



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU

*Uuden edellä*

Kell' akne on se aknen hoitakoon -

Selvitys aknetuotteiden vaikuttavista raaka-aineista sekä  
aknen hoitomahdollisuuksista

Ruotsala Annamiia

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Tikkurila

## Kell' akne on se aknen hoitakoon -

Selvitys aknetuotteiden vaikuttavista raaka-aineista sekä  
aknen hoitomahdollisuuksista

Annamiia Ruotsala  
Kauneudenhoitoalan ko.  
Opinnäytetyö  
Joulukuu, 2016

Annamiia Ruotsala

**Kell' akne on se aknen hoitakoon -  
Selvitys aknetuotteiden vaikuttavista raaka-aineista sekä aknen hoitomahdollisuuksista**

Vuosi 2016 Sivumäärä 35

---

Tämä opinnäytetyö on kirjallisuusselvitys aknesta. Työn tarkoituksena oli koostaa alan englanninkielisestä lähdemateriaalista selkeä ja helposti hyödynnettävissä oleva työ sekä kauneudenhoitoalan ammattilaisille, että kuluttajille. Aknesta on ollut vaikea löytää luotettavaa, puolueetonta ja ajankohtaista tietoa suomeksi. Työn tilaaja on Laurea-ammattikorkeakoulu ja työ tulee toimimaan myös kauneudenhoitoalan aknea käsittelevien luentojen lähdemateriaalina.

Opinnäytetyön alussa kerrotaan tarkemmin aknesta ja sen patofysiologiasta. Vaikka aknen perimmäinen syy on yhä pimennossa, tiedetään kuitenkin merkittävimmät sen syntyyn vaikuttavat tekijät. Nämä ovat talirauhasten hyperaktiivisuus, muutokset karvatuppien sarveistumisessa sekä lisääntynyt tai muuttunut talirauhasten bakteerifloora. Nämä yhdistettynä aiheuttavat karvatuppien tukkeutumisen, mistä seuraa tulehdusreaktio. Opinnäytetyössä kerrotaan, millä hoitomenetelmillä ja raaka-aineilla pystytään vaikuttamaan mihinkin syntymekanismiin.

Aknen hoitoon on olemassa useita eri vaihtoehtoja, koska ei ole olemassa yhtä yleispätevää lääkettä tai hoitomuotoa, mikä toimisi kaikille. Aknea voidaan hoitaa sekä sisäisesti, että paikallishoitovalmisteilla. Sisäisiä hoitomahdollisuuksia ovat antibiootit ja isotretioniini, sekä vaihtoehtoisesti myös hormonihoito. Paikallishoitovalmisteita on saatavilla sekä kosmetiikkalainsäädännön-, että lääkelainsäädännön alaisuuteen kuuluvia, joista jälkimmäiset voivat olla joko reseptillä saatavia tai reseptivapaita. Työn lopussa esitellään myös muita vaihtoehtoisia hoitomenetelmiä sekä kerrotaan ruokavalion vaikutuksesta akneen.

Asiasanat: Ihotautioppi, akne, patofysiologia, kosmeettiset tuotteet, antibiootit, hormonihoito, käsikauppalääkkeet, raaka-aineet, ruokavalio

Annamiia Ruotsala

**Literature review of the cosmetic ingredients and treatment options of acne**

Year	2016	Pages	35
------	------	-------	----

---

This thesis is a literature review of acne. The aim was to gather information from English literature and Internet sources into a straightforward and easily understandable form that cosmetic professionals and consumers could use. This thesis was commissioned by Laurea University of Applied Sciences as it is challenging to find trustworthy, objective and up to date information in Finnish. The material will be used as source material for lectures covering acne.

Acne and its pathophysiology are discussed in the first part of the thesis. Even though the primary reason for acne is still unknown, the main causing factors have been discovered. These are sebaceous gland hyperactivity, changes in keratinization and increased or altered bacterial flora in sebaceous glands. All these combined cause hair follicles to clog, which is the main reason for the inflammatory response. In this thesis different ingredients and available treatments are reviewed for each of these causing factors.

Since no universal solution, “one-treatment-fits-all”, exists, there are multiple different options for treating acne. Acne can be treated with both topical and oral medications. Oral treatments include antibiotics and isotretinoin, and there is also an alternative hormone therapy. Topical products can be divided into cosmeceuticals and pharmaceuticals, and the latter may fall into either prescription or over-the-counter (OTC) categories. Lastly alternative treatment options and dietary effects are discussed.

Keywords: Dermatology, acne, pathophysiology, cosmetic products, antibiotics, hormone therapy, over-the-counter drugs, ingredients, diet

## Sisällys

Johdanto .....	7
1 Aknen määrittely .....	8
1.1 Aknetyypit ja aknen luokittelu .....	8
1.2 Aknen patofysiologia .....	9
2 Aknen hoidon peruseriaatteen .....	12
2.1 Aknea ehkäisevä ihonhoitorutiini .....	15
3 Aknen paikallishoito .....	16
3.1 Kosmeettisissa valmisteissa käytettävät vaikuttavat raaka-aineet .....	16
3.1.1 Salisyylihappo (beetahydroksihappo).....	16
3.1.2 Alfahydroksihapot (hedelmähapot).....	17
3.1.3 Atselaiinihappo .....	18
3.1.4 Rikki .....	19
3.1.5 Retinoidit .....	19
3.1.6 Teepuuöljy .....	20
3.1.7 Hopea .....	21
3.1.8 Muita hyödyllisiä raaka-aineita.....	22
3.2 Reseptivapaissa lääkevoiteissa käytettävät vaikuttavat raaka-aineet .....	22
3.2.1 Bentsoyyliperoksidi .....	23
3.3 Reseptillä saatavat paikallishoitotuotteet.....	24
4 Sisäinen hoito .....	24
4.1 Isotretioniini.....	24
4.2 Antibiootit .....	25
4.3 Hormonihoito.....	26
5 Muu hoito .....	27
5.1 Ruokavalio .....	27
5.2 Valohoito.....	29
5.3 Kosmetologin tekemät kemialliset kuorinnat .....	29
6 Pohdinta.....	30
Lähteet.....	31
Kuvat .....	34
Kuviot .....	35

*"Magdalla oli finnejä. Oli sanottu, että rokko lähtisi, kun hänen elämäänsä tulisi mies, koska vai-  
va oli selvästi miehenkoskemattoman tytön turhautuneisuutta; mutta hän oli jo kauan ollut Yas-  
han rakastajatar ja hänen hipiänsä oli yhtä pahana kuin ennenkin."  
Isaac B. Singer: Lublinin taikuri*

## Johdanto

Magdalla oli finnejä - niin on muuten minullakin ja miljoonilla muilla. Akne on teollistuneiden maiden yleisin ihotauti, jonka historia pystytään jäljittämään jo antiikin Kreikkaan. Hippokrates ja Aristoteles kirjoittivat kasvoissa esiintyvistä leesioista, jotka ilmestyivät poikien kasvoihin ensi kertaa samoihin aikoihin kuin parta alkoi kasvaa. Aknea esiintyy edelleen ylivoimaisesti eniten murrosiässä, mutta etenkin naisten aikuisiän akne on viime vuosina lisääntynyt. Mielenkiintoista on, että vaikka aknea on esiintynyt tuhansien vuosien ajan, ei sen perimmäistä syytä ole vielä kukaan pystynyt selvittämään.

Akne on viheliäinen seuralainen, jonka vaikutukset ulottuvat elämän lähes joka osa-alueeseen. Käsitys aknesta pelkästään kosmeettisena haittana on yhtä vääristynyt kuin sukupuolijakauma Kiinassa. Akne vie helposti itsetunnon ja sosiaaliset riennot mennessään. Ei huvita lähteä ulos, tavata ketään, tehdä mitään, katsoa ketään silmiin tai edes itseään peiliin. Masennus kuuluu usein samaan pakettiin aknen kanssa. Lähes yksi neljästä vaikeaa aknea sairastavista nuorista kärsii itsemurha-ajatuksista. (Halvorsen, Stern, Dalgard, Thoresen, Bjertness & Lien 2010) Siksi akneen ja sen hoitoon ei saisi ikinä suhtautua vähättelevästi.

Tämän kirjallisuusselvityksenä toteutetun opinnäytetyön tarkoituksena on tarjota tietoa aknesta selkeässä ja helposti hyödynnettävässä muodossa sekä kauneudenhoitoalan ammattilaisille, että kuluttajille. Käytetyt lähteet ovat lähes poikkeuksetta englanninkielisiä, sillä aiheesta ei juuri löydy suomenkielisiä, kriteerit täyttävää lähdemateriaalia. Työn tilaajana on Laurea-ammattikorkeakoulu ja työ tulee toimimaan kauneudenhoitoalan akneluentojen lähdemateriaalina.

Usein aknesta kärsivät kuluttajat hakevat ensin matalamman kynnyksen apua kosmetiikka-alan ihmisiltä. He eivät myöskään aina tiedosta, missä menee raja epäpuhtaan ihon ja aknen (ihosairauden) raja. Siksi on äärimmäisen tärkeää, että kauneudenhoitoalan ammattilaisilla on tietoa aiheesta, jotta he osaavat suositella oikeanlaisia tuotteita tai tarvittaessa ohjata kuluttajan ihotautilääkärin vastaanotolle. Tämän vuoksi opinnäytetyössä käsitellään aknea myös lääketieteen kannalta.

Opinnäytetyön alussa määritellään akne sekä käsitellään sen syntyyn liittyviä tekijöitä ja onnistuneen hoidon peruseriaatteita. Tämän jälkeen siirrytään käsittelemään eri hoitomuotoja, eli sisäistä ja paikallishoitoa sekä reseptillä saatavina, että ilman. Pääpaino on kosmeettisissa valmisteissa esiintyvissä raaka-aineissa. Työn lopussa käsitellään myös vaihtoehtoisia hoitomuotoja, kuten valohoitoa sekä ruokavalion merkitystä.

## 1 Aknen määrittely

Akne on talirauhasen ja karvatupen krooninen tulehdussairaus, jolle on tyypillistä komedojen, näppylöiden ja märkämpäiden esiintyminen etenkin kasvoissa, kaulassa, rintakehässä ja selässä. (Karvonen, Turjanmaa & Kiistala 2011, 236-237) Se on hyvin yleinen ihotauti, jota lähteestä riippuen voidaan arvioida esiintyvän n. 50-90% 14-19-vuotiaista nuorista. Se alkaa yleensä murrosiässä, naisilla hieman aikaisemmin kuin miehillä. Komedoja voi kuitenkin esiintyä jo niinkin aikaisin kuin 8-9 ikävuoden kohdalla. (Pugliese 2001, 191) Aknesta kärsii yli 25-vuotiaista miehistä vielä n. 3% ja naisista 12%, sekä neljänkymmenen ikävuoden kohdalla vähintään 5% naisista sekä 1% miehistä. (Pugliese 2001, 191)

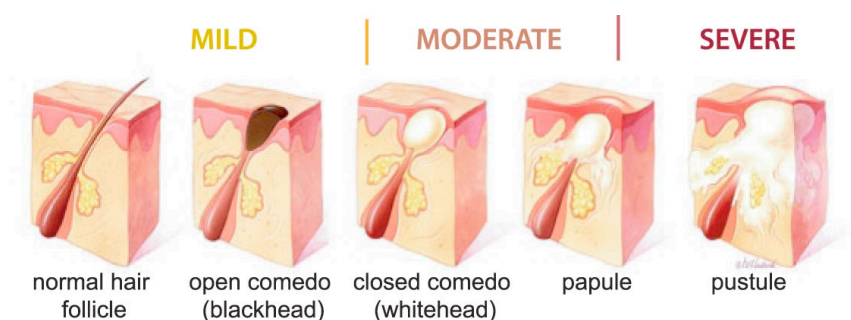
Akne harvemmin aiheuttaa vakavia, koko elimistöön vaikuttavia ongelmia, mutta se voi kuitenkin aiheuttaa arpia sekä psykososiaalisia ongelmia, kuten masennusta, ahdistuneisuutta ja huonoa itsetuntoa taudin vaikeusasteesta riippumatta. (Holmes 2013, 128)

### 1.1 Aknetyypit ja aknen luokittelu

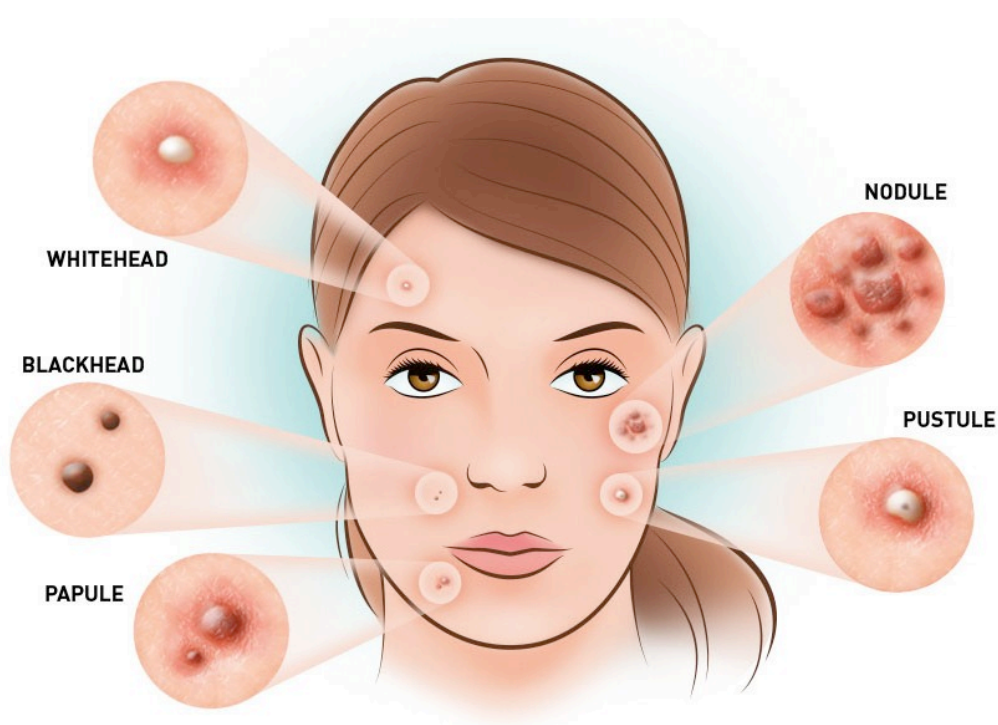
Aknesairauksia on olemassa muutamia erilaisia. Näitä ovat tavallinen akne (*acne vulgaris*), niskan arpiakne eli keloidiakne (*acne keloidalis nuchae*), onteloakne (*acne conglobata*) sekä sen erittäin vaikea muoto *acne fulminans*. Aknen sukulaissairauksia ovat ruusufinni, perioraalidermatiitti sekä karvatuppitulehdus eli follikuliitti. (Hannuksela-Svahn 2015, terveystietä) Tässä opinnäytetyössä perehdytään ainoastaan tavalliseen akneeseen eli *acne vulgaris* -akneeseen, josta käytetään usein myös nimitystä nuoruusiän akne.

Akne voidaan luokitella ihomuutosten määrän ja vaikeusasteen mukaan, ja luokitusta käytetään hyväksi hoitoa valitessa. Akne diagnosoidaan talirauhasstukkeuman eli komedon perusteella, eikä sen toteamiseksi tarvita bakteeriviljelyitä tai muita laboratoriokokeita. (Hannuksela-Svahn 2014, terveystietä) Aknen lievimmässä muodossa, **komedoaknessa**, pääasialliset ihomuutokset ovat avoimet ja umpikomedit. **Papulaarista aknemuotoa** hallitsevat punaiset näppylät. **Papulopustulaarisessa aknessa** on mukana myös märkänäppylöitä. Vaikeimmassa muodossa eli **kystisessä aknessa** esiintyy syviä ontelomaisia muutoksia, kyhmyjä ja kystia, jotka aiheuttavat kudosaivourioita ja jotka ovat usein kipeitä ja aristavia. Tässä aknemuodossa täytyy poikkeuksetta hakeutua aina lääkäriin. (Pugliese 2001, 195) Muutosten parannuttua voi ihoon jäädä arpia. Niiden muodostuminen on yksilöllistä eikä aina riipu taudin vaikeusasteesta. (Ahokas 2006, terveystietä)





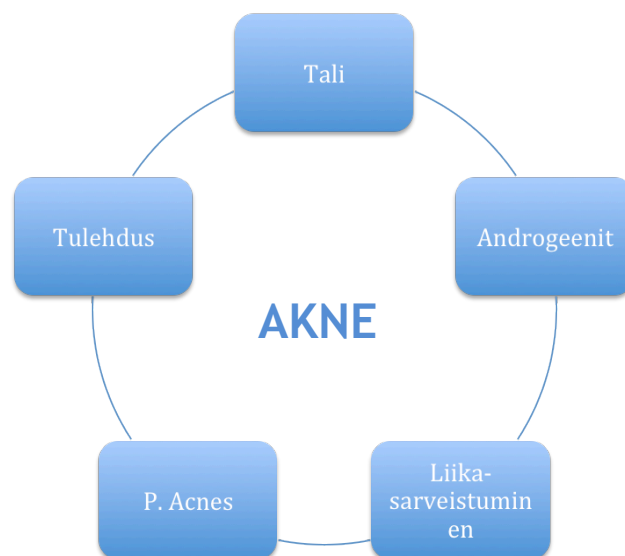
Kuva 1: Aknen vaikeusasteet, Canadian Dermatology Association, 2016



Kuva 2: Aknen aiheuttamat ihomuutokset, acne.com

## 1.2 Aknen patofysiologia

Aknen syntyyn vaikuttavat useat eri tekijät, mutta perimmäistä syytä ei ole pystytty vielä selvittämään. Tiedetään kuitenkin, että perinnöllisyys ja hormonaaliset tekijät vaikuttavat aknen merkittävimpiin syntymekanismeihin. Nämä ovat talirauhasten hyperaktiivisuus, muutokset karvatuppien sarveistumisessa, sekä lisääntynyt tai muuttunut talirauhasten bakteerifloora. (Baumann 2002, 55-56 ; Karvonen ym. 2011, 237) Edellä mainitut syntymekanismit ovat kuitenkin vain palasia isommasta palapelistä; ne auttavat rakentamaan osan kuvasta, mutta kokonaisuus pysyy kuitenkin edelleen osittain pimennossa. Tämä kannattaa pitää mielessä aknen etiologiasta keskusteltaessa. (Pugliese 2001, 191)



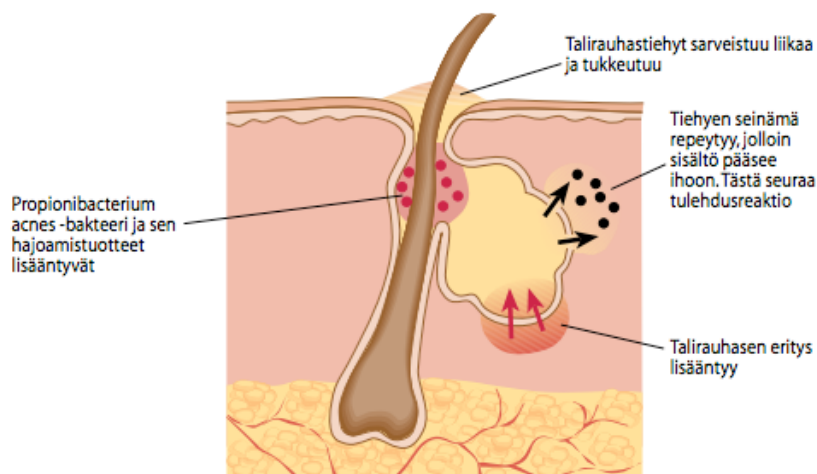
Kuvio 1: Aknen syntyyn vaikuttavat tekivät, mukaillen Baki & Alexander 2015, 150

On tutkittu, että taipumus aknen kehittymiselle ja huokosten tukkeutumiselle on voimakkaasti geneettinen. Samanmunaiset eli identtiset kaksoset altistuvat samantyyppiselle aknelle, kun taas erimunaiset kaksoset eivät. Rotujen välillä on myös eroja; tummaihoisilla ei ole niin paljoa aknea kuin kaukasialaisilla, ja kiinalaisilla on enemmän kuin japanilaisilla. (Pugliese 2001, 191)

Akneen taipuvaisilla ihmisillä on kahdenlaista geneettistä taipumusta. Toisessa on kyse sarveissolujen taipumuksesta kasautua karvatuppeen sen sijaan, että ne varisevat pois normaalisti. Toinen on taipumus liialliseen talintuotantoon talirauhasissa. On arvioitu, että aknen syntyyn vaikuttavat tekijät ovat 80% perinnöllisiä. (Lees 2015, 1318)

Aknea ei voi olla olemassa ilman aktiivisia talirauhasia. Talirauhasten roolia ihmisen ihon fysiologiassa on spekuloitu paljon. On tiedossa, että talintuotanto on lisääntynyt aknepotilailla ja että talintuotannon määrä korreloi aknen vakavuusasteen kanssa.

Tutkimustietoa mieshormonien eli androgeenien roolista talintuotannossa on merkittävästi, muttei kuitenkaan tyhjentävästi. On hyvin tiedossa, että androgeenihormonien tasapaino on häiriintynyt 50-70% aknea sairastavista naisista, mutta se ei kuitenkaan osoita sitä, että androgeenit olisivat yksi taudinaiheuttajista. Muiden hormonien, kuten kasvuhormonien merkitys talirauhasten aktiivisuuteen täytyy ottaa myös tarkastelun alle, koska tältä alueelta tiedetään vielä niin vähän. Myös ihon lipidien koostumus ihotalissa täytyy ottaa huomioon. Aknepotilaiden talin koostumuksessa on enemmän skvaleenia ja vahaestereitä ja vähemmän vapaita rasvahappoja. Linolihappoa (välttämätön tyydyttymätön rasvahappo) on paljon vähemmän - on spekuloitu, että tämä vaikuttaisi ehkä karvatupen liikasarveistumiseen (Pugliese 2001, 191)



Kuva 3: Iholeesion synty, Ahokas 2006

Myös stressi voi vaikuttaa akneen. Keho reagoi stressiin tuottamalla kortisolia lisämunuaisessa. Naisilla suurin osa androgeeneista tuotetaan myös lisämunuaisessa. Kun nainen on stressaantunut, on mahdollista, että keho tuottaa liikaa androgeeneja samalla kun se tuottaa kortisolia. Stressi aiheuttaa siis hormonaalisia vaihteluita, jotka voivat potentiaalisesti pahentaa aknea. (Lees 2015, 1320)

Vaikka akne on sairautena enimmäkseen geneettinen ja hormonaalinen, siihen voi vaikuttaa myös muut seikat, kuten ihonhoito ja kosmetiikkatuotteet. Jotkut kosmetiikkatuotteet voivat lisätä tukkeutuneiden huokosten syntymistä ja näppyjä. (Lees 2015, 1316) Kligman & Mills kehittivät käsitteen ”acne cosmetica” vuonna 1972, kun kanin korvalla sekä ihmisen iholla tehdyt testit osoittivat, että jotkut kosmetiikan raaka-aineet aiheuttivat tai pahensivat aknea. (Singh, Mann, Tiwary 2013, Proquest) Aknen kehittyminen kosmetiikkatuotteiden käytön seurauksena ei ole kuitenkaan enää niin yleistä kuin se oli pari vuosikymmentä sitten. Valmistajat testaavat tuotteet komedogeenisyyden varalta ennen kuin ne päästetään markkinoille. Jos valitsee kevyitä ja ei-okklusiivisia tuotteita, on epätodennäköistä, että ne aiheuttaisivat aknea. (Baumann 2009, 126) On myös tutkittu, että kosmetiikkatuotteiden käytön määrällä ei ole minkäänlaista korrelaatiota acne cosmetican kanssa, vaan ainoastaan tietyillä kosmetiikkatuotteilla, jotka sisältävät komedogeenisiä raaka-aineita. (Singh ym. 2013, Proquest) Esimerkiksi Pomade-akne on edelleen ajankohtainen ilmiö; sitä esiintyy hiusrajassa niillä henkilöillä, jotka käyttävät esimerkiksi kaakaovoita tai oliiviöljyä sisältäviä pomade - tuotteita hiustensa muotoiluun (yleensä miehet.) (Draelos 2016, 179)

Tiedettyjä komedogeenisiä raaka-aineita ovat mm. kaakaovoi (cocoa butter), isopropyylimyristaatti (isopropyl myristate), teollisuuslaatuinen mineraaliöljy (mineral oil), teollisuuslaatuinen vaseliini (petrolatum) ja erilaiset kasviöljyt. Nykypäivänä yksikään kosmetiikkavalmistaja ei kuitenkaan enää käytä teollisuuden sivutuotteena saatua mineraaliöljyä tai vaseliinia. Ne

ovat halvempia, mutta voivat sisältää epäpuhtauksia, jotka tukkivat huokosia. Tähän perustuu vuosikymmeniä sitten tehdyt raportit mineraaliöljyn ja vaseliinin komedogeenisyydestä, mutta kuten sanottu, tieto on nykypäivänä jo vanhentunutta. (Draelos 2016, 179)

Myös mekaaninen ärsytys, kuten esimerkiksi kypärästä, voi aiheuttaa aknea. (Vejjabhinanta, Singh, Nouri 2009, 342)

Yksi tämän hetken kiistellyimpiä aiheita aknen syntyyn liittyen on ruokavalion merkitys. Lähteestä ja tutkimusajankohdasta riippuen aiheesta voi löytää täysin päinvastaisia näkemyksiä ja tuloksia. Tätä aihetta käsitellään tarkemmin kappaleessa 5.1 Ruokavalio.

## 2 Aknen hoidon peruseriaatteen

Ei ole olemassa yhtä erillistä aknea aiheuttavaa syytä tai yleislääkettä, joka toimisi kaikille aknepotilaille. Hoidon aloittaminen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja ennaltaehkäisy ovat erittäin tehokkaita keinoja hoitaa myös kaikkein sitkeimpiäkin aknetapauksia. (Baumann 2002, 61)

On olemassa useita erilaisia hoidollisia menetelmiä aknen hoitamiseksi, joista suurin osa keskittyy tulevien näppyjen ennaltaehkäisyyn eikä senhetkisten näppyjen hoitamiseen. Tästä syystä suurin osa eri hoitomuodoista vie kahdeksan viikkoa, ennen kuin tuloksia voidaan nähdä. Vain bentsooyliperoksidi sekä salisyylihappo vaikuttavat jo olemassa oleviin näppyihin. On olemassa viisi peruseriaatetta, jotka ovat ratkaisevassa roolissa aknen hoidossa: (Baumann 2002, 58)

### 1. Ihon liikasarveistumisen normalisointi / kuorinta:

Ensimmäinen askel aknen hoidossa on estää irronneiden sarveissolujen tarttuminen toisiinsa kiinni ja tätä kautta tiehyeiden tukkeutuminen (Baumann 2002, 58) Solujen positiiviset ja negatiiviset varaukset aiheuttavat sarveissolujen takertumista toisiinsa. Retinoidit toimivat tässä erinomaisesti, koska ne vähentävät solujen varauksia, sekä vähentävät transglutaminaasia (=entsyymi, joka on vastuussa solukalvon proteiinien ristiliittymisestä sarveissoluihin) (Baumann 2002, 58)

Toisiinsa tarrautuneet sarveissolut tukkivat ihohuokosen luoden mustapään (jos huokonen on auki) tai valkopään (jos se on suljettu). Tukkeutunut huokonen on bakteereille erinomainen ravinnollinen lähde, joten *Propionibacterium acnes* -bakteeri hakeutuu tukkeutuneisiin huokosiin. Ihmisen immuunisysteemi tunnistaa bakteerien läsnäolon ja aiheuttaa immuunivasteen,

joka aiheuttaa punaisuutta, mätää ja tulehdusta, minkä tuloksena syntyy pustula (eli kansanomaisemmin finni.) Suurin osa tulehduksesta johtuu kuitenkin tulehdusvälittäjistä, joita vapautuu bakteerien aineenvaihdunnan seurauksena. (Baumann 2002, 56)

Raaka-aineet, jotka parantavat ihon liikasarveistumista: (retinoidit)

- Tretioniini
- Adapaleeni
- Tazaroteeni
- Retinoli, retinyylipalmitaatti, retinyl linoleate
- Suun kautta nautittavat retinoidit: Isotretioniini (Baumann 2002, 58)

## 2. *P. acnes* -bakteerin eliminointi tai vähentäminen

*Propionibacterium acnes* on aknen tärkein aiheuttajabakteeri. Se on happea sietävä anaerobi, joka elää syvällä talirauhastiehyessä ja erittyy ihon pinnalle talivuodon aikana. Aknepotilailla on runsaasti *P. acnes* -bakteereita iholla. Tämä bakteeri erittää biologisesti aktiivisia aineita, jotka stimuloivat kemotaksista ja aktivoivat komplementin. Näin dermikseen syntyy aknetaudissa tulehdusreaktio. (Kortekangas-Savolainen ym. 2011, 198)

*Propionibacterium acnes*in on esitetty olevan syyllinen aknen syntyyn, koska sitä löytyy tyypillisesti niiltä teini-ikäisiltä, joilla on aknea, kun taas aknea sairastamattomilta teini-ikäisiltä sitä ei löydy. Kuitenkin *P. acnes* -bakteeria löytyy aikuisten ihon normaalifloorasta, oli heillä aknea tai ei. Tästä syystä bakteerin varsinainen rooli aknen synnyssä on vielä epäselvä. Bakteerin läsnäolo tuskin kuitenkaan on suora syy finniin syntymiselle. On todennäköisempää, että akneen liittyvä tulehdus johtuu vapaista rasvahapoista, jotka ovat seurausta talin triglyserien hajoamisesta, mikä taas johtuu bakteerien lipaasi-entsyymistä. Myös muut solunulkoiset entsyymit, proteaasit ja hyaluronidaasit voivat olla osasyllisiä tulehdusreaktion syntyyn. (Baumann 2002, 56)

Antibiootit ja bentsoyyliperoksidi hyökkäävät bakteeripopulaatiota vastaan, eli ne vähentävät myös tulehduksellisia solunulkoisia tuotoksia, joita *P. acnes* aiheuttaa. Kaksi eniten aknen hoidossa käytettyä ja keskenään yhtä tehokasta antibioottia ovat erytromysiini ja klindamysiini. Sen lisäksi, että ne ovat antibakteerisia, ne myös hillitsevät tulehdusta vähentämällä tulehduksellisten vapaiden rasvahappojen prosenttiosuutta, mitä syntyy bakteerien aineenvaihdunnan seurauksena ihon pinnan lipideistä. (Baumann 2002, 59)

Antibioottiresistenssin jatkuva lisääntyminen tulisi kuitenkin ottaa huomioon, kun puhutaan bakteerien eliminoinnista aknen hoidossa. Tutkijoiden mukaan jopa 60% aknepotilaista ilmenee antibioottiresistenssiä *P. acnes*:lle. (Baumann 2002, 59)

Bentsoyyliperoksidi tappaa bakteereita tuottamalla reaktiivisia happiradikaaleja talirauhases-  
sa. Koska se aiheuttaa vapaiden radikaalien syntymistä, se voi kiihdyttää ihon vanhenemista.  
Jos bentsoyyliperoksidia levitetään iholle samanaikaisesti kuin paikallista tretioniinia, bentso-  
yyliperoksidi voi denaturoida tretioniinin ja näin ollen vähentää sen tehokkuutta. (Baumann  
2002, 59)

Raaka-aineet/hoitokeinot, jotka vaikuttavat *P. acnes* -bakteerin vähenemiseen:

- Paikalliset antibiootit: klindamysiini, erytromysiini
- Bentsoyyliperoksidi
- Atselaiinihappo
- Rikki
- Suun kautta nautittavat antibiootit
- Valohoito

### 3. Ihohuokosten tukosten avaaminen

Komedolyttisiä aineita, kuten alfahydroksihappoja ja salisyylihappoa, käytetään sarveissolu-  
jen löysentämiseen ja ihohuokosten tukkeutumien avaamiseen. Salisyylihappo on tehokkaampi  
kuin AHA-hapot, jos verrataan komedojen määrän vähentämiseen. (Baumann 2002, 59)

Raaka-aineet, jotka vaikuttavat ihohuokosten tukosten avaamiseen:

- Retinoidit
- Salisyylihappo
- Alfahydroksihapot
- Atselaiinihappo

### 4. Tulehdusvasteen hillitseminen

Tulehdusta hillitsevien tuotteiden käyttö on tehokas tapa lähestyä aknen fyysisesti hankalinta  
oiretta. Suun kautta nautittavat, ei-steroidiset tulehduslääkkeet ovat tehokkaita akneleesioi-  
den vähentämisessä, kun ne yhdistetään antibiootteihin. Jotkut apteekeissa myytävät ihoa  
korjaavat voiteet sisältävät pieniä määriä hydrokortisonia. Nämä voivat kuitenkin aiheuttaa  
steroidiaknea ja johtaa ihon surkastumiseen. Akneen liittyvän tulehduksen hoitamiseksi suosi-  
tellaan käytettäväksi ei-steroidisia tulehdusta hillitseviä valmisteita, kuten ibuprofeiinia, sekä  
tämän lisäksi käymään hoitolassa salisyylihappokuorinnoissa. (Baumann 2002, 59)

Raaka-aineet, jotka vaikuttavat tulehdusvasteen hillitsemiseen:

- Salisyylihappo
- Salisyylihappokuorinta (hoitolassa tehty)
- Suun kautta nautittavat tulehduslääkkeet

## 5. Talin määrän vähentäminen

Talia muodostuu jatkuvasti talirauhasessa, mistä se erittyy ihon pinnalle karvatupen huokosesta. Hormonit kontrolloivat lipidien tuotantoa talirauhasessa. Talirauhasia on ympäri kehoa, mutta eniten niitä on kasvoissa, selässä, rintakehässä ja olkapäissä. Nämä aktivoituvat murrosiässä androgeenien vaikutuksesta, erityisesti testosteronin, joka kiihdyttää talintuotantoa. Tämä epätasapaino talintuotannon ja sen erittymisen kapasiteetin välillä johtaa talitukkeuman syntymiseen karvatupessa, mistä seuraa tulehdus. Naiset, jotka kärsivät androgeenien liikatuotannosta, kuten esimerkiksi munasarjojen monirakkulaoireyhtymästä, kärsivät usein myös aknesta. (Baumann 2002, 55)

Vaikka yleinen uskomus on, että androgeenit edesauttavat aknen syntymistä ja anti-androgeenit parantavat aknea, ei korrelaatiota aknen vakavuuden ja androgeenien tuotannon välillä ole löydetty. (Baumann 2002, 25)

Suun kautta nautittavien ja paikallisesti käytettävien retinoidien käyttö vähentää talirauhasen aktiivisuutta. Hormonien tasapainottaminen käyttämällä ehkäisytabletteja on myös tehokas tapa naisilla vähentää talin erittymistä. (Baumann 2002, 59)

Raaka-aineet/hoitokeinot, jotka vaikuttavat talin määrän vähentämiseen:

- Ehkäisytabletit
- Retinoidit

### 2.1 Aknea ehkäisevä ihonhoitorutiini

Ihohoito-ohjelman tulisi sisältää tuotteita, jotka vaikuttavat jokaiseen yllämainittuun viiteen aknen muodostumisen osa-alueeseen. Esimerkkihjelma voisi olla:

AAMULLA:

1. Kasvojen pesu hellävaraisella, 2% salisyylihappoa sisältävällä puhdistusaineella tai vaahtoavalla, poishuuhdeltavalla puhdistusaineella
2. Alkoholitonta kasvoveden suihkuttaminen iholle
3. Paikallisen antibiootteja/atsetelaiinihappoa/alfahydroksi- & salisyylihappoa sisältävän tuotteen käyttö (voide, seerumi)

4. Aurinkosuojallisen (esim SPF 45) kosteusvoiteen käyttö (paitsi jos iho on todella rasvainen, tällöin kevyt emulsio tai geeli)

#### ILLALLA:

1. Pesu huolellisesti samalla puhdistusaineella kuin aamulla
2. Saman alkoholittoman kasvoveden suihkuttaminen iholle
3. Paikallisen retinoidi-/ alfahydroksi- & salisyylihappo -tuotteen käyttö (Baumann 2002, 60 ; Lees 2015, 1328)

Tähän voidaan lisätä esimerkiksi kosmetologilla tehtävät salisyylihappokuorinnat, joista tarkemmin kappaleessa 5.3. On myös tärkeää, että akneihon kosteutuksesta huolehditaan, eikä käytetä liian kuivattavia tuotteita (Baumann 2002, 59-60)

### 3 Aknen paikallishoito

Paikalliset hoitovalmisteet toimivat yleensä hyvin yleisimpien ihosairauksien hoidossa ja niillä on vähemmän haitallisia sivuvaikutuksia, kuin vastaavissa suun kautta nautittavissa valmisteissa. Systemistä lääkehoitoa voidaan tarvita, mikäli ihosairaus on levinnyt laajalle tai se on vakavampi. Paikallishoitoa määrätessä tulee ottaa huomioon vaikuttava ainesosa, kuljetin eli vehikkeli ja pitoisuus. Paikallishoitovalmisteen vehikkeli voi olla aivan yhtä tärkeä kuin itse vaikuttava raaka-aine. (Soutor 2013, 31)

Yksikään paikallishoitovalmiste ei kykene yksistään hoitamaan kaikkia aknea aiheuttavia tekijöitä. Tästä syystä useimmiten käytetään useampia valmisteita samanaikaisesti ja/tai antibioottihoitoa lisäksi. (Fariba, Ali, Zabiholah, Amir & Abolfazl 2007)

#### 3.1 Kosmeettisissa valmisteissa käytettävät vaikuttavat raaka-aineet

##### 3.1.1 Salisyylihappo (beetahydroksihappo)

Salisyylihappoa (Salicylic Acid, BHA/ SA) saadaan pääsääntöisesti pajun kuoresta (Willow bark, Salix alba), mutta sitä voidaan myös uuttaa useista muistakin luonnon raaka-aineista, kuten mm. kasveista, marjoista ja hedelmistä. Salisyylihappoa käytetään pääsääntöisesti sen tulehdusta ja ihon tukkeutumista ehkäisevien ominaisuuksien vuoksi, mutta sitä käytetään kosmetiikassa myös denaturointiaineena sekä hiusta ja ihoa hoitavana aineena. (Baumann 2015, 301)

Salisyylihappoa sisältävissä tuotteissa viitataan useimmiten salisyylihapon pitoisuuteen tuotteessa, vaikka salisyylihapon tehon kannalta tärkeintä on vapaiden happojen määrä. Tähän taas vaikuttavat seuraavat tekijät: salisyylihapon konsentraatio, happovakio (eli kuinka suuri



osa haposta protolysoituu kyseisen hapon vesiliuoksessa eli kuinka vahva happo on), loppu-  
tuotteen pH (mitä alhaisempi sen tehokkaampi) sekä onko tuote puskuroitu vai ei. Tästä syys-  
tä eri valmistajien välisiä salisyylihappoa sisältäviä tuotteita on vaikea vertailla, koska toisen  
firman 20% salisyylihappotuote voi olla paljon voimakkaampi tai miedompi kuin toisen firman  
20% salisyylihappotuote. Salisyylihappoprosentti on siis vain pieni pala totuutta. (Baumann  
2015, 302) Mitä tulee salisyylihappotuotteen formulointiin, pH 2 :lla on paras imeytyvyys.  
Etanolia sisältävät vehikkelit mahdollistavat parhaan imeytyvyyden, sitten vesipohjaiset, ja  
viimeisenä rasvaliukoiset. (Pugliese 2001, 199)

Komedolyttisiä raaka-aineita, kuten salisyylihappoa ja alfahydroksihappoa, käytetään löysen-  
tämään keratinosyyttejä ja poistamaan tukoksia huokosia. Salisyylihappo on tehokkaampi vä-  
hentämään komedojen määrää kuin alfahydroksihapot. Salisyylihappo on yksi tehokkaimmista  
ja käytetyimmistä hoidoista etenkin lievään akneen. Yhdysvalloissa salisyylihappoa löytyy re-  
septivapaana 0,05-2% pitoisuuksissa, reseptillä ja hoitoloissa korkeammilla pitoisuuksilla (hoi-  
toloissa yleensä 20-35% kuorinnoissa) (Baumann 2015, 303) Euroopan unionin alueella salisyyl-  
lihapon maksimipitoisuus reseptivapaissa tuotteissa on sama kuin Yhdysvalloissa eli 2%.

Vuonna 2008 Kessler ym. suorittivat tutkimuksen kahdellakymmenellä potilaalla, joilla oli lie-  
västä keskivaikea akne. Tutkimuksessa haluttiin verrata alfahydroksihapon ja salisyylihapon  
tehokkuutta keskenään. 30% glykolihappoa levitettiin toiselle puolelle kasvoja ja 30% salisyyl-  
lihappoa toiselle puolelle kahden viikon välein, yhteensä kuutena kertana. Molemmat olivat  
yhtä tehokkaita kahden hoitokerran jälkeen, mutta salisyylihapolla saavutettiin pidempikes-  
toiset tulokset ja vähemmän sivuvaikutuksia. (Baumann 2015, 303) Muissakin tutkimuksissa on  
todettu, että AHA aiheuttaa enemmän ärsytysreaktioita kuin salisyylihappo. (Baumann 2015,  
303) Salisyylihappo myös vähentää tehokkaammin komedojen määrää kuin alfahydroksihapot  
johtuen sen rasvaliukoisuudesta.

Koska salisyylihappo toimii kuorivana ainesosana ja täten ohentaa ihon sarveiskerrosta, tulee  
sen käytön aikana aina käyttää aurinkosuojaa. (Baumann 2015 303-304)

### 3.1.2 Alfahydroksihapot (hedelmähapot)

Alfahydroksihapot (AHA) löydettiin 1970-luvun puolivälissä. (Green & Sabherwal 2016, 99) Kui-  
tenkin jo Kleopatran kerrotaan kylpeneen happamassa maidossa. Mikäli tämä pitää paikkansa,  
se on ensimmäinen tiedetty kerta, kun alfahydroksihappoja (tässä tapauksessa maitohappoa)  
on hyödynnetty ihon ulkonäön parantamiseen. (Baumann 2015, 322)

Alfahydroksihapot ovat ryhmä luonnossa esiintyviä happoja, joita löytyy hedelmistä ja ruuista.  
Niiden funktio ihonhoidossa on kuoriva, eli ne auttavat marraskeden pinnalla olevia kuolleita

ihosoluja irrottautumaan ja näin ollen stimuloivat ihon uusiutumista. (Green & Sabherwal 2016, 99) Niiden ihoa kuorivan vaikutuksen vuoksi on todella tärkeää käyttää aurinkosuoja samanaikaisesti kun käyttää AHA-happoja sisältäviä tuotteita tai on käynyt AHA-happokuorinnassa. (Baki & Alexander 2015, 248) Niiden tiedetään myös stimuloivan glukosaminoglykaanien (GAG) sekä kollageenin tuotantoa, mitkä vaikuttavat ihon nuorekkuuteen ja hyvinvointiin. Suurin osa AHA-hapoista on vesiliukoisia, mutta joistakin löytyy myös lipofiilisiä funktionaalisia ryhmiä, mikä tekee niistä hieman öljyliukoisempia. Näitä on esimerkiksi mantelihappo (mandelic acid) ja bentsiilihappo (benzolic acid), ja tämän vuoksi näitä voidaan hyödyntää paremmin rasvaisen ja akneen taipuvaisen ihon hoidossa. (Green & Sabherwal 2016, 99) Alfahydroksihapoissa on sama ominaisuus kuin salisyylihapossa, eli mitä alhaisempi pH, sen tehokkaampi (mutta myös sen ihoa ärsyttävämpi.) (Baki & Alexander 2015, 247)

Gykoli happo (glycolic acid) on käytetyin alfahydroksihappo, jota löytyy luonnosta sokeriruokosta. Toinen erittäin käytetty AHA-happo on maitohappo (lactic acid), jota löytyy mm. hap-pamasta maidosta ja tomaateista. Alfahydroksihapot ovat parhaimmillaan aknen hoidossa yh-distettynä salisyylihappoon. Ne ovat myös erinomainen vaihtoehto niille aknepotilaille, joilla on jo ikääntymisen merkkejä, kuten esimerkiksi ryppyjä tai maksaläiskiä, ja jotka haluavat hoitaa näitä samalla kun hoitavat aknea. Yhdysvalloissa hedelmähappojen ei kuitenkaan saa väittää parantavan aknea, sillä sitä ei ole erikseen mainittu aknea koskevassa monografiassa. (Draelos 2016, 179)

#### **Alfahydroksihappojen ja salisyylihapon vertailua:**

Alfahydroksihappo ja salisyylihappo eroavat kemiallisesti merkittävästi toisistaan. AHA on vesiliukoinen, kun taas SA rasvaliukoinen. Salisyylihappo vaikuttaa useimmin vain epidermiksen uloimmilla kerroksilla, kun taas AHA:n uskotaan imeytyvän syvemmälle, dermikseen asti. Tämä voi selittää sen, että alfahydroksihappoja käyttävät potilaat kärsivät pidempään polttele-vasta tunteesta kuin salisyylihapon käyttäjät. Koska salisyylihappo on rasvaliukoinen, se mahdollistaa kuorivan vaikutuksen myös karvatupissa olevaan taliin. On kuitenkin huomattava, että alfahydroksihapot yhdessä salisyylihapon kanssa ovat tehokkaampia kuin salisyylihappo yksin. (Baumann 2002, 60)

#### **3.1.3 Atselaiinihappo**

Atselaiinihappo on retinoidien kaltainen dikarboksyylihappo, joka vähentää komedojen ja ihon bakteerien määrää, mutta ei vaikuta ihon rasvaisuuteen. Aine ärsyttää yleensä vähemmän kuin muut paikallisretinoidit, mutta koska lääkkeen teho tulee esille usein vasta 1,5-3 kuu-kauden kuluttua, käyttö lopetetaan usein tehottomana liian aikaisin. (Ahokas 2006, Duode-cim)

Useissa tutkimuksissa on havaittu atselaiinihapon merkittävä teho sekä tulehduksellisessa, että ei-tulehduksellisen aknen hoidossa, jopa verrattaessa tretioniiniin, bentsooyliperoksidiin, erytromysiiniin ja tetrasykliiniin. (Alikhan & Maibach 2014, 406)

Atselaiinihappo on suhteellisen uusi ainesosa aknen hoidossa. Sitä käytettiin aluksi ihon pigmentaation vaalentamisessa. Kliinisissä tutkimuksissa se on havaittu olevan yhtä tehokas aknen hoidossa kuin bentsooyliperoksidi tai retinoiinihappo. Valmisteen käyttöön ei myöskään liity mitään vakavia sivuvaikutuksia. (Pugliese 2001, 199-200)

Atselaiinihapolla on tulehdusta hillitseviä, antibakteerisia sekä ihoa kuorivia ominaisuuksia, minkä vuoksi se on erinomainen vaihtoehto lievän ja keskivaikean aknen hoidossa sekä etenkin aikuisille naisille. (SpecialChem 2011) Tähän päivään mennessä ei ole myöskään raportoitu atselaiinihapon bakteeriresistanssista. (Alikhan & Maibach 2014, 406)

#### 3.1.4 Rikki

Rikin lääkinällinen historia ulottu niinkin kauas kuin Hippokrateen aikakauteen, jolloin sitä käytettiin ruton hoitamisessa. Rikkiä sisältävät yhdisteet on todettu erinomaisiksi tulehdusta hillitseviksi aineiksi.

Suurin osa mitä rikistä tiedetään, on kirjoitettu jo vuosikymmeniä sitten. Viimeisten vuosien aikana se ei ole ollut mielenkiinnon kohteena aknen hoitoon liittyvissä tutkimuksissa. (Baumann 2015, 316) Rikki oli aikanaan käytetyin aktiivaine aknetuotteissa, mutta nykypäivänä sitä käytetään enää harvoin, pääsyyinä tähän sen pahanhajuisuus, joka muistuttaa mädäntyneitä kananmunia. Rikin teho aknetuotteissa perustuu sen keratolyttiseen sekä bakteerien kasvua ehkäisevään vaikutukseen. Iholle levittämisen jälkeen rikki reagoi ihon sarveiskerroksessa olevaan kysteiiniin, minkä seurauksena se pelkistyy rikkivedyksi. Rikkivedyn uskotaan pilkkovan keratiinia ja estävän *P. acnes*in kasvua. (Alikhan & Maibach 409)

Aknen hoidossa rikki yhdistetään usein salisyylihappoon, jotta keratolyttiseen vaikutukseen saadaan synergiaetu, tai sulfonamideihin, jotta saadaan tehokkaampi antibakteerinen vaikutus *P. acnes* -bakteeria vastaan. (Baumann 2015, 317)

#### 3.1.5 Retinoidit

A-vitamiini on yksi ihmisen tarvitsemista rasvaliukoisista vitamiineista. Se on yleisnimitys useille saman biologisen aktiivisuuden omaavalle molekyylille. Näitä kutsutaan myös yhteisnimityksellä retinoidit. Yleisimmät kosmetiikkalainsäädännön alaisuuteen kuuluvat A-

vitamiinjohdannaiset ovat retinoli (A-vitamiinin alkoholimuoto), retinali (retinaldehydi, A-vitamiinin aldehydimuoto) sekä retinyylipalmitaatti (A-vitamiinin yleisimmin käytetty esterimuoto.) (Sorg, Kaya & Saurat 2016, 325) A-vitamiinilla on monia muitakin muotoja, joita hyödynnetään aknen hoidossa, mutta ne kuuluvat lääkelainsäädännön alaisuuteen ja näin ollen niistä kerrotaan tarkemmin reseptihoitoa käsittelevässä kappaleessa.

Kosmetiikkalainsäädännön alaisuuteen kuuluvista retinoideista ei ole olemassa virallista tutkimusta aknen hoidossa, mutta niitä kuitenkin usein käytetään tähän tarkoitukseen. Kaikki retinoidit muuttuvat iholla retioniinihapoksi, minkä tehoa aknen hoidossa on tutkittu merkittävästi. Tästä syystä voidaan vetää johtopäätös, että myös nämä retinoidit olisivat hyödyllisiä aknen hoidossa, vaikka toki pitoisuus on alhaisempi. (Baumann 2015, 306-307)

Retinoidit toimivat komedolyyttisinä aineina, eli ne avaavat tukkeutuneita ihohuokosia ja auttavat poistamaan mustapäitä ja pustuloita. Ne auttavat myös eliminoimaan *P. acnes* -bakteeria ja hillitsemään tulehdusta.

Retinoli on tehokkain kosmetiikkalainsäädännön alaisuuteen kuuluvista A-vitamiinjohdannaisista. Se on kuitenkin epävakaa molekyylillä ja täten erittäin herkkä valolle ja hapelle, mikä aiheuttaa haasteita formuloinnissa sekä pakkausmuodossa. (Burgess 2005, 21-22) Tästä syystä kaikki retinolia sisältävät tuotteet eivät suinkaan ole tehokkaita, sillä ne on saatettu valmistaa tai pakata sellaiseen muotoon, missä retinolilla ei ole juurikaan mitään biologista aktiivisuutta. On myös mahdollista, että tuotteessa on käytetty muita sellaisia raaka-aineita, jotka estävät retinolia pysymästä stabiilina. (Baumann 2015, 308-309)

Retinolia sisältäviä tuotteita tulisi käyttää ainoastaan öisin, koska ne herkistävät ihon valolle.

### 3.1.6 Teepuuöljy

Teepuuöljyn (Tea Tree Oil) historian uskotaan ulottuvan tuhansien vuosien taakse Australiaan, missä sitä on käytetty erilaisiin parantamistarkoituksiin. Teepuuöljyä saadaan *Melaleuca alternifolia* (paperikaarnamyrtti) -kasvista, joka kuuluu myrttikasvien sukuun. Sillä on tehokas antiseptinen vaikutus ja hyvin laaja antimikrobinen spektri, minkä vuoksi sitä käytetään myös aknen paikallishoidossa. Suu kautta nautittuna teepuuöljy on myrkyllistä. (Baumann 2015, 297)

Bassett ym., toteutti vuonna 1990 urauurtavan kliinisen tutkimuksen, missä verrattiin teepuuöljyn ja bentsoyyliperoksidin tehokkuutta aknen paikallishoidossa 124 potilaalla, joilla oli lievää keskivaikea akne. Tutkittavia hoidettiin joko 5% teepuuöljyllä tai 5% bentsoyyliperoksidilla. Molemmista ryhmistä tulehtuneiden leesiodien sekä avoimien ja suljettujen komedojen määrä väheni merkittävästi. Teepuuöljyä käyttäneillä kesti kauemmin saavuttaa tulokset,

mutta heillä oli taas vähemmän sivuvaikutuksia kuin bentsoyyliperoksidin käyttäjillä. Tutkijat päättelivät, että käyttämällä korkeampaa pitoisuutta teepuuöljystä olisi mahdollista saada nopeampia, mutta silti tehokkaita tuloksia. (Baumann 2015, 297) Myös vuonna 2007 toteutettu kliininen tutkimus lievistä tai keskivaikeasta aknesta kärsivillä potilailla todistaa teepuuöljyn tehokkuutta. Tutkimuksessa puolet käytti plasebovalmistetta ja puolet teepuuöljyä - tuloksena huomattiin, että teepuuöljy oli 3,55 kertaa tehokkaampi kuin verrattiin akneleesioiden määrää ja 5,75 kertaa tehokkaampi, kun verrattiin aknen vaikeusastetta. (Baumann 2015, 298)

Teepuuöljystä tarvitaan kuitenkin lisää tutkimustietoa, jotta voidaan todistaa sen tehokkuus aktiivisena pääraaka-aineena aknetuotteessa. Joka tapauksessa pääsääntöisesti in vitro - tutkimuksissa saadut tulokset teepuuöljystä puhuvat sen tehokkuuden puolesta etenkin antimikrobisena ja tulehdusta hillitsevänä raaka-aineena, minkä vuoksi sen käyttö aknen hoidossa vaikuttaa lupaavalta. (Baumann 2015 299-300)

### 3.1.7 Hopea

Hopea on jalometalleihin kuuluva alkuaine, jonka kemiallinen merkki on Ag. (Baumann 2015, 312) Sitä on käytetty lääkinnällisessä tarkoituksessa jo antiikin Kreikassa, missä sotahaavoja hoidettiin kaatamalla niihin keitettyä vettä hopeisesta viinikannusta. (Baumann 2015, 311)

Kun hopeaa käytetään ihonhoidossa, seuraavia nimityksiä käytetään kuvaamaan minkä tyyppisestä hopeasta on kysymys:

1. Kolloidinen hopea: Hopeapartikkelien vesipohjainen suspensio
2. Nanohopea: Hopean nanopartikkeleita voidaan tuottaa useissa eri koissa ja muodoissa. Nanopartikkelien koko vaihtelee 1-100nm vähintään yhdessä ulottuvuudessa. (Baumann 2015, 312)

Hopean imeytymiseen vaikuttavat useat eri tekijät, kuten vehikkeli, konsentraatio, kemiallinen varaus, partikkelien koko ja muoto sekä onko se hopeasuola vai nanopartikkeli. Kolloidinen hopea on käytetyin muoto hopeaa sisältävissä reseptivapaissa tuotteissa, ja sen tehokkuuteen vaikuttaa edellä mainittujen tekijöiden lisäksi myös pH ja vaikutusaika. (Baumann 2015, 312) Hopea reagoi proteiinien ja aminohappojen kanssa, joten hopeaa sisältävissä tuotteissa ei kannata käyttää samanaikaisesti peptidejä, kantasoluja tai kasvutekijöitä. (Baumann 2015, 314)

Hopea voi olla ratkaisu antibioottiresistenssista kärsiville aknepotilaille. (Baumann 2015, 312) Vaikka hopealle resistenteistä bakteereista ei ole raportoitu sitten vuoden 1975, lisää tutkimustietoa tarvitaan. Toki on hyvä ottaa huomioon, että bakteerit ovat altistuneet hopealle

miljardeja vuosia ilman laajalle levinnyttä resistenssia, kun taas laajalle levinnyt antibiootti-resistenssi on kehittynyt viimeisen 60 vuoden aikana. (Baumann 2015, 312)

Yksi aknen syntyyn vaikuttavista tekijöistä on *P. acnes* -bakteeri, joka aiheuttaa tulehduksellisen reaktion iholla. Hopea toimii bakteereja tappavana ja tulehdusta hillitsevänä aineena ilman, että se tuottaisi vapaita radikaaleja kuten bentsoyyliperoksidi. Se on myös hellävarainen iholle, eikä ärsytä sitä. Tästä syystä se on hyvä vaihtoehto bentsoyyliperoksidille tai retinoideille aknen hoidossa. (Baumann 2015, 314) Hopeaa ei ole kuitenkaan hyväksytty Yhdysvalloissa Food and Drug Administrationin (FDA) toimesta aknen hoitoon, eikä sitä ole todistettu turvalliseksi tai toimivaksi tässä yhteydessä. Yhdysvalloissa kaikkien apteekissa myytävien aknetuotteiden, paitsi salisyylihapon ja bentsoyyliperoksidin, pitää käydä läpi virallinen FDA:n lääkeyhväksyntäprosessi. Huolimatta virallisten aknetutkimuksien puuttumisesta, hopeasulfadiatsiinia on käytetty epävirallisesti tähän tarkoitukseen vuosia. Hopeasulfadiatsiinin käyttöä kuitenkin rajoittaa sulfa-allergian mahdollisuus, sekä valkea paksu tahna koostumuksena. Hopeaa sisältävät puhdistustuotteet sekä tekstiilit ovat toinen vaihtoehto aknen hoidossa. (Baumann 2015, 313)

### 3.1.8 Muita hyödyllisiä raaka-aineita

Niasiiniamidia voidaan käyttää sekä oraalisesti että paikallishoidossa. Se tehostaa solujen kuo-riutumista ja vähentää talintuotantoa, minkä vuoksi se on hyödyllinen raaka-aine aknen hoidossa. (Draelos 2016, 179)

Toinen samankaltainen raaka-aine on sinkki, jota voidaan myös käyttää sekä suun kautta nautittuna, että paikallishoidossa. Sinkki hillitsee tehokkaasti tulehdusta ja on täten hyödyllinen raaka-aine etenkin tulehduksellisissa aknemuodoissa. (Draelos 2016, 180) Myös Aloe vera ja kamomilla ovat tulehdusta hillitseviä ja ihoa rauhoittavia raaka-aineita. (Baumann 2009, 125)

Allekirjoittanut on seurannut myös silmä kovana, kun useita probiootteja ja prebiootteja sisältäviä tuotteita ja tuotesarjoja on rantautunut viimeaikoina kosmetiikkamarkkinoille. Nämä tarjoavat täysin uudenlaisen lähestymistavan ihonhoitoon ja kosmetiikkaan. Niiden väitetään olevan hyödyllisiä myös aknen, ja ylipäättään epätasapainossa olevan ihon hoidossa, mutta valitettavasti luotettavaa tutkimustietoa on vielä haastavaa löytää, koska kyseessä on niin tuore ilmiö. Joitakin tutkimuksia on kuitenkin jo ehditty tekemään, ja ne indikoivat, että ne olisivat oikeasti hyödyllisiä aknen hoidossa. (Farris, 2016, *Dermatology Times*) Jäämme siis innolla odottamaan, tullaanko probiootteja ja prebiootteja hyödyntämään tulevaisuudessa aknen hoidossa.

## 3.2 Reseptivapaissa lääkevoiteissa käytettävät vaikuttavat raaka-aineet

### 3.2.1 Bentsoyyliperoksidi

Bentsoyyliperoksidi (Benzoyl Peroxide, BPO) on yksi käytetyimmistä raaka-aineista aknen hoidossa käytettävissä reseptivapaissa lääkevoiteissa. Sitä käytetään myös useissa reseptiä vaativissa aknetuotteissa. (Baumann 2015, 292) Se on yksi harvoista aknen hoidossa käytettävistä raaka-aineista, jota on saatavilla molemmissa ryhmissä. Joissakin maissa se on saatavilla vain reseptillä. (Pugliese 2001, 199) Bentsoyyliperoksidin teho perustuu sen antimikrobisiin, tulehdusta ehkäiseviin sekä ihohuokosten tukkiutumista estäviin ominaisuuksiin. (Alikhan & Maibach 2014, 399)

Aknen hoidossa bentsoyyliperoksidia voidaan käyttää joko yksistään paikallishoitona, tai yhdessä retinoidien tai antibioottien kanssa. Bentsoyyliperoksidin käyttö samanaikaisesti suun kautta nautittavien antibioottien kanssa voi minimoida antibioottiresistenssin muodostumista. (Baumann 2015, 292-293) On tutkittu, että *P. acnes* -bakteerin antibioottiresistenssi voi olla jopa 60% joidenkin potilaiden joukossa, joten nykyisten suositusten mukaan antibioottihoito tulisi yhdistää bentsoyyliperoksidin käytön kanssa. Bentsoyyliperoksidin yli 45 vuoden aknen hoidon käytössä ei ole havaittu bakteeriresistenssiä. (Baumann 2015, 293)

Bentsoyyliperoksidi on turvallinen ja tehokas tapa hoitaa aknea, mutta se sopii paremmin rasvaisemmille kuin kuivemmille ihotyypeille. Tämä johtuu siitä, että BPO voi aiheuttaa ihoärsytystä sellaisissa ihotyypeissä, jossa ihon suojakerros on heikentynyt. Heikentynyt suoja mahdollistaa BPO:n tehokkaamman imeytymisen. Bentsoyyliperoksidi tunnetaan myös heikkona allergeenina, mutta suurin osa sen aiheuttamista ihoreaktioista on ärsytysreaktioita. Tähän voidaan vaikuttaa kuitenkin käyttämällä pienempiä pitoisuuksia, vehikkelien ja muiden raaka-aineiden valinnalla sekä muiden ihonhoitorutiiniin kuuluvien tuotteiden valinnalla. (Baumann 2015, 293)

Bentsoyyliperoksidin bakteereja tuhoava ominaisuus perustuu sen vapauttamiin reaktiivisiin happiradikaaleihin, joka pystyvät hapettamaan proteiineja bakteerien solukalvossa. Tämä toimii etenkin aknea aiheuttaviin *Propionibacterium acnes*- ja *Corynebacterium acnes* -bakteereihin, mutta myös moniin muihin bakteereihin.

Monet tutkimukset ovat osoittaneet, että bentsoyyliperoksidi on tehokas raaka-aine aknen paikallishoidossa. Se näyttäisi myös lisäävän muiden paikallisesti käytettävien antimikrobisten aineiden tehoa. BPO:n aknea parantava teho perustuu useampaan eri vaikutusmekanismiin. Se on erittäin lipofiilinen molekyyli, minkä vuoksi se imeytyy ihotalin kautta talirauhaseen. Sen antibakteerinen teho on todistettu laajalti. Lisäksi BPO:lla on tulehdusta lievittävä ja keratolyttinen vaikutus. (Baumann 2015, 293) Miinuspuolena on, että se vaalentaa vaatteita ja tekstiilejä. (Pugliese 2001, 199)

### 3.3 Reseptillä saatavat paikallishoitotuotteet

Reseptillä saatavat, aknen hoitoon tarkoitetut paikallishoitovalmisteet voidaan jakaa antibioottivoiteisiin sekä retinoideihin eli A-vitamiinijohdannaisiin.

Paikallisesti käytettävät antibioottivoiteet ja geelit ovat tehokas apu tulehtuneen aknen hoidossa. Ne yhdistetään usein retinoideihin tai bentsoyyliperoksidiin, jotta saavutetaan parempi tehokkuus. Antibioottivoiteiden vaikuttavina raaka-aineina käytetään useimmiten klindamysiiniä tai erytromysiiniä. Antibioottivoiteita ei perinteisesti käytetä aknen ainoana hoitomuotona, yhtenä syynä tähän on aknepotilaiden korkea antibioottiresistenssi. (Holmes 2013, 131-132; Oprica 2014, 460)

Aknen hoidossa käytettäviä, reseptillä saatavia retinoideja ovat tretioniini, adapaleeni sekä tazaroteeni. Retinoiinihappoa on saatavilla vain reseptillä ja sitä on käytetty aknen hoidossa yli 30 vuotta. Sen teho perustuu keratolyyttiseen ja komedolyyttiseen vaikutukseen sekä *P. acnes* -bakteerin vähentämiseen, eli kyseessä on tehokas aine aknen hoidossa. (Pugliese 2001, 199) Suurimpana miinuspuolena on retinoidien aiheuttama mahdollinen ihoärsytys, ihon kuivuminen ja punoitus sekä ihon hilseily. (Holmes 2013, 130)

Tarkemmin retinoideista kappaleessa 4.1.5 Retinoidit.

## 4 Sisäinen hoito

### 4.1 Isotretioniini

Isotretioniini on ollut yksi suurimmista aknen hoidon läpimurroista 1970-luvun lopulla. Se on auttanut useita aknepotilaita, jotka eivät ole saaneet apua mistään muusta hoidosta. Isotretioniini on variaatio A-vitamiini -molekyylistä ja se on suun kautta nautittava lääkeaine. (Pugliese 2001, 197) Isotretioniinilääkityksen voi määrätä ainoastaan ihotautilääkäri.

On olemassa kolme indikaatiota isotretioniini-hoidolle:

1. Vaikea, kystinen akne, jossa tulehdus on levinnyt laajalle
2. Muut hoitomuodot eivät tuota tulosta tai akne uusiutuu heti hoidon jälkeen
3. Potilas, jolla on gram-negatiivinen karvatupentulehdus. Tämä tila esiintyy usein kun aknea on hoidettu jo pitkään. Se on yksi suurimmista syistä kliinisesti vastustuskykyiselle aknelle. (Pugliese 2001, 197)



Isotretioniini on tunnettu teratogeeni, joka aiheuttaa sikiövaurioita. Hedelmällisessä iässä olevien naispotilaiden tulee huolehtia huolellisesta ehkäisystä. Raskaustesti ennen lääkehoidon aloittamista on välttämättömyys. Kun lääkehoito on lopetettu, pitäisi olla ainakin kahdet kuukautiset, ennen kuin raskautta voi alkaa suunnitella. (Pugliese 2001, 198)

Isotretioniinilla on paljon sivuvaikutuksia. Ne voivat esiintyä joko lievinä tai vaikeina. Kaikilla esiintyy kuitenkin jonkinasteisia sivuvaikutuksia.

**Isotretioniini-lääkehoitoon liittyvät hyvin yleiset haittavaikutukset (voi esiintyä yli 1 potilaalla kymmenestä)**

- ihon, varsinkin huulien ja kasvojen, kuivuminen; ihotulehdus; huulten rohtuminen ja tulehtuminen; ihottuma; lievä kutina ja vähäinen ihon hilseily.
- ihon poikkeava haurastuminen ja punoitus, varsinkin kasvoissa
- selkäkipu; lihaskipu; nivelkipu erityisesti lapsilla ja nuorilla.
- silmätulehdus (sidekalvotulehdus) tai luomitulehdus. Silmät tuntuvat kuivilta ja ärtyneiltä.
- verikokeella todettava maksaentsyymiarvojen kohoaminen
- veren rasva-arvojen (esim. HDL-kolesterolin tai triglyseridien) muutokset
- mustelma-, verenvuoto- tai verihyytymäherkkyyden voimistuminen - jos hoito vaikuttaa verihiutaleisiin
- anemia - voimattomuus, huimaus, ihon kalpeus - jos hoito vaikuttaa punasoluihin.

Muita harvinaisempia, mutta paljon puhuttuja haittavaikutuksia ovat mm. hiustenlähtö, nenän limakalvojen kuivuminen ja nenäverenvuodot sekä mielenterveydelliset ongelmat, kuten masentuneisuus, aggressiivisuuden lisääntyminen ja itsetuhoiset ajatukset. (Roaccutan-lääkkeen pakkausseloste, Roche Oy)

Isotretioniinihoito kestää yleensä kolmesta kuuteen kuukauteen, mutta sivuvaikutuksia voi esiintyä vielä kaksi kuukautta lääkityksen lopettamisen jälkeen. Suurin osa potilaista saa avun akneen isotretioniinihoidosta ja on pieni todennäköisyys, että akne uusiutuisi hoitojakson jälkeen.

#### 4.2 Antibiootit

Suun kautta nautittavia antibiootteja määrätään keskivaikeista vaikeisiin aknetapauksiin. Antibiootit hillitsevät tehokkaasti tulehdusta sekä tuhoavat bakteereja. Kuuri kestää yleensä 3-6 kuukautta. Antibioottilääkityksen aikana käytetään tavallisesti paikallista bentsoyyliperoksidi-valmistetta. Sisäinen antibiootti parantaa aknen suurimmalta osalta potilaista, mutta tauti

uusiutuu usein muutamassa kuukaudessa antibioottikuurin loppumisen jälkeen. (Hannuksela-Svahn 2014, Duodecim)

Akneen määrättyjä antibiootteja ovat tetrasykliini, erytromysiini, minosykliini ja doksisykliini.

Minosykliini on kalliimpi kuin tetrasykliini. Joissakin aknetapauksissa sen on havaittu olevan tehokkaampi kuin tetrasykliini, mutta se ei ole ensisijainen lääkevaihtoehto. Sivuvaikutuksena voi esiintyä pigmentaatiota (ruskeaa tai sinistä), mikä yleensä katoaa kun kuuri on ohi. Ihon valoherkkyys on aina ongelmana kun puhutaan tetrasykliini -tyyppisistä lääkkeistä. (Pugliese 2001, 196)

#### 4.3 Hormonihoito

Androgeeneilla on merkittävä rooli aknen synnyssä. Androgeenien korkeat pitoisuudet ja/tai androgeeneille yliherkät talirauhaset aiheuttavat liiallista talinmuodostumista, mikä taas aiheuttaa aknea. Hormonihoidolla pystytään pienentämään vapaiden androgeenien määrää (Dessinioti & Zouboulis 2014, 477)

Hormonihoito on suositeltava hoitovaihtoehto silloin, kun halutaan käyttää muutenkin suun kautta nautittavaa ehkäisyvalmistetta, jos useammatkaan isotretioniinikuurit eivät ole tuoneet lopullista apua, jos kärsii samanaikaisesti hirsutismista tai epäsäännöllisistä kuukautisista tai silloin, kun aknen aiheuttajana on munasarjojen monirakkulaoireyhtymä. (Dessinioti & Zouboulis 2014, 480-481) Joillakin ehkäisyvalmisteilla on FDA:n hyväksyntä aknen hoidossa (Suomessa Diane Nova & Cypretyl, joista saa kelan korvauksen aknen hoitoon.) Vaikka on olemassa paljon keskustelua siitä, mitkä suun kautta nautittavat ehkäisyvalmisteet toimivat parhaiten akneen, totuus on, että kaikista niistä on hieman hyötyä. (Baumann 2002, 25)

Lääkärin kanssa raskaudenehkäisystä keskusteltaessa kannattaa lievästäkin akneongelmasta kertoa lääkärille, jolloin hormonivalmisteeksi voidaan valita pieniannoksinen nonandrogeeninen progestiinipilleri. Ehkäisytabletteja käytettäessä hoitovaste ilmaantuu kuitenkin usein vasta muutaman kuukauden kuluessa, joten hoidon alussa kannattaa käyttää paikallishoitovalmisteita. Ehkäisyä tarvittaessa voidaan myös hyödyntää antiandrogeenista vaikutusta valitsemalla syproteroniasetaattia ja estrogeenia sisältävä valmiste, joka sopii oraalista antibioottia tai isotretinoiinia käyttäville. Tehokkaaksi ja jopa paremmin siedetyksi näyttää osoittautuvan drospirenonin ja etinyyliestradiolin yhdistelmä (Ahokas 2006, terveystietä) Myös antiandrogeeninen lääke, spironolaktoni, voidaan lisätä oraaliseen ehkäisyvalmisteeseen, jos se ei yksin ole riittävän tehokas.

Spironolaktonin antiandrogeniset ominaisuudet huomattiin 1970-luvulla. Sitä on käytetty yli 20 vuotta rasvaisen ihon, aknen ja naistyyppisen hiustenlähdön hoitoon. Spironolaktonia voidaan myös käyttää antibioottien kanssa. Tästä huolimatta sen käyttö ei ole jostakin syystä yleistynyt. (Hannuksela 2012, Duodecim) Myös hormonikorvaushoito, jota monet vaihdevuosi-ikäiset naiset käyttävät, voi auttaa aknen hoidossa.

## 5 Muu hoito

### 5.1 Ruokavalio

Yli 2000 vuotta sitten Hippokrates sanoi ”Anna ruuan olla lääkkeesi, ja lääkkeen olla ruokasi”.

Ravitsemukselliset ohjeet olivat standardi osa aknen hoitoa 1950-luvulle asti, kunnes lupaava, nopeampia tuloksia tarjonnut tetrasykliini syrjäytti perinteiset hoitomuodot. (Danby 2014, 162) 1970-luvun taitteessa tehdyt tutkimukset osoittivat, että ruokavaliolla ei ole tekemistä aknen patofysiologian kanssa. Näitä tutkimuksia on kuitenkin myöhemmin arvosteltu, että ne ovat monin tavoin puutteellisia eivätkä täten luotettavia. (Baumann 2009, 45)

Kuitenkin viimeaikaiset tutkimukset ei-länsimaistuneilla väestöillä (mm. inuiiteilla ja intiaaneilla) ovat osoittaneet, että aknea ei juuri esiinny heidän keskuudessaan. Tätä voisi pitää indikaationa siihen, että ravitsemuksellisilla tekijöillä, kuten glykeemisellä kuormalla, voi olla osuutta aknen kehittymiseen, etenkin kun aknen esiintyvyys näiden väestöjen keskuudessa on kasvanut samalla kun ne ovat omaksuneet länsimaista elämäntyyliä. (Baumann 2009, 45) On myös tutkittu, että kun japanilainen vaihtaa amerikkalaiseen ruokavalioon, aknen todennäköisyys lisääntyy. (Pugliese 2001, 191)

Aknen ja ruokavalion välinen yhteys on ollut viime vuosien aikana kiihkeän väittelyn kohteena. Tutkimukset osoittavat, että aknen ja ruokavalion välillä on yhteys. Tähän päivään mennessä ei ole kuitenkaan pystytty todistamaan, että ruokavalio aiheuttaisi aknea, mutta se voi pahentaa tai edesauttaa sitä. (Baki & Alexander 2015, 251)

Ruoka voi pahentaa tai parantaa aknea usein eri tavoin. Esimerkiksi maitotuotteet saadaan pääosin raskaana olevista lehmistä, minkä vuoksi ne sisältävät hormoneja ja kasvutekijöitä. Maidon juominen voi suoraan nostaa sisäisiä hormonitasoja. A-vitamiinitasot taas vaikuttavat sarveistumiseen, eli se voi auttaa vähentämään huokosten tukkeutumista. Monet ravintoaineet, etenkin rasvahapot, lisäävät tai laskevat akneen liittyvää tulehdussellisuutta. (Danby, 2014, 162)

Aknen ja maitotuotteiden välisestä mahdollisesta yhteydestä on puhuttu jo pitkään, mutta se on jäänyt viime vuosikymmeniä vallinneen ”ruokavaliolla ei ole merkitystä aknen syntyyn” -dogman varjoon. (Baumann 2009, 46)

Bulkley kirjoitti jo vuonna 1885, että aknepotilaiden tulisi lopettaa maidon juominen. Hänen mukaansa myös juustot, kakut ja makeiset pahentavat aknea. Vuonna 1936 Barber neuvoi, että makeiset, kakut pasteijat, vanukkaat, hillot, marmelaadit, sianrasva, suklaa ja juusto pitäisivät kieltää aknepotilailta, mutta nämä ohjeet perustuivat enemmänkin kokemuksiin kuin tutkimuksiin. (Danby, 2014, 162)

Ensimmäinen kunnan tutkimus maidon ja aknen välisestä yhteydestä toteutettiin v.1965 yli tuhannelle aknepotilaille. Tutkimuksessa havaittiin suuren maidonkulutuksen ja akneleesioiden vaihtelun välinen yhteys. Tutkimus ei kuitenkaan saavuttanut ihmisten tietoisuutta ja aihetta ei tutkittu sen koomin lähes 40 vuoteen.

Adebamowo toteutti vuonna 2005 massiivisen tutkimuksen, jossa arvioitiin maidon juonnin yhteyttä teini-ikäiseen akneeseen. Tutkimuksessa havaittiin, että maidon juonti oli yhteydessä suurempaan aknen riskiin. Rasvatonta maitoa vähintään 2 lasillista päivässä juoneilla oli 44 prosenttia suurempi riski akneeseen. (Danby 2014, 162)

Maidon aknea pahentavien vaikutusten ajatellaan johtuvan sen sisältämistä hormoneista ja bioaktiivista yhdisteistä. Maidolla on melko voimakasta insuliinitasoa ja IGF-1:tä kohottavaa vaikutusta. Sekä korkeita insuliinitasoja että IGF-1:tä pidetään aknea pahentavina tekijöinä. (Danby 2014, 162-163)

Aknea helpottavassa ruokavaliossa on tärkeintä alentaa ruokavalion glykeemistä kuormaa. Toisin sanoen on tärkeää hillitä sitä, miten voimakkaasti ja nopeasti syöty ruoka kohottaa verensokeri- ja insuliinitasoja. Siksi ruokavaliosta on tärkeää karsia nopeasti hiilihydraatit ja lähes kaikki maitotuotteet. Etenkin monia naisia askarruttaneeseen kysymykseen on myös vihdoin löydetty vastaus: Suklaa ei itsessään aiheuta tai pahenna aknea, mutta jos se on erittäin sokeripitoista, sillä voi olla aknea pahentavaa vaikutusta. Kaakaopavuilla ei taas ole todettu olevan vaikutusta akneeseen. (Baumann 2009, 47)

Tiivistettynä: Hormonit vaikuttavat merkittävästi aknen syntyyn. Aknen kontrollointi tarkoittaa hormonien kontrollointia. Maitotuotteet sisältävät hormoneja ja kasvutekijöitä. Korkean glykeemisen indeksin ruuat taas nostavat hormonitasoja. Hormonien kontrollointi pitää siis sisällään ruokavalion kontrollointia. Ruokavaliolla on näin ollen vaikutusta akneeseen. Mikään aknen hoito-ohjelma ei ole täydellinen ilman ruokavalion tarkastelua. (Danby 2014, 161)

## 5.2 Valohoito

Jo useat laser- ja valohoitolaitteet ovat nykyisin FDA:n hyväksymiä aknen hoidossa. Laservalo sinisestä punaiseen on tehokas tappamaan *P. acnes* -bakteeria samalla kun se vähentää tulehduksellisuutta. (Wojak 2014, 104) Hoitomuotoon ei liity juuri minkäänlaisia sivuvaikutuksia. Aiheesta on toteutettu useita kliinisiä tutkimuksia, missä sininen valo on todettu tehokkaaksi aknen hoidossa. (Vejjabhinanta, Singh, Nouri 2009, 346-348)

Sininen valo tappaa aknea muodostavan *P. acnes* -bakteerin ottamalla kohteeksi bakteerissa sijaitsevat porfyriinit. Porfyriinit imevät valoa muodostaen happiradikaaleja, jotka reagoivat bakteerien kanssa ja tuhoavat niiden seinämiä. Hoito ei vahingoita normaalia ihoa, ainoastaan akneleesioita. Tehokkaimmat tulokset saavutetaan lähellä 410nm aallonpituutta, mikä on sinisen valon spektrumissa. (Wojak 2014, 104)

## 5.3 Kosmetologin tekemät kemialliset kuorinnat

Ihoa puhdistavat kasvohoidot sekä kevyet kemialliset kuorinnat oikein toteutettuina voivat tehostaa ja nopeuttaa aknen hoitoprosessia. Lievä, ei-tulehduksellinen akne, jossa esiintyy lähinnä mustapäitä ja papuloita, hyötyy etenkin puhdistavista kasvohoidoista. Kuitenkin vaikeammassa, tulehduksellisissa aknen muodossa tämä taas pahentaisi tilannetta, sillä tulehtunut ihoa ei saa puristella tai stimuloida. Kun iho on tulehtunut, on paljon suurempi riski erilaisille komplikaatioille, kuten bakteerien leviämiselle, hyperpigmentaatiolle tai arpeutumiselle. (Wojak 2014, 101)

Lämmöstä, höyrytyksestä ja ihon hieromisesta on hyötyä aknen ei-tulehduksellisille muodoille, mutta niitä ei saa käyttää tulehdukselliselle aknelle. Kuitenkin erilaiset kemialliset kuorinnat, jotka stimuloivat solujen uusiutumista sekä kuorivat kuollutta ihosolukkoa, hyödyttävät aknen molempia muotoja. Solujen uusiutumisen säätely voi auttaa myös tasapainottamaan talintuotantoa. (Wojak 2014, 101)

Salisyylihappo on yleisimmin käytetty happohoito akneiholle. Tämä johtuu sen rasvaliukoisuudesta ja kyvystä tappaa bakteereja. Salisyylihappo kykenee myös hillitsemään tulehdusta, sillä se on johdannainen asetyylisalisyylihaposta, eli tutummin aspiriinista, joka on tulehduskipulääke. Salisyylihapon pitoisuus hoitolassa tehtävissä kuorinnoissa on yleensä 20-30%. (Wojak 2014, 102)

Alfahydroksihappoja käytetään myös aknen hoidossa, mutta ne sopivat paremmin kuivemmille ihotyypeille. Suosituimmat hoitoloissa käytetyt AHA-hapot ovat glykolihappo sekä maitohap-

po, jotka ovat yleensä 30-70% vahvuisia. Niiden tehokkuuteen vaikuttaa myös pH sekä vaikutusaika. (Wojak 2014, 102)

Mikäli ihon pinnallisilla kuorinnoilla ei saada haluttuja tuloksia aikaiseksi, voidaan kokeilla syvemmälle vaikuttavia kuorintoja, kuten trikloorietikkahappoa (TCA) tai Jessnerin kuorintaa, mikä on yhdistelmä salisyyl-, resorsinoli- ja maitohappoa etanolipohjassa. (Wojak 2014, 102 ; Hill 2010, 212) Nämä eivät kuitenkaan ole kosmetologilla tehtäviä kuorintoja vaan ne toteuttaa yleensä sairaanhoitaja esimerkiksi lääkäriklinikalla.

## 6 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kerätä yhteen luotettavaa tietoa aknesta ja sen hoitomahdollisuuksista. Akneen liittyy paljon virheellisiä uskomuksia ja etenkin internet on pullollaan erilaisia teorioita sen synnystä ja hoitovaihtoehdoista. Lääkkeeksi tarjotaan mm. niin oliiviöljypuhdistusta, merisuolaa, ruokasoodaa kuin vuorokausirytmien aikaistamistakin, puhumattakaan kosmetiikkatuotteiden ja lisäravinteiden viidakosta. Aknen kanssa kamppaileva ihminen on usein jopa epätoivoinen ja uskoo ja kokeilee mitä tahansa, että saisi ihon kuntoon. Lopputuloksena on kuitenkin valitettavan usein köyhtynyt lompakko ja mahdollisesti jopa lähtötilannetta pahemmassa kunnossa oleva iho.

Suurempi tavoite opinnäytetyön taustalla on siis auttaa aknen kanssa kamppailevia ihmisiä sekä suoraan, että tarjoamalla tietoa kauneudenhoitoalan ihmisille, jotka voivat jakaa sitä ammatissaan eteenpäin. Toiveena olisi, että etenkin johdanto herättäisi myös ajatuksia aiheen tärkeydestä - etenkin niille, joiden mielestä teini-iässä ”tuo vaiva nyt vaan kuuluu tuohon ikään.” Samaa repliikkihän voisi tarjota ihan yhtä hyvin nitron tai Viagran tarvitsijoille.

Aiheesta ei ole olemassa suomenkielistä selvitystyötä, minkä vuoksi opinnäytetyölle oli tilausta. Työssä käsiteltiin kattavasti aknen patofysiologiaa, hoidon perusperiaatteita sekä itse hoitomahdollisuuksia perinteisestä hieman harvinaisempiinkin, kuten valohoitoon. Pääpaino oli kuitenkin kosmeettisissa valmisteissa. Raaka-aineisiin haluttiin ottaa perinteisten raaka-aineiden lisäksi myös muutama hieman vaihtoehtoisempi raaka-aine kuten teepuuöljy ja hopea, joilla on saatu hyviä tuloksia, mutta joilta puuttuu mm. FDA:n luokitus aknen hoitoon.

Akne on erittäin laaja ja kompleksinen aihe, josta saadaan jatkuvasti lisää tietoa. Tähän opinnäytetyöhön on kasattu vain pieni osa siitä, tavoitteena selkolukuinen ja tiivis, mutta kattava paketti. Ei olisi ollut työn tarkoituksen tai lukijakunnan kannalta mielekästä mennä syvemmälle mm. aknen patofysiologiaan. Myös aknen sosiaaliset ja psyykkiset ulottuvuudet rajattiin pois aiheesta, vaikkakin niitä tuotiin muutamalla lauseella esiin aiheen tärkeydestä ja moniulotteisuudesta puhuttaessa.

## Lähteet

### Painetut lähteet

Treatment of Acne: Phototherapy with Blue Light. V.Vejjabhinanta, A. Singh & K. Nouri. Teoksessa

Ahluwalia, G. 2009. Cosmetic Applications of Laser and Light-Based Systems. William Andrew Inc. USA.

Baki, G. & Alexander, K. 2015. Introduction to Cosmetic Formulation and Technology. John Wiley & Sons Inc. New Jersey, USA.

Baran, R. & Maibach, H. 2010. Textbook of Cosmetic Dermatology, 4th Edition. Informa Healthcare. UK.

Baumann, L. 2002. Cosmetic Dermatology: Principles and Practice. McGraw-Hill Companies.

Baumann, L. 2009. Cosmetic Dermatology: Principles and Practice. 2nd edition. McGraw-Hill Education.

Baumann, L. 2015. Cosmeceuticals and Cosmetic Ingredients. McGraw-Hill Education.

Burgess, C. 2005. Cosmetic Dermatology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Heidelberg, Germany.

Topical Cosmeceutical Retinoids, O. Sorg, G. Kaya & J.H. Saurat. Teoksessa

Draelos, Z. 2016. Cosmetic Dermatology: Products and Procedures. 2nd edition. John Wiley & Sons Inc. UK.

Antiaging Benefit Ingredients: AHAs, PHAs and Bionic Acids. B. Green & Y. Sabherwal. Teoksessa

Draelos, Z. 2016. Cosmeceuticals. 3rd edition. Elsevier Inc.

Tali- ja hikirauhastaudit. Karvonen, S-L., Turjanmaa, K. & Kiistala, U. Teoksessa

Hannuksela, M.& Peltonen, S.& Reunala, T.& Suhonen, R. 2011. Ihotaudit. Toinen painos. Kustannus Oy Duodecim.

Hill, P. 2010. Peels and Chemical exfoliation. 2nd edition. Milady Publishing. USA.

Maibach, H. 2011. A Dermatological View: From Physiology to Therapy. Allured Business Media. Illinois, USA.

Pugliese, P. 2001. Physiology of the Skin II. 5th edition. Allured Publishing Corporation. Illinois, USA.

Acne, Oily and Aging Skin Product Formulation Esthetic Management of Acne-Prone and Clog-Prone Skin. Mark Lees. Teoksessa

Rosen, M. 2015. Harrys Cosmetology, Volume 3. 9th edition. Chemical Publishing Company. USA.

Acne, Rosacea and Related Disorders, H. Spencer Holmes & Principles of Management, Carol Soutor. Teoksessa

Soutor, C. & Hordinsky, M. 2013. Clinical Dermatology. McGraw-Hill Companies.

Wojak, T. 2014. Aesthetics Exposed. Allured Publishing Corporation. Illinois, USA.

The Antibiotic Resistance in Acne. C. Oprica. &

The Evidence Supporting a Link Between Acne and Nutrition. F.W Danby. & Hormonal Therapy for Acne. C. Dessinioti & C. Zouboulis. & Keratolytic Treatment. A. Alikhan & H. Maibach. Teoksessa Zouboulis, C., Katsambas A. & Kligman, A. 2014. Pathogenesis and Treatment of Acne and Rosacea. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

#### Verkkolähteet

Halvorsen, J. & Stern, R, Dalgard, F. & Thoresen, M. & Bjertness, E. & Lien, L. 2010. Suicidal ideation, mental health problems, and social impairment are increased in adolescents with acne: a population-based study. *Journal of Investigative Dermatology*. Viitattu 10.5.2016

[http://www.jidonline.org/article/S0022-202X\(15\)35149-6/fulltext](http://www.jidonline.org/article/S0022-202X(15)35149-6/fulltext)

Purdy Sarah & de Berger David, 2011, US National Library of Medicine, National Institutes of Health, viitattu 10.6.2015

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3275168/>

Alexander Salava Lääkäriin käsikirja 2014, Duodecim, viitattu 10.6.2015

[http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/ltkb/koti?p\\_haku=akne](http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/ltkb/koti?p_haku=akne)

Fariba, Ali, Zabiholah, Amir & Abolfazl 2007, Proquest. Efficacy of topical azelaic acid gel in the treatment of mild-moderate acne vulgaris, *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*. Viitattu 10.11.2016

<http://search.proquest.com.nelli.laurea.fi/central/docview/195081587/fulltext/FA132E76D2F14347PQ/1>

Roche Oy:n valmistaman isotretioniinilääkkeen Roaccutanin pakkauseloste. Viitattu 15.11.2016

[http://www.laakeinfo.fi/Medicine.aspx?m=&d=3098822&i=ROCHE\\_ROACCUTAN\\_ROACCUTAN+kapseli%2c+pehme%C3%A4+10+mg%2c+20+mg](http://www.laakeinfo.fi/Medicine.aspx?m=&d=3098822&i=ROCHE_ROACCUTAN_ROACCUTAN+kapseli%2c+pehme%C3%A4+10+mg%2c+20+mg)

Anna Hannuksela-Svahn, 2015, Lääkärikirja Duodecim, Terveysportti. Viitattu 16.11.2016

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00190](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00190)

Anna Hannuksela-Svahn, 2014, Lääkärikirja Duodecim, Terveysportti. Viitattu 16.11.2016

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00515](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00515)

Terttuliisa Ahokas 2006, Lääkärikirja Duodecim, Terveysportti. Viitattu 16.11.2016

<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo96125.pdf>

Singh, Mann, Tiwary 2013, Proquest. Acne Cosmetica Revisited: A Case-Control Study Shows a Dose-Dependent Inverse Association between Overall Cosmetic Use and Post-Adolescent Acne. Viitattu 18.11.2016

<http://search.proquest.com.nelli.laurea.fi/central/docview/1464754807/97939224A3CD43F2PQ/1?accountid=12003>

SpecialChem 2011, Dermatologists Discussed Efficiency of Azelaic Acid for Acne Treatment at EADV, viitattu 10.8.2016

<http://www.specialchem4cosmetics.com/services/news.aspx?id=7352&q=acne>

Terttuliisa Ahokas 2006, Aknen hoito, Lääkärikirja Duodecim, Terveysportti. Viitattu 16.11.2016

[http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=duo96125&p\\_haku=atsela+iinihappo](http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=duo96125&p_haku=atsela+iinihappo)



Perttu J. Lindsberg, Jari Koistinaho ja Pentti Tienari 2009, Minosykliini - harvinaisen ”laajakirjoinen” antibiootti. Viitattu 19.11.2016

[http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&p\\_p\\_action=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&viewType=viewArticle&tunnus=duo97777](http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&viewType=viewArticle&tunnus=duo97777)

Hannuksela 2002, Spironolaktoni parantaa aikuisen naisen aknen, Duodecim. Viitattu 1.12.2016

[http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/haku;jsessionid=4B7F35619E7B52C2DA5700464685531B?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_p\\_frompage=uusinumero&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_viewType=viewArticle&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_tunnus=duo10318](http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/haku;jsessionid=4B7F35619E7B52C2DA5700464685531B?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo10318)

Patricia K. Farris, 2016, Are skincare products with probiotics worth the hype?, Dermatology Times, viitattu 30.11.2016

<http://dermatologytimes.modernmedicine.com/dermatology-times/news/skincare-products-probiotics>

## Kuvat

Kuva 1: Aknen vaikeusasteet, Canadian Dermatology Association, 2016  
<http://www.dermatology.ca/skin-hair-nails/skin/acne/>

Kuva 2: Aknen aiheuttamat ihomuutokset, Acne.com  
<http://www.acne.com/types-of-acne/acne-signs/>

Kuva 3: Iholeesion synty, Terttuliisa Ahokas 2006, Lääkärikirja Duodecim, Terveysportti  
<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo96125.pdf>

## Kuviot

Kuvio 1: Aknen syntyyn vaikuttavat tekivät, mukailen Baki & Alexander 2015, 150