varmasti vaikuttanut näiden kysymysten vastausjakaumaan.

### 10.7 Pohdinta ja tarve jatkotoimenpiteille

Opiskelijoiden positiivinen suhtautuminen hajusteettomiin tuotteisiin saattaa olla yhteydessä vallitsevaan negatiiviseen trendiin, jolloin kosmetiikkamarkkinoinnissa korostetaan raaka-aineita, joita tuotteessa ei ole tai ominaisuuksia, joita tuotteella ei ole. Trendin seurauksena tuotepakkauksessa oleva painatus ”ei sisällä keinotekoisia hajusteita” tai ”ei sisällä hajusteita” kasvattaa tuotteen arvoa kuluttajan silmissä. Voi myös olla, että suurin osa vastaajista ei pidä useamman tuoksun sekoittumisesta miellyttävänä. Tuoksua voi sekoittua päivän aikana paljonkin, jos esimerkiksi käytetään hajustettua pesuainetta, suihkutuetta, voidetta, meikkiä, hiuslakkaa ja hajuvettä.

Kyselyn yhdessä osiossa kävi ilmi, että juuri makeat ja voimakkaat tuoksuypit koetaan ärsyttävänä. Tuoksuylherkkyysoireiden vuodenaiksidonnaisuutta on aiemmin selitetty UV-säteilyn vähäisyydellä talviaikana. Kysely saa kuitenkin pohtimaan, voisiko kesä- ja talvituoksuuskulttuurilla olla yhteys tuoksuylherkkyysoireiden vuodenaiksidonnaisuuteen. Kyselyn jatkotoimenpiteenä voitaisiin toteuttaa tutkimus, joka selvittää talvituoksujen yhteyttä tuoksuylherkkyysoireiden vuodenaiksidonnaisuuteen.

Jotkut tuoksuylherkät kokevat, etteivät luonnosta peräisin olevat tuoksut aiheuta heille oireita (Allergia- ja astmaliitto. Tuoksuton viikko: Tuoksuylherkkyys). Keinotekoiset tuoksut ja hajusteet olivatkin kyselylomakkeissa mainittuja ärsyttäviksi koettuja tuoksuyppejä. Tämä tutkimustulos on linjassa sen käsityksen kanssa, että luonnolliset tuoksut koetaan harvemmin ärsyttävänä kuin synteettiset. Luonnonkosmetiikan trendikkyys ja kosmetiikkayritysten harjoittama negatiivinen markkinointi ovat voineet vaikuttaa tähän kyselytulokseen. Kauneudenhoitoalan ja kuluttajan kannalta olisi hyödyllistä tutkia lisää sitä, aiheuttavatko luonnolliset tuoksut vähemmän oireita kuin synteettiset tuoksut.

Kyselyn mukaan opiskelijat ovat valmiita vähentämään hajusteiden käyttöä, jos oireita saava henkilö on heidän ystävänsä tai tuttavansa, mutta huomattavasti harvempi oli valmis huomi-

oimaan tuoksuyliherkkyyden joukkoliikennevälineissä ja teattereissa. Tämä tulos viittaa siihen, ettei tuoksuyliherkkyyttä pidetä niin vakavana ongelmana, että siihen pitäisi aina reagoida. Tämä tutkielma haastaakin yhdistykset, terveysjärjestöt ja työpaikat tiedottamaan entistä enemmän tuoksuyliherkkyydestä, sen monimuotoisista oireista ja vaikutuksista tuoksuyliherkän elämänlaatuun.

Kyselyn mukaan 34 % opiskelijoista sai oireita tuoksuista ja hajuista välillä. Opiskelijoista tuoksuyliherkkyys oireita sai useammin kuin välillä 5 %. Nuoret saattavat ajatella, että tuoksuyliherkät ovat aina äänessä herkkyystään, eivätkä halua yrittää sietää lainkaan tuoksuja ja hajuja. Tuoksuyliherkän saatetaan ajatella olevan hajuvesien käytöstä huomauttavia vanhoja ihmisiä ja ihmisiä, jotka pyörtyilevät parfyymiosastoilla. Tällaiset mielikuvat tuoksuyliherkistä henkilöistä voivat vaikuttaa edellä mainitun luvun alhaisuuteen. Nuorten vallitsevat mielikuvat tuoksuyliherkistä henkilöistä voivat vaikuttaa tuoksuyliherkkyyden yleisyyttä kartoittaviin kysymyksiin. Tämän vuoksi olisikin hyvä selvittää lisää nuorten mielikuvia tuoksuyliherkistä henkilöistä. Tämän tutkielman jatkotoimenpiteenä olisikin toteutettava tutkimus, jossa selvitetään vielä tarkemmin mielikuvia tuoksuyliherkistä henkilöistä.

Tutkielma selvitti tuoksuyliherkkyyteen liittyviä mielikuvia, mutta tutkimustulosten perusteella tuoksuyliherkkyyteen ja tuoksuyliherkkiin henkilöihin suhtautumista ja niitä koskevia mielikuvia pitäisi selvittää lisää. Kyselytutkielman tulokset tukevat käsitystä siitä, että tuoksuyliherkkyys sekoitetaan hajusteallergiaan. Tuoksuyliherkkyydestä on tällä hetkellä saatavilla vain vähän tietoa ja kyselytutkielman tulokset osoittavat, että tiedon lisäämiselle on tarvetta. Tutkimuksia tuoksuyliherkkyydestä tarvitaan lisää ja aiheeseen liittyvän kirjallisen tiedon lisäämiselle on tarvetta.

## Lähteet

Alanko K. 2014. Allergia- ja astmaliitto: Hajusteallergia. Viitattu 8.10.2015.

[https://www.kosmetiikka-allergia.fi/prime\\_11.aspx](https://www.kosmetiikka-allergia.fi/prime_11.aspx)

Allergia- ja Astmaliitto. Viitattu 24.6.2015:

Allergiaviikko: <http://www.allergia.fi/allergiaviikko/>

Edunvalvonta: <http://www.allergia.fi/jarjesto/edunvalvonta/>

Järjestö: <http://www.allergia.fi/jarjesto/>

Myönnetyt apurahat: <http://www.allergia.fi/jarjesto/saatio/myonnetyt-apurahat/>

Päiväkoti histamiini: <http://www.allergia.fi/jarjesto/paivakoti-histamiini/>

Säätiö: <http://www.allergia.fi/jarjesto/saatio/>

Tietoa järjestöstä: <http://www.allergia.fi/jarjesto/allergia-ja-astmaliitto/>

Tuoksuton viikko: <http://www.allergia.fi/tuoksuton-viikko/>

Vuokramökki: <http://www.allergia.fi/jarjesto/vuokramokki/>

Allergia- ja Astmaliitto, Tuoksuton viikko: Tuoksuyliherkkyys. Viitattu 7.9.2015.

<http://www.allergia.fi/tuoksuton-viikko/tuoksuyliherkkyys/>

Bauer, K., Garbe, D., Surburg, H. 2001. Common Fragrance and Flavor Materials: Preparation, Properties and Uses. 4. painos. Weinheim Germany: WILEY-VCH.

BDIH certified natural cosmetics. Guidelines. Viitattu 6.7.2015.

[http://www.kontrollierte-naturkosmetik.de/e/guideline\\_natural\\_cosmetics.htm](http://www.kontrollierte-naturkosmetik.de/e/guideline_natural_cosmetics.htm)

European Commission. CosIng. Viitattu 6.10.2015.

[http://ec.europa.eu/growth/tools-](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=33218)

[databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=33218](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=33218)

[http://ec.europa.eu/growth/tools-](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=34567)

[databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=34567](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=34567)

[http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=33723](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=33723)

European Commission. CosIng. Viitattu 7.10.2015

[http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=37406](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=37406)

[http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=37892](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=37892)

[http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=35341](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=35341)

European Commission. CosIng. Viitattu 8.10.2015.

[http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=32853&back=1](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=32853&back=1)

[http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=32846](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=32846)

[http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=31923](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=31923)

[http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=32861](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=32861)

[http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=33991](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=33991)

[http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=33910](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=33910)

[http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=34653](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=34653)

[http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=33916](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=33916)

[http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details\\_v2&id=75378](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=75378)

Euroopan parlamentti ja Euroopan unionin neuvosto 30.11.2009, Euroopan unionin virallinen lehti, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus N:o 1223/2009. Viitattu 16.5.2015 & 28.6.2016.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0059:0209:fi:PDF>

Fragrantica.com, PERFUME ENCYCLOPEDIA: Oakmoss, Viitattu 22.6.2015.

<http://www.fragrantica.com/notes/Oakmoss-39.html>

Haahtela, T. 2003. Allergian ABC Kodin allergiaopas. Hämeenlinna: Tammi

Haahtela, T., Hannuksela, M., Mäkelä, M., Terho, E.O. 2007. Allergia. 1. painos. Jyväskylä: Kustannus Duodecim.

Haahtela, T., Hannuksela, M., Terho, E.O. 1999. Allergologia. 2. painos. Jyväskylä: Kustannus Duodecim.

Hannuksela, M. 2012. Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Tuoksuylherkkyys. Viitattu 8.10.2015.

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00531](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00531)

ifra.org, Standards. Viitattu 16.6.2015.

[http://www.ifraorg.org/en-us/standards#.VX\\_eQPntmko](http://www.ifraorg.org/en-us/standards#.VX_eQPntmko)

Iholiitto ry, 2015. Viitattu 6.10.2015.

[http://www.iholiitto.fi/ihotietoa/terveen\\_ihon\\_rakenne/](http://www.iholiitto.fi/ihotietoa/terveen_ihon_rakenne/)

Kurimo, R., Suuronen, K. 22.09.2014. Helsingin allergia- ja astmayhdistys. Kosmetiikan säilöntäaineet ja allergia. Viitattu 28.6.2015.

[https://www.kosmetiikka-allergia.fi/prime\\_12.aspx](https://www.kosmetiikka-allergia.fi/prime_12.aspx)

Kustannus Duodecim. 2015. Terveyskirjasto. Viitattu 3.7.2015.

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ltt00997](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00997)

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ltt00996](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00996)

Michalun, V. & Dinerdo, J. 2015. Skin care and cosmetic ingredients dictionary. 4. painos. New York USA: Milady.

Mikkilä, V. 20.3.2012. NITRIS: Kvantitatiivinen riskinarviointi lasten ja aikuisten altistumisesta nitraatille ja nitriitille. Evira.  
<http://www.evira.fi/files/attachments/fi/evira/tapahtumat/riskinarviointiseminaarit/mikkila.pdf>

Ohloff, G., Pickenhagen, W., Kraft, P. 2012. Scent and Chemistry: The molecular Word of Odors. Zürich Switzerland: WILEY-VCH.

Pro luonnonkosmetiikka ry 2015. Suomalainen luonnonkosmetiikkaohjeistus. Viitattu 6.7.2015.  
<http://www.luonnonkosmetiikka.fi/>

<http://www.luonnonkosmetiikka.fi/luonnonkosmetiikka/suomalainen-luonnonkosmetiikkaoh/>

Raitio, H., Helin, T., 2004. Kutittaa, yskittää, aivastuttaa: Onko tämä allergiaa?. Porvoo: WSOY

Salonen, V., Heinonen, P. 2010. Valokki- nettikasvio, Valkohankajakälä. Viitattu 16.6.2015.  
<http://kasvio.avoin.jyu.fi/laji.php?id=351>

Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS) 2011. OPINION ON Quaternium-15 (cis-isomer) COLIPA n° P63. Viitattu 6.7.2015.  
[http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/consumer\\_safety/docs/sccs\\_o\\_077.pdf](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_077.pdf)

Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-Food Products (SCCNFP) 2003. Opinion of Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-Food Intended for Consumers Concerning Essential Oils. Viitattu 8.7.2015.  
[http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/sccp/documents/out218\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/sccp/documents/out218_en.pdf)

Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-Food Products (SCCNFP) 1999. Opinion concernig Fragrance allergy in consumers: A review of the problem: Analysis of the need for appropriate consumer information and identification of consumer allergens. Viitattu 8.7.2015.  
[http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/sccp/documents/out98\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/sccp/documents/out98_en.pdf)

Sell, C.S., 2006. The Chemistry of Fragrances From Perfumer to Consumer. 2. painos. Cambridge, United Kingdom: The Royal Society of Chemistry Publishing.

Smolinske, S.C.. 1992. Handbook of Food, Drug, and Cosmetic Excipients. Florida, America: CRC Press LLC.

Solunetti, 2006.  
Eosinofiili. Viitattu 8.5.2015.  
<http://www.solunetti.fi/fi/histologia/eosinofiili/>

Eosinofiilinen granylosyytti. Viitattu 24.6.2015:  
[http://www.solunetti.fi/fi/patologia/eosinofiilinen\\_granulosyytti/](http://www.solunetti.fi/fi/patologia/eosinofiilinen_granulosyytti/)

Gram-värijäys. Viitattu 3.7.2015.  
<http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/gram-varjays/2/>

Steinberg, D.C., 2012. Preservatives for Cosmetics. 3. painos. Carol Stream USA: Allured books.

Tieteen termipankki, Mureiini, 5.12.2014. Viitattu 3.7.2015.  
<http://tieteentermipankki.fi/wiki/Nimitys:mureiini>

Tohtori.fi, Artikkelit: Työperäistä allergiaa voidaan usein ennaltaehkäistä. 1.3.2011. Viitattu 16.10.2015.  
<http://www.tohtori.fi/?page=5252827&id=4508001>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012- 2014. Hyvä tieteellinen käytäntö. Viitattu 15.10.2015.  
<http://www.tenk.fi/htk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanta>

Uitti, J., Taskinen, H., 2011. Työperäiset sairaudet. Helsinki: Työterveyslaitos.

Walker, L. 2013. The skin care ingredient handbook. Carol Stream USA: Allured books.

## Kuvat

Kuva 1 Monosyytti.....	11
Kuva 2 B-imusolu    Kuva 3 T-imusolu .....	12
Kuva 4 Immunoglobuliinit .....	12
Kuva 5 Eosinofiilinen granulositytti .....	13
Kuva 6 Ihon rakenne.....	18
Kuva 7 Imidatsolidinyyliurea .....	26
Kuva 8 Bronopoli .....	28
Kuva 9 Kloorimetyyli-isotiatsolinoni .....	30
Kuva 10 Metyyli-isotiatsolinoni .....	31
Kuva 11 Sinnamyylialkoholi .....	38
Kuva 12 Kanelialdehydi .....	39
Kuva 13 Sitronelloli .....	40
Kuva 14 Geranioli .....	40
Kuva 15 Eugenoli .....	41
Kuva 16 Isoeugenoli.....	41

Wikipedia, käytetty 5.10.2015

Monosyytti

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b6/Blausen\\_0649\\_Monocyte.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b6/Blausen_0649_Monocyte.png)

T-imusolu

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/63/Blausen\\_0625\\_Lymphocyte\\_T\\_cell.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/63/Blausen_0625_Lymphocyte_T_cell.png)

B-imusolu

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0b/Blausen\\_0624\\_Lymphocyte\\_B\\_cell.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0b/Blausen_0624_Lymphocyte_B_cell.png)

Immunoglobuliinit, käytetty 5.10.2015

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/31/Mono-und-Polymere.svg/2000px-Mono-und-Polymere.svg.png>

Eosinofiilinen granulositytti, käytetty 5.10.2015

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d1/Blausen\\_0352\\_Eosinophil.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d1/Blausen_0352_Eosinophil.png)

Ihon rakenne, Käytetty 6.10.2015

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/27/Skin.png>

Imidatsolidinyyliurea. Käytetty 15.10.2015

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Imidazolidinyl\\_urea.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Imidazolidinyl_urea.png)

Bronopoli. Käytetty 15.10.2015

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d2/Bronopol.png>

Kloorimetyyli-isotiatsolinoni

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/fa/Methylchloroisothiazolinone\\_structure.svg/2000px-Methylchloroisothiazolinone\\_structure.svg.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/fa/Methylchloroisothiazolinone_structure.svg/2000px-Methylchloroisothiazolinone_structure.svg.png)

Metyyli-isotiatsolinoni. Käytetty 15.10.2015

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/47/Methylisothiazolinone.png>

Sinnamyylialkoholi. Käytetty 16.10.2015

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ed/Cinnamyl\\_alcohol.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ed/Cinnamyl_alcohol.png)

Kanelialdehydi. Käytetty 16.10.2015

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fc/Cinnamaldehyde.png>

Sitronelloli. Käytetty 16.10.2015

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a9/\(R\)-Citronellol.svg/830px-\(R\)-Citronellol.svg.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a9/(R)-Citronellol.svg/830px-(R)-Citronellol.svg.png)

Geranioli. Käytetty 16.10.2015

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/39/Geraniol\\_structure.png/640px-Geraniol\\_structure.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/39/Geraniol_structure.png/640px-Geraniol_structure.png)

Eugenoli. Käytetty 16.10.2015

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f9/Eugenol.svg/2000px-Eugenol.svg.png>

Isoeugenoli. Käytetty 16.10.2015

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/aa/Isoeugenol.svg/319px-Isoeugenol.svg.png>

## Kuviot

1 Hajusteiden käyttö koulussa tai töissä.....	48
2 Hajusteettomien tuotteiden käyttö .....	49
3 Oireiden ilmeneminen .....	50
4 Oireiden aiheuttajat .....	51
5 Oireet .....	52
6 Valmius vähentää hajusteiden käyttöä .....	53
7 Hajusteiden käyttö teattereissa .....	53
8 Hajusteiden käyttö joukkoliikennevälineissä .....	54

## Taulukot

Taulukko 1 Allergiaoireet.....	15
Taulukko 2 Allerginen nuha .....	16
Taulukko 3 Allergiatyypit.....	21
Taulukko 4 Formaldehydin luovuttajat .....	25
Taulukko 5 Hajusteallergeenit.....	37
Taulukko 6 Suomen hajusteseos.....	38
Taulukko 7 Tuoksuyliherkkyyden aiheuttamia oireita .....	46

## Liitteet

Liite 1 Tutkimuslomake: Tutkimus mielikuvista tuoksuyliherkkyyttä kohtaan.....	68
--	----

Liite 1 Tutkimuslomake: Tutkimus mielikuvista tuoksuyliherkkyyttä kohtaan

Tällä tutkimuksella selvitetään opiskelijoiden mielikuvia tuoksuyliherkkyyttä kohtaan. Tutkimus on osa opinnäytetyötä, joka suoritetaan yhteistyössä Allergia- ja astmaliiton kanssa. Tutkimustulokset luovutetaan Allergia- ja astmaliitolle. Kysely suoritetaan anonyymina. Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista, eikä se vaikuta opintosuoritukseen.

Täytä tyhjät kentät ja ympyröi mielestäsi oikea vaihtoehto. Joihinkin kysymyksiin voit valita useampia vaihtoehtoja.

1. Ikä: \_\_\_\_\_
2. Sukupuoli: \_\_\_\_\_
3. Käytätkö hajusteita koulussa / töissä?
  - a. Kyllä
  - b. En
4. Käytätkö hajusteettomia tuotteita?
  - a. Kyllä, mitä \_\_\_\_\_
  - b. Ei
  - c. Toisinaan
5. Oletko kuullut tuoksuyliherkkyydestä?
  - a. Kyllä
  - b. Ei
6. Aiheuttavatko tuoksut tai hajut sinulle oireita?
  - a. Kyllä
  - b. Ei
  - c. En osaa sanoa
  - d. Välillä, missä yhteydessä:  
\_\_\_\_\_
7. Jos vastasit edelliseen kyllä, minkälaiset tuoksut tai hajut ärsyttävät sinua?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Tuoksuyliherkälle mielestäni oireita aiheuttavat (voit valita useita vaihtoehtoja):
  1. Hajusteet
  2. Tupakanhaju
  3. Sanomalehden muste
  4. Kukat
  5. Muu, mikä \_\_\_\_\_
  6. Ei mikään mainituista
  7. En osaa sanoa

8. Tuoksuylherkkä voi saada mielestäni seuraavia oireita (voit valita useita vaihtoehtoja):
- a. Päänsärky
  - b. Pahoinvointi
  - c. Ihottuma
  - d. Nuha
  - e. Aivastelu
  - f. Muu, mikä? \_\_\_\_\_
9. Ystävä/tuttava saa oireita tuoksuista. Oletko valmis vähentämään hajusteiden käyttöä?
- a. Kyllä
  - b. Ei
  - c. Jonkin verran
  - d. En osaa sanoa
10. Pitäisikö hajusteiden käyttöä rajoittaa teattereissa ja elokuvateattereissa?
- a. Kyllä
  - b. Ei
  - c. En osaa sanoa
11. Pitäisikö hajusteiden käyttöä rajoittaa joukkoliikennevälineissä (bussi, raitiovaunu, juna, lentokone)?
- a. Kyllä
  - b. Ei

Kiitos osallistumisestasi tähän tutkimukseen! 😊

Yhteystiedot:

Jenna Kämäräinen

jenna.kamarainen(a)laurea.fi