

Venla Hämäläinen ja Josefiina Tuominiemi

## **SILMÄT MATKASSA MUKANA**

Silmien hyvinvoinnin huomioiminen matkustaessa

## **SILMÄT MATKASSA MUKANA**

Silmien hyvinvoinnin huomioiminen matkustaessa

Venla Hämäläinen  
Josefiina Tuominiemi  
Opinnäytetyö  
Syksy 2018  
Optometrian tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Optometrian tutkinto-ohjelma

---

Tekijät: Venla Hämäläinen, Josefiina Tuominiemi

Opinnäytetyön nimi: Silmät matkassa mukana - silmien hyvinvoinnin huomioiminen matkustaessa

Työn ohjaaja: Tuomas Juustila ja Leila Kemppainen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2018

Sivumäärä: 48

---

Silmien terveys on suuri osa ihmisen kokonaisvaltaista hyvinvointia, myös matkailun aikana. Tieto mahdollisista silmiin liittyvistä ongelmista tai sairauksista matkustaessa helpottaa ja nopeuttaa oireiden lievitystä ja avun saamista. Tiedon lisääminen onkin työmme yksi tavoitteista. Työllä ei ollut erillistä toimeksiantajaa, vaan saimme idean vaihto-opiskelu aikana ja halusimme lähteä toteuttamaan ideaamme.

Varsinaista yhteen koottua tietoa matkailijan silmäsairauksista tai -vaivoista ei aikaisemmin ole julkaistu, joten päätimme koota napakan oppaan matkailijoiden avuksi yhteistyössä Merikosken Appteekin kanssa. Asiakkaat voivat ottaa oppaan mukaansa hakiessaan esimerkiksi rokotteita tai ensiapupakkauksia matkalleen. Myös muut sosiaali- ja terveysalan asiantuntijat voivat hyödyntää opastamme tai verkossa olevaa koko opinnäytetyötämme.

Oppaan toteutus oli osa projektimuotoista opinnäytetyötämme. Projektin toteutuksen tukena hyödynsimme useita projektityöskentelystä kertovia julkaisuja. Tämän lisäksi keräsimme tietoa silmäsairauksista ja -vaivoista monista ulkomaalaisista ja kotimaisista lähteistä, niin verkkojulkaisuista kuin painetuista versioistakin. Näiden lähteiden pohjalta kokosimme projektimme varsinaisen lopputuotoksen eli oppaan.

Oppaassa on tietoa asioista, joita matkan aikana kohtaa yleisimmin, kuten kuivasilmäisyys, allergia, tulehdukset, piilolinssien käyttö ja UV-valon vaikutus sekä muutamat harvinaiset myös silmiin kohdistuvat sairaudet. Käytimme paljon graafisia kuvioita sekä kuvia visualisoidaksemme opasta ja saadaksemme siitä mielenkiintoisen ja selkeän näköisen. Teksti on kirjoitettu niin, että sen ymmärtää ilman aikaisempaa tietoa kyseisistä vaivoista.

---

Asiasanat: Matkustus, hyvinvointi, silmäsairaus, silmätulehdus, allergia, kuivasilmäisyys, piilolinssit, opas.

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree programme in Optometry

---

Authors: Venla Hämäläinen, Josefiina Tuominiemi

Title of thesis: Keep Your Eyes Happy During Travel – Maintaining good eye health while travelling

Supervisor: Tuomas Juustila ja Leila Kemppainen

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2018      Number of pages: 48

---

The health of the eyes is a major part of human well-being also during travel. Awareness of all possible eye problems and diseases during travel makes it easier and faster to relieve symptoms and to get help for the problems. Thus, the aim of our project was to give travelers more information about possible problems with their eye health. There was no separate commissioner of the thesis, but the idea for the project was born during our exchange studies.

There was no actual information available about travelers' eye problems and diseases. That is why we decided to gather the most important data on travelers' eye health and to create a shell guide book together with the Merikoski Pharmacy to help people who travel. Customers can read the guide book or take it with them when visiting the pharmacy. Other social and health care authorities can also use the guide book or the thesis which can be found online.

The implementation of the guide book was one part of our project. To support our project, we familiarized ourselves with several publications about project work. In addition, we collected information about our topic from several foreign and domestic sources, both online and from printed versions. Based on these sources, we assembled the actual end product the guide book.

The book consists of the six main topics which we think are the most essential for travelers. These topics are as follows: dry eyes, allergic reaction and eyes, contact lens use while traveling, UV radiation and last, few rare diseases. On the last page of the book there is a checklist. We used a lot of pictures and figures to visualize the book and to make the layout more interesting. The information is written so that everyone can understand it without previous knowledge of these topics.

---

Keywords: Traveling, welfare, eye disease, eye infection, allergy, dry eyes, contact lenses.

# SISÄLLYS

|   |    |
|---|----|
| JOHDANTO .....                            | 6  |
| 1 YLEISET SILMÄTULEHDUKSET .....          | 7  |
| 1.1 Konjunktiviitti .....                 | 7  |
| 1.2 Keratiitti .....                      | 8  |
| 1.3 Blefariitti.....                      | 9  |
| 1.4 Iriitti.....                          | 10 |
| 2 YMPÄRISTÖN VAIKUTUS .....               | 12 |
| 2.1 Vesi .....                            | 12 |
| 2.2 Pisara- ja kosketustartunta .....     | 13 |
| 2.3 Kuivasilmäisyys .....                 | 13 |
| 2.4 Allerginen reaktio.....               | 15 |
| 2.5 Piilolinssit ja matkustus.....        | 17 |
| 2.6 UV-valon vaikutus .....               | 19 |
| 2.6.1 Välitön vaikutus.....               | 20 |
| 2.6.2 Pitkäaikainen vaikutus .....        | 21 |
| 2.7 Silmän melanooma.....                 | 23 |
| 2.8 Maantieteelliset korkeuserot.....     | 24 |
| 3 BAKTEERIT JA LOISET .....               | 26 |
| 3.1 Borrelioosi .....                     | 26 |
| 3.2 Trakooma .....                        | 27 |
| 3.3 Tuberkuloosi.....                     | 29 |
| 3.4 Malaria .....                         | 30 |
| 3.5 Jokisokeus.....                       | 31 |
| 3.6 Afrikkalaiset silmämadot.....         | 32 |
| 4 PROJEKTIN TOTEUTUS JA SUUNNITTELU ..... | 34 |
| 4.1 Tarkoitus ja tavoitteet .....         | 34 |
| 4.2 Suunnittelu .....                     | 35 |
| 4.3 Toteutus; tulokset ja tuotokset.....  | 36 |
| 4.4 Arviointi .....                       | 38 |
| 5 POHDINTA .....                          | 39 |
| LÄHTEET.....                              | 42 |

## JOHDANTO

Matkailu on yleistynyt viime vuosina ja sen helppous houkuttelee yhä useampia ihmisiä lähtemään ulkomaille niin lähelle kuin kauas. Yleensä ennen matkalle lähtöä tutkitaan, mitä matkalle kannattaa ottaa mukaan ja minkälaisiin olosuhteisiin kannattaa varautua. Näitä ovat yleensä ilmaston ja lämpötilaan tutustuminen, mahdollisten taskuvarkaiden esiintymisen yleisyys, hanaveden käyttö, ruoka ja hygienia sekä kulttuuriin perehtyminen. Yksi tärkeimmistä on myös rokotteiden ottaminen sairauksia vastaan.

Usein unohdetaan, että myös silmät saattavat reagoida eri tavoin matkustaessa. Ärtyneistä silmistä saa inhottavan matkaseuralaisen. Vaikka silmät ovat pieni osa ihmistä, jotkin sairaudet saattavat oireilla myös silmissä, ja toiset sairaudet voivat kohdistua pelkästään silmiin. Toisaalta on hyvin harvinaista saada pahempaa infektiota matkan aikana. Varautuminen ja perehtyminen mahdollisiin paikallisiin sairauksiin on kuitenkin suositeltavaa.

Valitsimme opinnäytetyön aiheen vaihto-opiskelun aikana, sillä koimme, että asia oli mielenkiintoinen eikä siitä ole tehty aiempia projekteja. Haimme tietoa useilta sivustoilta ja painetuista teoksista eri silmäsairauksista ympäri maailmaa ja mahdollisista silmän terveyteen liittyvistä riskeistä matkustajille, ja kokosimme siitä yhtenäisen tietopaketin. Tietoperustan lisäksi halusimme luoda tiiviin oppaan, jota voi hyödyntää ennen matkalle lähtöä tai sen aikana.

Työmme tarkoitus on lisätä yleistietoa matkustukseen liittyvistä silmäsairauksista, jotta ihmiset ottaisivat huomioon myös silmän terveyden osana kokonaisvaltaista hyvinvointia matkaillessa Suomessa tai ulkomailla. Esimerkiksi kuivasilmäisyyden huomioon ottaminen ja sen hoitamisen helppous matkustaessa lisää matkailun mukavuutta.

Projektimme on suunnattu kaikille koti- ja ulkomaanmatkustajille sekä muille asiasta kiinnostuneille. Aiheen lähestymistapana on oireettomat ja oletetusti terveet silmät. Yhteistyökumppanimme Merikosken Apteekki saa työmme tuotoksen, eli oppaan, omaan käyttöönsä ja voi sen avulla välittää tietoa aiheesta heidän asiakaskunnalleen. Keskeisiä käsitteitä opinnäytetyössämme ovat matkustus, silmäterveys, silmäsairaus, silmätulehdus, allergia, kuivasilmäisyys, piilolinssit, projekti.

# 1 YLEISET SILMÄTULEHDUKSET

Silmän etuosan tulehdukset ovat yleisiä silmään liittyviä sairauksia. Monet silmätulehdukset ovat ohimeneviä, melko helposti hoidettavia ja suhteellisen lyhytaikaisia sairauksia. Joissakin tapauksissa tulehdus saattaa kuitenkin muuttua krooniseksi ja vaikeasti hoidettavaksi, jos tartunnan saanut henkilö ei esimerkiksi ota tarvittavaa vastuuta tulehduksen hoidosta ja lääkityksestä. Silmätulehduksia on monia erilaisia ja eri asteisia. Tulehdus voi olla silmän eri osissa, mutta yleisimmät silmätulehdukset ovat silmän etuosassa, esimerkiksi sidekalvolla tai silmäluomissa. Tulehduksen aiheuttajakin on useita. Silmätulehdus voi aiheutua esimerkiksi bakteerista, viruksesta tai sienistä. Siksi silmätulehduksen hoito määritellään taudin aiheuttajan ja tulehduksen vakavuuden myötä. (Seppänen 2013, viitattu 6.11.2018.)

Tulehdus saattaa oireilla eri tavalla, riippuen siitä missä osassa silmää tulehdus on, mikä on taudin aiheuttaja ja minkälaisia muutoksia tulehdus on jo mahdollisesti aiheuttanut. Yleisiä tulehdusoireita ovat kuitenkin punoitus, turvotus, roskan tunne silmässä sekä mahdollisesti alentunut näöntarkkuus. (Seppänen 2013, viitattu 6.11.2018.)

## 1.1 Konjunktiviitti

Konjunktiviitti eli sidekalvotulehdus on yleisin kaikista silmätulehduksista (kuvio 1). Se voi olla viruksen, bakteerin tai sienen aiheuttama. Myös allerginen reaktio, silmän mekaaninen ärsytys, kuten roska ja kuivasilmäisyys voivat aiheuttaa sidekalvontulehduksen. Sidekalvotulehdukselle altistavia tekijöitä ovat ylähengitystieinfektiot, atopia ja allergiataipumus. Myös luomitulehdus niin kuin sarveiskalvon tulehduskin saattaa johtaa konjunktiviittiin. Yleisiä oireita ovat punoittava ja kirvelevä silmä. Jos silmästä erittyy sitkeää ja märkäistä eritettä, kyseessä on bakteerin aiheuttama silmätulehdus. Tällöin silmät saattavat olla rähmäiset aamuisin ja luomet voivat olla liimautuneena yhteen. Silmän vetisyys ja valonarkuus viittaavat virustulehdukseen. (Seppänen 2017, viitattu 11.10.2017.)



*KUVIO 1. Sidekalvotulehdus (Wikipedia 2013, viitattu 11.10.2017)*

Bakteerin aiheuttama sidekalvon tulehdus voi mennä ohi parissa päivässä itsekseen, kun muistaa samalla puhdistaa huolellisesti mahdollista märkäistä eritettä silmästä. Eritteen poisto vähentää bakteerin kasvua ja leviämistä. Jos oireet kuitenkin jatkuvat, on syytä käydä lääkärillä. Yleislääkäri määrää hoidoksi antibioottitippoja tai voidetta, jos oireet eivät häviä itsekseen muutaman päivän kuluessa. Pitkittyneessä tulehduksessa silmästä otetaan bakteeri- ja virusnäytteet. Bakteritulehduksessa aloitetaan antibioottia sisältävä hoito. Jos oireet eivät siltikään häviä, on syytä kääntyä silmälääkäriin puoleen. (Seppänen 2017, viitattu 11.10.2017.)

## **1.2 Keratiitti**

Keratiitti eli sarveiskalvotulehdus on silmätulehdus, joka ilmenee silmän etuosan kirkaassa rakenteessa, sarveiskalvossa. Se on yleisin piilolinssien käytöstä johtuva silmätulehdus. Keratiitin voi aiheuttaa mikrobit, kuten virukset, bakteerit ja sienet. (PIILARI.info Piilolinssi-infosi netissä 2014, viitattu 3.10.2017.) Bakteerin aiheuttama sarveiskalvotulehdus on viruksen aiheuttamaa tulehdusta harvinaisempi. Keratiittia aiheuttavia virustulehduksia ovat herpesvirukset ja adenovirus. (Saarelma 2018, viitattu 19.9.2018.) Sarveiskalvotulehdus voi olla myös niin sanottu tulehdukseton keratiitti, joka voi aiheutua jostakin vammasta tai piilolinssien liian pitkän yhtäjaksoisen käytön seurauksena (Mayo Clinic 2015, viitattu 10.10.2017).

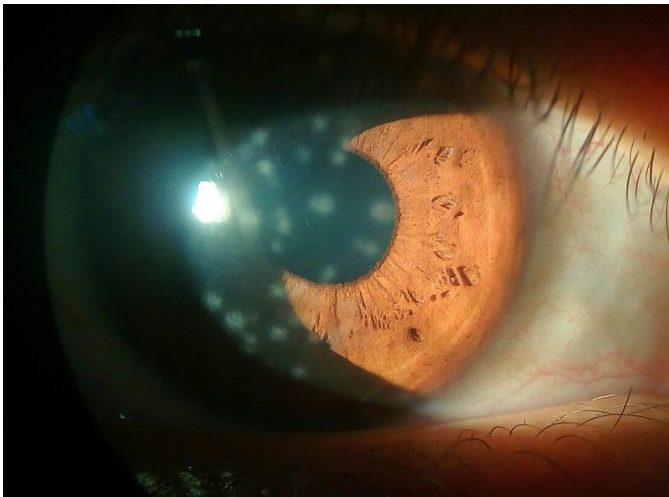
Keratiitin yleisiä oireita ovat muun muassa punoitus (kuvio 2), silmän rähmiminen, silmän aukaisemisen vaikeus, valonarkuus sekä sumea näkö. Lievissä sekä keskivaikeissa tapauksissa keratiitin hyvällä hoidolla voidaan ehkäistä näön heikkeneminen. Vaikeammissa tapauksissa, tai jos hoitoon ei olla sitoutuneita, voi keratiitti aiheuttaa näön pysyvän heikkenemisen. (Mayo Clinic 2015, viitattu



10.10.2017.) Keratiittia hoidetaan taudinaiheuttajan mukaan (Saarelma 2018, viitattu 19.9.2018). Sarveiskalvon muutoksia voi nähdä silmämikroskooppitutkimuksessa (kuvio 3).



*KUVIO 2. Keratiitin aiheuttama silmän punoitus (Wikipedia 2017, viitattu 11.10.2017)*



*KUVIO 3. Viruksesta aiheutuneen keratiitin muutokset sarveiskalvolla (Wikipedia 2017, viitattu 11.10.2017)*

### **1.3 Blefariitti**

Luomitulehdus eli blefariitti aiheuttaa luomien turvotusta ja punoitusta (kuvio 4). Atopia ja allergiat ovat yleisiä luomitulehduksen aiheuttajia. Joskus luomitulehduksen diagnosointi ja hoito ovat vai-

keaa oireiden epämääräisyyden ja vaihtelevuuden takia. Blefariitti voidaan jakaa myös etu- ja ta-  
kaosan tulehdukseen. Ilmenemismuodot voivat esiintyä myös yhtä aikaa tai molempien oireita voi  
ilmetä yhtä aikaa. Oireina ovat polttelun ja kirvelyn tunne silmissä, lievä valonarkuus ja punoitus  
luomien reunoilla. Yleensä oireet ovat pahempia aamulla. Toisinaan kuivasilmäisyyden tunne pa-  
henee päivän mittaan. (Bowling, B. 2016, 34.) Pitkittyneeseen tulehdukseen määrätään kortisonipi-  
toinen paikallislääkitys ja tarvittaessa antibiootit. Luomien puhdistus on myös tärkeä hoitokeino.  
(Seppänen 2013, viitattu 11.10.2017.)



*KUVIO 4. Blefariitti (Wikimedia Commons 2012, viitattu 8.5.2018)*

#### **1.4 Iriitti**

Iriitti, eli värikalvotulehdus on silmän sisäinen tulehdus, jossa silmän värillinen osa eli iiris tulehtuu. Syy tulehdukselle voi olla alentunut vastustuskyky, mutta aina selvää syytä ei ole tiedossa. Riskitekijöitä ovat kuitenkin reumasairaudet ja HLA-B27 -tekijä, suolistotulehdukset, poskiontelotulehdus, pitkäaikainen keuhkojen tulehdus sekä silmän alueen vammat. Värikalvotulehduksen oireina ovat kipeät, valonarot ja punoittavat silmät. Tulehduksen yhteydessä silmän värikalvon ympärillä esiintyy joskus voimakastakin punoitusta (kuvio 5). Pieni pupilli on myös merkinä tulehduksesta. Iriitin erottaa sidekalvon tulehduksesta siten, ettei märkäistä tai kirkasta eritettä muodostu tulehduksen aikana. (Seppänen 2013, viitattu 11.10.2017.)

Iriitti voi ilmetä akuuttina ja se tunnetaan myös nimellä akuutti anteriorinen uveiitti. Iriitti on äkillinen, kipeä ja näöntarkkuus saattaa alentua jopa merkittävästi. Iriittiä hoidetaan muun muassa kortikosteroideilla, mydriaateilla tai sykloplegisillä aineilla. Hoito kestää noin 5-6 viikkoa. Lievää tulehdusta

ei tarvitse seurata tiuhaan, mutta vakavamman asteen iriittiä pidetään tarkassa seurannassa, sillä tulehduksen uusiutuminen on mahdollista. (Bowling 2016, 396-404.)



*KUVIO 5. Iritti oikeassa silmässä. (Wikipedia 2011. Iritti, viitattu 5.9.2018)*

## 2 YMPÄRISTÖN VAIKUTUS

Matkustaessa täytyy muistaa, että tartuntoja voi saada monen eri tekijän vaikutuksesta kuten vedestä, ilmasta sekä kosketus- ja pisaratartunnasta. Siksi hyvä hygienia onkin oleellista, kun liikutaan vieraisissa maissa, joissa bakteerikanta voi olla erilainen ja ympäristön puhtaudesta ei ole varmuutta. Silmien hankaamista kannattaa välttää, etteivät bakteerit leviä käsien välityksellä tai silmä ärsyynny pelkästään jo kovasta hieromisesta. Käsidesin käyttö ja kosteuspyyhkeet ovat hyvä ja helppo keino pitää yllä hyvää hygieniaa (Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2018, viitattu 20.11.2018). Osiossa käsittelemme myös piilolinssien käytön aiheuttamista mahdollisista vaivoista.

### 2.1 Vesi

Vesi ja sen laatu ulkomailla vaihtelee maittain. Joissain maissa hanavesi on juotavaa, mutta toisissa sen maku ja puhtaus vaihtelevat. Käyttökelpoisesta hanavedestä ei kuitenkaan tule niin usein tartuntoja silmiin. Sen sijaan muun muassa yleisten uima-altaiden klooripitoinen vesi saattaa altistaa silmätulehduksille, etenkin sidekalvotulehdukselle (Klinik Healthcare Solutions Oy 2018, viitattu 20.11.2018).

Yleisin likaisesta vedestä johtuva silmätulehdus on konjunktiviitti eli sidekalvotulehdus (kuvio 1). Se voi olla viruksen, bakteerin tai sienen aiheuttama. Yleisiä oireita ovat punoittava ja kirvelevä silmä. Jos silmästä erittyy sitkeää ja märkäistä eritettä, kyseessä on bakteerin aiheuttama silmätulehdus. Tällöin silmät saattavat olla rähmäiset aamuisin ja luomet voivat olla liimautuneena yhteen. Silmän vetisyys ja valonarkuus viittaavat virustulehdukseen. (Seppänen 2017, viitattu 3.10.2017.)

Sidekalvotulehduksen yhteydessä hygienia ja silmän puhdistus eritteestä ovat tärkeässä roolissa. Puhdistuksen myötä bakteerien kasvu ja leviäminen vähenevät ja joissakin tapauksissa jo tämä riittää hoidoksi. Jos oireet eivät kuitenkaan mene ohi muutamassa päivässä, on syytä käydä lääkärillä, jotta hoidoksi saisi antibioottitippoja tai voidetta. (Seppänen 2017, viitattu 11.10.2017.) Konjunktiviitista löytyy enemmän tietoa sivuilla 7 ja 8.

Vedestä johtuvia silmätulehduksia voi ehkäistä esimerkiksi käyttämällä hyvää pullotettua vettä etenkin kasvojen ja silmien alueen pesemiseen. Piilolinssien käyttäjien on erityisen tärkeää muistaa, ettei piilolinsejä tule puhdistaa hanavedellä eikä ne päässä kannata uida välttyäkseen Acanthamoeba-parasiitin aiheuttamilta infektiolta. Uima-altaista tai merestä aiheutuville tulehduksille voi suojautua uimalasien käytöllä, jotta vettä ei pääse silmiin. (Boyd 2016, viitattu 10.10.2017; Cooper-Vision 2018, viitattu 19.9.2018; Yanoff & Duker 2004, 338.)

## **2.2 Pisara- ja kosketustartunta**

Pisara- tai kosketustartunnan voi saada esimerkiksi aivastuksen tai kosketuksen välityksellä. Yleisin näistä aiheutuva tauti on influenssa, jonka aiheuttajana on jokin virus. Influenssatapauksiin yleisimmin liitetty silmätulehdus on adenoviruksen aiheuttama sidekalvotulehdus. Sidekalvon tulehdus voi olla tarttuvaa useista päivistä useisiin viikkoihin oireiden ilmenemisen jälkeen. Virusinfektioihin ei ole lääkettä, mutta kosteuttavat silmätipat voivat helpottaa oireita. Hyvä käsihygienia ja rähmivän silmän puhdistus ovat oleellisia itsehoitokeinoja taudin yhteydessä. (Bowling 2016, 141-142; RATAMO Kuvolan terveystalvelut 2012, viitattu 3.10.2017.)

## **2.3 Kuivasilmäisyys**

Kuivasilmäisyys on yleinen vaiva kaikkialla maailmassa, joten on tärkeää muistaa, että erilaiset ilmaston- ja ympäristönvaihtelut, kuten kuiva ja kuuma ilma sekä tuulisuus ja vetoisuus voivat altistaa silmien kuivumiselle. Ilmastointi, piilolinssien liian pitkäaikainen yhtämittainen käyttö ja jotkin lääkkeet ovat myös merkittäviä tekijöitä kuivuuteen. (Sandberg-Lall 2014, viitattu 4.10.2017.) Kuivasilmäisyyttä on helppo hoitaa ja siihen on tärkeää varautua myös matkustaessa.

Kuivasilmäisyys on kyynelfilmin rakenteesta ja vaihtelevuudesta tai silmäluomien Meibomin rauhasen tukkeumasta aiheutuva silmän ärsytystila. Kuivuusaste voi vaihdella lievästä vakavaan ja se voidaan luokitella kolmeen eri ryhmään; kyynelnesteen haihtumisesta johtuvaan kuivasilmäisyyteen, keratokonjunktiviitis siccaan eli sarveiskalvon ja sidekalvon tulehdukseen, ja kyynel erityksen heikkoudesta johtuvaan kuivuuteen, joka on yksi Sjögrenin syndrooman oire. (Yanoff & Duker

2004, 324-325.) Matkustaessa pitkiä matkoja esimerkiksi lentokoneella tai autolla, ilmastointi voi saada silmät kuivumaan ja ärtyneiksi. Pidentynyttä piilolinssien käyttöä tulisi myös rajoittaa, sillä silmät voivat ärtyä liiallisesta käytöstä. (Tear Science 2017, viitattu 4.10.2017.) Myös tuulinen ja kylmä ilmasto voivat kuivattaa silmiä. Oireina saattavat olla heikentynyt näöntarkkuus, ärtyneet ja punoittavat silmät, silmien vetistys, väsyneet ja valonarot silmät sekä kuivuuden- ja roskantunne silmässä. Matkoille olisi siis hyvä ottaa mukaan kostutustippoja ja tarvittaessa paksumpaa geeli-mäistä voidetta ehkäistäkseen kuivuutta. Kaksoistyrniöljykapselien syöminen on todettu ehkäisevän kuivasilmäisyyttä. (Suomen silmälääkäriyhdistys ry 2014, viitattu 4.10.2017.) Kuivasilmäisyyttä voi hoitaa myös lämpöhauteella aamuin illoin, jonka seurauksena kyynelfilmin sakkainen rakenne muuttuu tasaisemmaksi. Samalla tukkeutuneet Meibomin rauhaset avautuvat, jolloin niistä pääsee levittymään kyynelneesten öljymäinen osa silmän pinnalle. (Komulainen 2018, viitattu 2.11.2018.)

Kuivat silmät saattavat pahimmillaan saada aikaan jo aiemmin mainitun tulehduksen, keratoconjunctivitis siccan. Tulehdus johtuu pitkäaikaisesta silmien ärsytystä. Tällöin silmien kyynelfilmi on puutteellinen tai epävaka. (Spalton, Hitchings & Hunter 1994, 5.13.) Kuivasilmäisyys voi olla yksi vaikuttava tekijä näärännäpyn syntymiseen (kuvio 6) ja siitä muodostuvan luomirakkulan (kuvio 7) kehittymiseen (Klinik Healthcare Solutions Oy 2018, viitattu 20.11.2018).

Näärännäppy muistuttaa finniä ja se kehittyy ylä- tai alaluomen reunaan. Näärännäppy on toisin sanoen luomessa olevan talirauhasen äkillinen tulehdus. Silmää räpyttäessä tai luomeen koskiessa silmää voi aristaa. Luomet voivat olla hieman punaiset ja turvonneet. Itsehoitona silmää voi pyyhkiä lämpimällä vedellä sekä ottaa tulehtuneesta kohdasta ripsiä pois, jotta näppy pääsisi tyhjentyä helpommin. Näppyä ei saa kuitenkaan missään nimessä puristaa. Jos oireet eivät katoa, on syytä kääntyä lääkärin puoleen saadakseen hoitavia antibioottia sisältävää voidetta. (Sairaana 2016, viitattu 4.10.2017.)

Luomirakkula on krooninen näärännäppy. Se on kivuton, mutta saattaa ärsyttää ja hangata silmää. Luomirakkula on helppo hoitaa paikallispuudutuksessa pienehköllä toimenpiteellä. (Sairaana 2016, viitattu 4.10.2017.)



KUVIO 6. Näärännäppy (Wikipedia 2006, viitattu 11.10.2017)



KUVIO 7. Luomirakkula (Klajban 2010, viitattu 11.10.2017)

## 2.4 Allerginen reaktio

Silmään kohdistuva allerginen reaktio voi yllättää myös matkalla, jos on taipumusta allergiaan. Allerginen oire aiheutuu siitä, kun jokin allergisoiva asia, allergeeni, ärsyttää silmää. Ärsytys johtaa useimmiten allergiseen sidekalvotulehdukseen. Allergian aiheuttama sidekalvotulehdus (kuvio 1) ei kuitenkaan ole tarttuvaa. Allerginen silmätulehdus voidaan jakaa akuuttiin, sisäsyntyiseen, ympärivuotiseen tai blefarokonjunktiviittiseen eli silmäluomen ja sidekalvon tulehdukseen. (Lappalainen 2006, viitattu 9.10.2017; Terve.fi 2018b, viitattu 19.9.2018.)

Akuutti allerginen yliherkkyysoireyden aiheuttaa symmetristä turvotusta silmäluomiin ja voi siten olla yhteydessä myös sidekalvon nestemäiseen turvotukseen sekä nokkosihottumaan. Allergian puhkeaminen on nopeaa ja oireet ilmenevät muutaman tunnin kuluessa. Esimerkiksi hyönteisen purema voi saada aikaan akuutin yliherkkyysoireyden. Sidekalvon turvotuksessa antigeenin, kuten siitepölyn, kohdistuminen tapahtuu suoraan silmään. Sen seuraamuksena sidekalvon alle voi kerittyä nestettä ja se voi aiheuttaa turvotusta ja verekkyyttä. Vaikka oireet olisivat hälyttävän näköisiä, ne katoavat yleensä muutaman tunnin sisällä. Myös lääkeyliherkkyys voi aiheuttaa oireita sidekalvossa ja silmäluomissa. Yleisimpiä aiheuttajia ovat muun muassa kosmeettiset valmisteet, piolinssinesteet tai silmään kohdistuvat lääkeyliherkkyys. Myös käsien välityksellä kulkeutuvat aineet silmiä hieroessa saattavat aiheuttaa oireita. Punoitus, ärsytys ja kutiaminen ovat lääkkeiden aiheuttamia välittömiä oireita. (Spalton, Hitchings & Hunter 1994, 5.2-5.6.)

Yleisimpiä allergian aiheuttajia ovat siitepöly tai home. Myös muunlainen pöly ja eläinten hilse saattavat aiheuttaa ärsytystä silmiin. Oireita ovat vetiset, kutiavat ja punoittavat silmät sekä turvonnut luomet. Myös polttelun tunne silmissä ja hämärtyneenä näöntarkkuus ovat merkkejä allergisesta reaktiosta. Yleensä allerginen reaktio ilmenee hyvin pian allergeenille altistumisen jälkeen. (American Academy of Allergy, Asthma & Immunology 2017, viitattu 9.10.2017.)

Ennen matkustusta on hyvä selvittää, onko kohdemaassa meneillään siitepölykausi, jotta voi varautua allergialääkkeillä ja kostutustipoilla mahdollisia allergiaoireita varten. Hatun ja aurinkolasien käyttö voi vähentää silmiin pääsevien allergeenien määrää. Ulkoilun jälkeen silmien huuhtominen kostutustipoilla tai silmille tarkoitetulla suolaliuoksella ehkäisee allergeenien vaikutusta. (Pongdee 2018, viitattu 2.11.18.)

Varsinaisena hoitona oireisiin voidaan käyttää silmätippoja tai antihistamiinitabletteja. Nämä soveltuvat hyvin lyhytaikaiseen hoitoon. Pitkään käytettynä ne voivat kuitenkin pahentaa oireita. (em.) Tärkeä itsehoitokeino on välttää allergeenin aiheuttajan pääsyä silmään tai paikkoja, jotka saavat allergian puhkeamaan. Allergiseen nuhaan tarkoitettu kortisonisuihke voi lieventää myös allergisia silmäoireita. Jos on taipumusta kuivasilmäisyyteen, antihistamiinien käyttöä kannattaa vältellä. Hoitavia silmätippoja on useimmiten syytä käyttää allergisen sidekalvon tulehduksen yhteydessä. Tippoista löytyy myös kerta-annospipettejä, joissa ei ole säilöntäaineita. Nämä soveltuvat myös piolinssien käyttäjille, ja niitä on helppo kuljettaa mukana. Vaikeiden ja pitkittyneiden oireiden kanssa



on suositeltavaa kääntyä silmälääkärin puoleen, jolloin hoidoksi voi saada kortisonia sisältäviä tippoja. (terve.fi 2018, viitattu 19.9.2018.)

## 2.5 Piilolinssit ja matkustus

Huolimaton piilolinssien käyttö saattaa olla yksi syy silmätulehdukseen. Piilolinssien käytössä hygieniä on erinomaisen tärkeää, ja jos hygieniä on kunnossa, silmätulehduksilta vältytään useimmiten. (PIILARI.info Piilolinssi-infosi netissä 2014, viitattu 3.10.2017.) Matkustusolosuhteissa piilolinssit voivat kuitenkin aiheuttaa tulehduksen melko helposti, jos esimerkiksi tarpeenmukainen piilolinssien hoito jää vähemmälle kaiken muun ohessa.

Piilolinssien käyttäjillä keratiitti, eli sarveiskalvon tulehdus on yleisin silmätulehdus. Piilolinseistä johtuviin silmätulehduksiin liittyy sumeaa näköä tai näön heikkenemistä, kipua, roskan tunnetta, ärsytystä, vetistystä tai rähmimistä, sekä punoitusta. (PIILARI.info Piilolinssi-infosi netissä 2014, viitattu 3.10.2017.) Mikäli näitä oireita ilmaantuu, on syytä lopettaa piilolinssien käyttö ja hakeutua optikolle, joka tarvittaessa lähettää silmälääkəriin. Lääkäri tutkii silmät ja määrää sopivan hoitokeinon tapauskohtaisesti.

Likaisen hana- tai luonnonveden käyttö piilolinssien puhdistuksessa voi saada aikaan Acanthamoeba-parasiitin aiheuttaman keratiitin eli sarveiskalvon tulehduksen. Altistumisen tulehdukselle saa myös, jos silmän pinnassa on vaurio ja siihen pääsee likaista vettä tai jos piilolinssijä käyttää uudessa. Acanthamoeban aiheuttaman keratiitin oireita ovat silmien voimakas kipu ja punoitus, kipu piilolinssin poiston jälkeen, vetistys, valonarkuus, hämärtynyt näkö ja roskantunne silmässä. Hoitamattomana sarveiskalvo sumenee kokonaan ja aiheuttaa jopa sokeutumisen. (kuvio 8). (Yanoff & Duker 2004, 338.) Sarveiskalvossa saattaa ilmetä ympyränmuotoinen haavauma. Oireiden ilmentyessä on syytä suunnata heti lääkäriin. Parasiitin aiheuttama keratiitti on resistenssi antibiootteihin, mikä auttaa diagnosoimaan taudin aiheuttajaa. (Edward S. Bennet 2017, viitattu 3.10.2017.) Yanoff & Duker Ophthalmology kirjassa suositellaan hoidoksi yhdistelmää, joissa käytetään esimerkiksi kationisia antisepteja ja polyheksametyyleeni-biguanidia, jotka estävät parasiitin aiheuttamia toimintoja, mutta hoitona voidaan käyttää myös muitakin lääkevalmisteita. Yleisesti yhdistelmähoito on todettu toimivaksi parasiitin tuhoajaksi, vaikka tehokkaita yksin käytettyjä lääkkeitäkin on. Taudin toteamisen jälkeen tippoja annostellaan 48 tunnin ajan joka tunti ja sen jälkeen niiden annostelua vähennetään. Pitkittänyt käyttö saattaa pahentaa oireita ja pidentää tautia. (Yanoff

& Duker 2004, 274-276; Sarpatanta, Lindbohm, Tervo, Tuisku, Jokiranta 2018, viitattu 19.9.2018.) Acanthamoeban aiheuttama keratiitti voi tarttua myös muihinkin kuin piilolinssien käyttäjiin (CoopeVision 2018, viitattu 19.9.2018).



KUVIO 8. Acanthamoeban aiheuttamat muutokset sarveiskalvolla (Wikimedia Commons 2016, viitattu 3.10.2017).

Kertakäyttöisiä piilolinssijä suositellaan käytettäväksi matkan aikana silmätulehduksien ehkäisemiseksi, sillä kertakäyttölinssien hygienia on parempi. Kertakäyttöiset linssit ovat käyttöaikansa ja tarkoituksensa takia hyödylliset myös allergiakausina. Piilolinssien kanssa ei tarvitse miettiä niiden puhdistamista ja säilyttämistä käyttökertojen välillä, koska kertakäyttölinssit voidaan heittää pois käytön jälkeen. Matkalla on hyvä pitää huolta myös silmien kosteuttamisesta, esimerkiksi lentokoneessa ilmastointi ja piilolinssien käyttö kuivattavat silmiä, mikä voi myös aiheuttaa silmätulehduksen. Tämän takia kostutustipat on hyvä ottaa mukaan ja piilolinssit on otettava pois, jos aikoo nukkua matkan ajan. (Lenstore.co.uk Vision hub 2015, viitattu 3.10.2017.) Silmätulehduksien ehkäisemiseksi on hyvä huolehtia myös piilolinssien käyttöajoista. Optikon suosittelemaa piilolinssien käyttöaikaa ei tule ylittää myöskään matkan aikana, jotta vältetään silmätulehduksilta ja silmä-ärsytyksiltä, jotka johtuvat liian pitkästä piilolinssien käytöstä.

Jos matkailija kuitenkin haluaa käyttää kuukausilinssijä matkan aikana, muutamilla ohjeilla tulehdusriskiä voi pienentää. Huolellinen käsienspesu puhtaalla vedellä tulee suorittaa aina ennen linssien käsittelyä. Linssien puhdistus ”hankaa ja huuhtelee” -menetelmällä, kotelon vaihtaminen ennen

matkaa ja sen jälkeen sekä uuden linssinesteen käyttö saattavat kuulostaa yksinkertaisilta ohjeilta, mutta ovat hyvä apu infektoita vastaan. (CooperVision 2018, viitattu 19.9.2018.)

## 2.6 UV-valon vaikutus

Usein matkan kohteena on maa, jossa ultraviolettisäteily on voimakkaampaa tai siltä ei muisteta suojautua samalla tavalla kuin kotimaassa. Kohde saattaa olla etelässä lämmin maa, tai esimerkiksi lasketteluretki kirkkaille lumihangille. UV-valo on tietyissä määrin hyödyllistä ihmiselle, mutta se aiheuttaa myös monia sairauksia ja vahinkoja. (Lobo 2017, viitattu 4.10.2017.)

Silmät ovat herkät UV-säteille. UVA-säteet, jotka pääsevät sarveiskalvon läpi silmän sisempiin osiin, kuten linssiin, sekä UVB-säteet, jotka vaikuttavat silmän pintaosiin, voivat aiheuttaa monenlaisia muutoksia. (Heiting 2017, viitattu 4.10.2017.) UV-valo voi aiheuttaa silmämuutoksia ja silmä-sairauksia joko pitkäaikaisen altistumisen vuoksi tai lyhyen altistumisen myötä välittömästi (Pardhan & Sapkota 2016, viitattu 21.11.2018).

Ihmisen anatomia suojaa osittain silmiä UV-säteille altistumiselta. Kulmaluu, kulmakarvat ja silmäripset antavat kevyttä suojaa silmille. Auringon paistaessa kirkkaasti pupillien supistuminen ja sivistysrefleksi myös suojaavat osittain silmiä. Pilvisellä säällä UV-säteily voi kuitenkin olla korkea, jolloin silmämuutoksia voi ilmetä, jos suojaus ei ole kunnossa. (World Health Organization 2018, viitattu 8.11.2018.)

Niin kuin iho tulee suojata auringolta aurinkorasvalla, tulee myös silmät suojata hyvillä aurinkolasilla. Aurinkolasien valinnassa tulee huomioida laatu ja käyttötarkoitus. CE-merkityt aurinkolasit täyttävät eurooppalaisen laatu- ja suojastandardin. Jos aurinkolaseissa ei ole välttämätöntä UVA- ja UVB-suojaa, silmät joutuvat alttiiksi silmämuutoksille. Environmental Protection Agency ja National Weather Service:n tekemien UV-indeksien mukaan aurinkolaseja tulisi käyttää jo 0-2 luokassa. Asteikko on 0-11+ ja miedoin UV-säteiden luokka on 0-2. (Heiting 2018, viitattu 25.4.2018.)

Suojaavimmat aurinkolasit ovat normaalia silmälasikokoa suuremmat ja kaarevammat. Kaarevuus estää etenkin sivusuunnasta tulevaa valoa. Aurinkolasit suojaavat parhaiten, kun ne istuvat kasvoilla lähellä silmiä, jolloin myös ylhäältä tuleva valo ei pääse yhtä helposti suoraan silmään tai

heijastuksena linssin takapinnasta. Linssin värillä ei ole suojaamisen kannalta eroa, vaan väri liittyy enemmän käyttötarkoitukseen ja henkilön omiin toiveisiin. Kuitenkin harmaa ja vihreänharmaa aistitaan usein tummempana kuin ruskea. Värin tummuus saattaa myös vaikuttaa käytön miellyttävyyteen ja mitä tummempi linssi on, sitä enemmän se suojaa häikäisyltä. Vaaleampi linssi ei suojaa yhtä paljoa häikäisyltä kuin tumma linssi, mutta vaalea linssi parantaa näkömiellyttävyyttä. Polarisoitu linssi estää vaakatasossa olevia, pinnoilta tulevia häikäiseviä heijasteita, joita esiintyy paljon esimerkiksi lumisilla alueilla ja vesistöillä. (Suojaasilmäsi.fi 2018, viitattu 2.11.2018.) Myös peilipinta vähentää linssin valonläpäisyä (Piilolinssiopikko 2018, viitattu 2.11.2018).

## 2.6.1 Välitön vaikutus

Suuri altistuminen UVB-säteille ja huono suojautuminen sitä vastaan voivat aiheuttaa fotokonjunktiviitin tai fotokeratiitin eli toiselta nimeltään lumisokeuden. Fotokeratiitti viittaa sarveiskalvon tulehdusreaktioon, kun taas fotokonjunktiviitti on UV-valon aiheuttama sidekalvon tulehdusreaktio. (World Health Organization 2018, viitattu 11.4.2018.) Vaiva aiheutuu yleensä häikäisevillä, kirkkailla, lumisilla alueilla ja vuoristoilla. Nimestään huolimatta lumisokeus voi myös kehittyä aurinkoisilla alueilla, esimerkiksi veden ääressä ja vaaleilla hiekkarannoilla. (MedicineNet.com 2016, viitattu 5.10.2017.) Tarkemmin sanottuna vaiva johtuu auringon polttamasta sarveis- tai sidekalvosta (Porter 2017, viitattu 8.11.2018). Joskus kuitenkin myös keinotekoiset UVB-valon lähteet, kuten solarium, hitsaajan työkalut, kipinät tai halogeenilamput, voivat aiheuttaa lumisokeutta (MedicineNet.com 2016, viitattu 5.10.2017).

Fotokeratiitti ilmenee yleensä muutamien tuntien päästä altistuksesta. Oireet tulevat jälkikäteen, samoin kuin auringon polttamassa ihossa merkit näkyvät vasta, kun altistus on ollut liian suuri. Lumisokeuden tyypillisiä oireita ovat kivun ja poltteen tunne silmässä. Silmä on punainen, vetistävä ja siinä saattaa olla roskan tunnetta sekä karheutta. Myös valot häikäisevät ja niiden ympärillä voi näkyä sädekehä. Nämä oireet puolestaan aiheuttavat päänsärkyä ja silmien ja silmäluomien turvotusta. Vaikka lumisokeuden nimi viittaa sokeuteen, täydellistä sokeutta se ei kuitenkaan aiheuta. Lumisokeuden myötä näkö saattaa heikentyä hetkellisesti, mutta se on harvinaista. Myös värinäössä saattaa olla poikkeamia fotokeratiitin aikana. (Porter 2017, viitattu 8.11.2018.)

Lumisokeuden hoitoon ei välttämättä tarvitse lääketieteellistä apua. Oireet menevät yleensä ohi päivässä tai kahdessa, kun sarveiskalvon solut ovat uusiutuneet. (MedicineNet.com 2016, viitattu

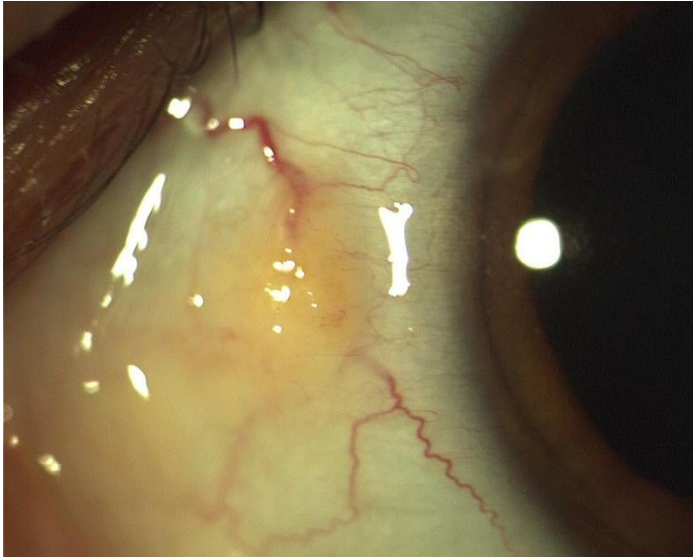
5.10.2017.) Oireita voi kuitenkin tarvittaessa lieventää. Jos käytössä on piilolinssit, ne tulee ottaa välittömästi pois ja olla käyttämättä niitä, kunnes silmät ovat taas terveet. Aurinkolasien käyttö sekä sisätiloissa oleminen helpottaa myös oireita. Silmien kostutus on myös hyvä muistaa, ja käytettävien silmätippojen on hyvä olla säilöntäaineettomia, eikä liian paksuja, jotta muutenkin ärtyneet silmät eivät ärsyyntyisi lisää. Myös kylmä side suljettujen silmien päällä helpottaa polton ja ärsytyksen tunnetta. (Porter 2017, viitattu 8.11.2018.) Omahoitona voi ottaa myös tulehduskipulääkkeen kipua helpottamaan. Jos oireet eivät mene ohi kahdessa päivässä, on hakeuduttava silmälääkäriin. Hoitona on yleensä antibioottivoide. (Karhu 2018. Sähköpostiviesti.)

Fotokeratiitilta voi suojautua itse helposti. Tärkein keino on käyttää aurinkolaseja missä on 100% UV-suojaus ja hyvin suojatut sivuosat. Aurinkolaseja on hyvä käyttää myös pilvisemmälläkin säällä, sillä UV-säteet pääsevät myös pilvikerroksen läpi. Hitsatessa tulee käyttää aina siihen soveltuvaa suojaavaa maskia tai kypärää. (Porter 2017, viitattu 8.11.2018.)

## **2.6.2 Pitkäaikainen vaikutus**

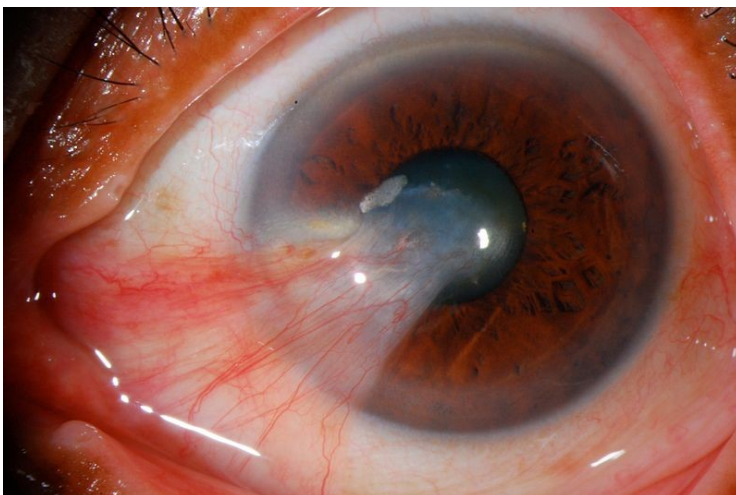
Myös pitkäaikainen altistuminen UV-valolle aiheuttaa muutoksia silmiin (Pardhan & Sapkota 2016, viitattu 21.11.2018). Nämä muutokset ja oireet eivät synny yhdessä päivässä tai yhden matkan aikana, vaan ne muodostuvat pitkäaikaisen tai toistuvan altistuksen myötä. Kuitenkin jos matkustaa useasti ja matkalla silmät altistuvat kerta toisensa jälkeen ultravioletivalolle, muutoksia voi alkaa näkyä ajan myötä.

Pinguecula on silmämunan sidekalvon paksuuntunut alue (kuvio 9). Ne ovat usein kellertäviä, vaikka jotkin muodot voivat olla myös valkoisia. Yleisimmin pingueculat sijaitsevat nasaalisesti, eli silmässä nenän puolella. Tällainen muutos ei yleensä aiheuta muuta kuin kosmeettista haittaa, vaikkakin joidenkin tutkimusten mukaan pingueculasta saattaa kehittyä siipikalvo (kuvio 10), joka kasvaa sarveiskalvon päälle ja heikentää siten näköä. Pingueculan kehityksen syytä ei varmuudella tiedetä, mutta monet tutkimukset osoittavat, että UV- säteillä on vaikutusta niiden syntyyn. Muutoksen nasaalinen sijainti ajatellaan johtuvan nenästä heijastuvista säteistä silmän sisänurkkaan, jolloin UV- säteitä pääsee vielä enemmän silmään. (Yanoff & Duker 2014, 248.)



*KUVIO 9. Pinguecula (Wikimedia Commons 2014, viitattu 11.10.2017)*

UV-säteiden on katsottu olevan myös yksi syy pterygiumin eli siipikalvon muodostumiseen (kuvio 10). Se kasvaa myös useimmiten nasaalisesti, niin kuin pingueculakin. Siipikalvo on kudosta, johon kasvaa myös verisuonia. Tämä kudos alkaa kasvaessaan peittää sarveiskalvoa, mikä johtaa näön heikkenemiseen. UV-valon vaikutuksesta siipikalvon kasvuun on vahvempaa näyttöä, kuin UV-valon vaikutuksesta pingueculan kasvuun. Siipikalvoa esiintyy enemmän lähellä päiväntasaajaa, kuin kylmemmillä alueilla. Myös ulko- ja sisätyöläisten välillä on huomattu eroja siipikalvon kasvun suhteen. (Yanoff & Duker 2014, 248.)



*KUVIO 10. Siipikalvo (Wikipedia 2008, viitattu 11.10.2017)*

Pterygiumin poistoon on kehitelty erilaisia leikkausmenetelmiä ja muita hoitomuotoja, kuten erityinen pistohoito. Nämä hoitokeinot on todettu tehokkaiksi ja auttaviksi. (Yanoff & Duker 2014, 249.)

Vaikka siipikalvo voidaan poistaa kirurgisesti ja näin parantaa näköä, on sillä taipumus kasvaa uudestaan (World Health Organization 2018, viitattu 11.4.2018).

Muita silmäsairauksia, joita UV-säteet saattavat aiheuttaa pidemmällä aikavälillä, ovat kaihi ja silmänpohjanrappeuma (Heiting 2017, viitattu 5.10.2017). Näiden silmäsairauksien syntyminen kaikkia syitä ei kuitenkaan tiedetä, ja UV-valon vaikutuksesta näiden sairauksien kehittymiseen kiistellään. Eräissä tutkimuksissa on selvää näyttöä kaihin ja silmänpohjan rappeuman kehitykseen, kun taas toiset tutkimukset eivät puolla tätä teoriaa. Kaihin on todettu kasvavan jokaisen ihmisen silmään, toisilla nopeammin, toisilla hitaammin. UV-valolla, etenkin UVB-säteillä, on huomattu olevan nopeuttava vaikutus kaihin kasvuun. (Yanoff & Duker 2014, 504.) World Health Organization (2018, viitattu 11.4.2018) arvioi, että enemmän kuin 20 prosenttia maailman kaiheista saattaa johtua UV-säteille altistumisesta. Silmänpohjanrappeuman on katsottu osittain periytyvän (Spalton, Hitchings & Hunter 1993, 16.6).

Eri tutkimuksissa on siis eri näkemyksiä UV-valon vaikutuksesta kaihin ja silmänpohjanrappeuman muodostumiseen. Siksi täysin varmuudella ei voida sanoa, kuinka suuri merkitys UV-valolla on näiden muutosten syntyyn. Kaikissa käyttämässämme lähteissä kuitenkin mainittiin UV-valolta suojautumisen tärkeys (Heiting 2017, viitattu 5.10.2017; World Health Organization 2018, viitattu 11.4.2018; Yanoff & Duker 2014, 504). Hyvät ja suojaavat aurinkolasit ovat ensiarvoisen tärkeitä ja mahdollisesti ehkäisevät näiltä sairauksilta.

## **2.7 Silmän melanooma**

Silmän melanooma on syöpätyyppi, joka kehittyy soluihin, jotka tuottavat pigmenttiä. Pigmentti on ainetta, joka antaa iholle, hiuksille ja silmille niiden tummuuden. Melanooma tunnetaan lähinnä ihosyöpänä, mutta se voi yhtä lailla kehittyä silmän sisälle, silmän ympäristöön tai harvoissa tapauksissa myös sidekalvolle. (Porter 2017, viitattu 24.4.2018.)

Syyt, miksi silmän melanooma kehittyy, eivät ole täysin tiedossa. Joitakin suurimpia mahdollisia syitä tähän on muun muassa altistuminen auringonvalolle tai keinotekoiselle UV-valolle. Myös silmien ja ihon vaalea pigmentti on riski. Jotkin ihmiset myös syntyvät niin, että heillä on valmiiksi jo tiettyä solukasvua, joka saattaa johtaa silmän melanoomaan. (Porter 2017, viitattu 24.4.2018.)

Monissa silmän melanooma tapauksissa potilas ei koe minkäänlaisia oireita. Varsinkin sairauden alkuvaihe on usein oireeton. Silmän melanooma ei näytä monesti näkyviä merkkejä, sillä muutokset tulevat useimmiten silmän sisäosan rakenteisiin, jotka eivät näy potilaalle itselleen tai hänen läheisilleen. Jos oireita kuitenkin ilmenee, ne voivat olla näön heikentymistä, tummia läiskiä iiriksessä tai sidekalvossa (kuvio 11), tai pupillin koon ja muodon muutokset. (Porter 2017, viitattu 24.4.2018.)



*KUVIO 11. Melanooma värikalvolla (Wikipedia 2018, viitattu 24.4.2018)*

Silmän melanoomaa on hyvä ehkäistä seuraamalla silmän terveyden tilaa. Säännöllisissä silmälääkärin tarkistuksissa pienemmätkin muutokset havaitaan ja näin ollen sopiva hoito voidaan aloittaa. Myös suojaautuminen UV-säteiltä on tärkeää. Varsinkin kirkkaissa ja aurinkoisissa oloissa aurinkolasien käyttö on erittäin tärkeää. Jos kuitenkin melanooma kehittyy silmään, voidaan se hoitaa tilanteen mukaan joko laseroinnilla tai leikkauksella. (Burke 2017, viitattu 24.4.2018.)

## **2.8 Maantieteelliset korkeuserot**

Maantieteelliset korkeuserot, etenkin hyvin korkeissa olosuhteissa, voivat altistaa silmiä eri vaivoille. Korkeiden olosuhteiden vaivat voidaan jakaa pitkä- ja lyhytaikaisiin vaikutuksiin. Lyhytaikaisia vaikutuksia ovat korkean paikan retinopatia (HAR), sarveiskalvon paksuuden muutokset ja fokteratiitti. Pitkäaikaisvaikutteisia vaivoja ovat siipikalvo, kaihi ja kuivan silmän syndrooma. Maantieteellinen korkea sijainti ei vaikuta näöntarkkuuteen tai kontrastinäköön haitallisesti, mutta se voi altistaa näille lyhyt- ja pitkäaikaisvaikutuksille, kuten sarveiskalvon paksuuden muutos saattaa aiheuttaa sarveiskalvon kaarevuudesta johtuvia refraktiivisiä muutoksia. Jos lisähappea ei käytetä,



skotooppinen näkö eli hämäränäkö saattaa vaikuttaa alentuvasti hapenpuutteen seuraamuksena. Etenkin korkeilla vuoristolla vaeltaessa, missä ilma on ohuempaa, on tärkeää muistaa kohonnut UV-säteilyn määrä. On luokiteltu, että jokaista 1000 metriä kohti UV-säteilyn määrä kasvaa 10-12%. Hyvä silmien suojaus esimerkiksi aurinkolaseilla ja päähineellä korkeilla, kuivilla ja tuulisilla alueilla kuten vuoristoilla, on hyvin tärkeää. (Jha 2012, viitattu 25.4.2018; Walsh 2009, viitattu 8.11.2018.)

Verenvuodot, pumpulipesäkkeet ja näköhermonpään turvotus ilmenevät usein korkean paikan retinopatiassa. Nämä ovat kuitenkin kyseessä vain vakavissa tapauksissa. Vuorikiipeilijät ovat riskiryhmä kyseisille patologisille muutoksille, kuten myös turvonneille ja mutkikkaille verisuonille. Piilolinssin käyttäjien on hyvä muistaa oikeanlaisten piilolinssien käyttö korkeuksissa. Pehmeät kuukausilinssit ovat suositeltuja käytettäväksi muun muassa vuorikiipeilijöiden keskuudessa. Taittovirhekirurgia, kuten LASIK, saattaa aiheuttaa hieman hämärtynyttä näköä ja kuivasilmäisyyttä korkeilla paikoilla. (Jha 2012, viitattu 25.4.2018.)

## 3 BAKTEERIT JA LOISET

### 3.1 Borrelioosi

Borrelioosia esiintyy pääosin Euroopassa sekä Pohjois-Amerikassa, mutta myös Pohjois-Aasiassa on paikoin borrelioosia. Borrelioosi on tunnettu myös Lymen tautina. Tunnetuin borrelioosin kantaja on puutiainen, eli punkki. Taudin aiheuttajan katsotaan olevan spirochete *T. pallidum* -bakteeri, jonka sukuiset bakteerit aiheuttavat myös esimerkiksi kuppaa, vaapukkasyylätautia tai toisintokuumetta. Tämä bakteeri pääsee elimistöön sitä kantavien niveljalkaisten puremien myötä. (Yanoff & Duker 2004, 802; Perine 2017, viitattu 9.10.2017.)

Lymen taudilla on kolme eri vaihetta. Ensimmäinen vaihe, alkuinfektio, katsotaan johtuvan spirochetemia -bakteerista. Itämisaika kestää 3-32 päivää, jonka jälkeen bakteeri moninkertaistuu aiheuttaen tulehdusta ennakoivia vasteita immuunijärjestelmään. Pureman ympärillä alkaa näkyä ihottumaa ja punoitusta. (Yanoff & Duker 2004, 802.) Hoitamattomassa borrelioosissa saattaa ilmetä myöhäisvaiheen oireita kuukausien tai jopa vuoden kuluttua. Tällöin parasitiitit tunkeutuvat kehoon ja elimistön puolustusjärjestelmän eri solut alkavat aktivoitua sekä tuottaa vasta-aineita. Tämän seurauksena esiintyy ihotulehduksia. (em.)

Yleisiä borrelioosin oireita ensivaiheessa ovat ihon punoitus, kuume, huonovointisuus ja nivelkipu. Toisessa vaiheessa, joka ilmenee päivien, viikkojen tai kuukausien kuluttua, bakteerit leviävät ympäri kehoa muun muassa ihoon, sydämeen, niveliin sekä hermostoon. Tässä vaiheessa neurologiset tulehdukset, kuten puutiaisiaivokuume, ovat hyvin tyypillisiä. (Yanoff & Duker 2004, 802.) Borrelioosin kolmas vaihe ilmaantuu yleensä oireettoman jakson jälkeen jopa kuukausien tai vuosien päästä. Toistuvat oireet ovat tämän vaiheen tunnusmerkkejä. Oireisiin kuuluu esimerkiksi krooninen niveltulehdus, ihottuma sekä aivokuume. (em.)

Borrelioosin aiheuttamat silmäsairaudet tai muutokset eivät ole niin näkyviä, kuin aikaisemmin mainitut yleiset taudin oireet, mutta niitä voi ilmetä Lymen taudin missä vaan vaiheessa. Konjunktiviitti (kuvio 1) on yleisin silmiin liittyvä oire, ja se ilmeneekin 11% ihmisistä taudin alkuvaiheessa. Epäspesifiset tulehdukset sidekalvolla, valonarkuus sekä silmän reuna-alueiden turvotus ovat myös borrelioosin oireita, joskin hieman miedompia kuin konjunktiviitti. (Yanoff & Duker 2004, 803.)

Taudin toisessa vaiheessa voi ilmetä silmän liikehermon (III aivohermo) ja näköhermon ongelmia. Nämä komplikaatiot johtavat silmän liikkuvuuden ongelmiin, silmähermon tulehdukseen, papillaturvotukseen tai aivojen sekä aivokalvojen tulehdukseen. Borrelioosi voi aiheuttaa myös silmän sisäisiä tulehduksia, kuten lasiaistulehduksen. Lymen taudin loppuvaiheessa on huomattu olevan sarveiskalvon strooman tulehdusta, episkleriittiä sekä silmäluomien yhteen kasvamista (symplepharon). (Yanoff & Duker 2004, 803; Eyeplastics 2017, viitattu 10.10.2017.)

Tehokkainta hoitoa borreliosin aiheuttamiin silmänsairauksiin ei vielä tiedetä. Ulkoisesta kortikosteroidisesta hoidosta on ollut hyötyä silmän etuosan oireisiin ja tulehduksiin, kuten sarveiskalvon tulehdukseen. Systemisestä kortikosteroidisesta hoidosta on ollut erimielisyyksiä ja kliininen vaste saattaa näkyä vasta vuoden kuluttua. Suurin osa potilaista hyötyy antibioottihoidosta. (Yanoff & Duker 2004, 803.)

Borreliosilta voi suojautua sopivalla, peittäväällä vaateuksella sekä hyönteis- ja punkkikarkotteilla. Joissakin tapauksissa rokote Lymen tautia vastaan voi olla hyödyllinen. Jos puutiainen on kuitenkin päässyt kiinnittymään iholle, sen poistaminen välittömästi vähentää riskiä saada borreliatartunta. Puutiaisen voi poistaa itse punkkipinseteillä tai muilla punkkien poistoon tarkoitetuilla välineillä. (Hannuksela-Svahn 2016, viitattu 21.11.2018.)

### **3.2 Trakooma**

Yksi vanhimmista ja tunnetuimmista tartuntasairauksista on trakooma. Trakooma on bakteerin aiheuttama silmänsairaus, joka leviää silmäeritteiden ja niitä levittävien karpästen välityksellä. (Lions Clubs International Foundation 2017, viitattu 3.10.2017.)

Trakooma on krooninen side- ja sarveiskalvon tulehdus, jonka *Chlamydia trachomatis* -bakteeri aiheuttaa. Krooninen tai toistuvat tulehdukset aiheuttavat silmäluomen sisäpinnan arpeutumista, joka johtaa silmäluomien virheasentoihin. Silmäluomet kääntyvät sisäänpäin, jonka vuoksi ripset alkavat hiertää silmän sisäpintaa. Tämä alkaa arpeuttaa sarveiskalvon pintaa, jolloin näkö heikenee ja lopulta ihminen sokeutuu (kuvio 12). (Rostami 2016, viitattu 3.10.2017.) Trakooma onkin

johtavassa asemassa infektion aiheuttamissa sokeuksissa (World Health Organization 2018, viitattu 11.4.2018).



*KUVIO 12. Sisäänpäin kääntyneet ripset ja muutokset sarveiskalvolla (Hogeweg. 2013, viitattu 11.10.2017)*

Klassisen luokituksen mukaan trakoomassa katsotaan olevan neljä vaihetta. Ensimmäinen vaihe, alkava trakooma (incipient trachoma), aloittaa taudinkulun. Tässä vaiheessa silmässä alkaa näkyä tulehduksen merkkejä. Trakooman toisessa vaiheessa, vakiintuneessa trakoomassa (established trachoma), sidekalvolla näkyy suuria follikkeleita, etenkin yläluomen sisäpinnalla. Arpien muodostuminen sekä aktiivisen tulehduksen merkit ovat kolmannen vaiheen merkkejä ja neljännessä vaiheessa jäljelle jää vain arpisolukkoa. Näiden edellä mainittujen luokitusasteiden mukaan voidaan määrittää potilaan taudin vaihe, tarttuvuus sekä näönmenetyksen aste. (Spalton, Hitchings & Hunter 1993, 4.14.)

Trakoomaa esiintyy pääosin Afrikassa, Lähi-idässä, Aasiassa, joissain osin Australiaa sekä Latinalaisessa Amerikassa. Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa tautia ei enää ole, vaikka aikaisemmin myös näillä mantereilla sitä on tavattu (Rostami 2016, viitattu 4.10.2017). Vaikka monista maista trakooma on saatu kokonaan häviämään, on sitä silti tavattu vielä 42 eri maasta ja tauti on aiheuttanut sokeutta tai näön heikentymistä noin 1,8 miljoonalle ihmiselle. World Health Organization on asettanut tavoitteekseen saada eliminoitua trakooma globaalisti vuoteen 2020 mennessä yhdessä yhteistyökumppaniensa kanssa. (2018, viitattu 11.4.2018.)

Matkustaessa näihin maanosiin tai kuiviin, kuumiin sekä pölyisiin olosuhteisiin, hygienia on ensiarvoisen tärkeää (Rostami 2016, viitattu 3.10.2017). Chlamydia trachomatis -bakteerin tarttumista,

niin kuin muidenkin bakteerien tarttumista, voidaan ehkäistä hyvällä käsihygienialla. Silmien koskettelua tulee välttää ja esimerkiksi kasvoja pestäessä kädet tulee pestä huolella ensin. Myös vesi, jota käyttää käsien ja kasvojen puhdistamiseen, on oltava puhdasta. Enemmän veden vaikutuksesta silmien terveyteen käsitelty sivulla 13.

Jos trakoomaa aiheuttava bakteeri kuitenkin tarttuu, ja oireita alkaa ilmentyä, on hakeuduttava lääkäriin. Trakoomaa hoidetaan joko suun kautta otettavilla antibiooteilla (sulfoamidi tai tetrasykliini) kolme viikkoa tai ulkoisesti tetrasykliinivoiteella kuusi viikkoa. Huolellisella hoidolla trakooman etenemisen voi estää ja näin sairaus ei pääse aiheuttamaan vakavampia vaurioita. (Spalton ym. 1993, 4.14.)

Matkustaessa siis ei tarvitse pelätä, että trakooma yhtäkkiä aiheuttaisi sokeuden, koska kuten aikaisemmin on mainittu, trakoomassa on useita eri vaiheita ja niihin hoitokeinoja. Jos matkalla saa tartunnan, tauti voidaan hoitaa ja sitä kautta sokeus on helposti estettävissä. (em.)

### **3.3 Tuberkuloosi**

Tuberkuloosi on yksin merkittävin maailmanlaajuinen infektio tauti, joka ilmenee yleisimmin keuhkoissa. Sen aiheuttajana on bakteeri, ja on oletettu, että joka kolmannella maapallon ihmisellä se saattaa olla piilevänä. (Lumio 2017, viitattu 5.10.2017.) Tartunnan voi saada ilmasta, kun tautia sairastava esimerkiksi yskii tai puhuu. Bakteeri tarttuu kuitenkin melko huonosti. Yhdessä asuvilla perheenjäsenillä on suurin riski tartunnalle. (Tuberkuloosi.fi 2018, viitattu 18.9.2018.) Tuberkuloosin on todettu myös aiheuttavan sairauksia muissakin elimissä, kuten silmissä. Silmätuberkuloosia voi olla missä tahansa silmän osassa. Yleisin ilmenemismuoto on silmänsisäinen tulehdus eli uveiitti. Tuberkuloosi voi esiintyä vain silmässä tai se on voinut edetä silmään sairastuttua esimerkiksi keuhkotuberkuloosiin. Yleisimpiä oireita ovat hämärtyneenä näkö ja valonarkuus. Muita oireita voivat olla päänsärky, silmien punoitus, valonvälähdykset ja näkökentässä esiintyvät floaterit eli samentumat. Tauti voi olla myös oireeton. (American Academy of Ophthalmology 2014, viitattu 5.10.2017.)

Silmän sisäinen tulehdus etuosassa aiheuttaa yleensä granulomatoottisen tulehduksen ja se vaihtelee lievästä vakavaan. Tyypillinen tulehdus on iridosykliitti, joka on tulehdus silmän värikalvossa

ja sädekehässä. Silmän keskiosan tulehduksessa merkit voivat olla muun muassa kroonisia, heikkoja tai polttelevia lasiainen lumipallosamentumilla. Suonikalvoston tuberkuloosi on yleisin silmän takaosan tulehduksen muoto tuberkuloosissa. Myös verkkokalvo voi olla tällöin infektoitunut. (Yanoff & Duker 2004, 807-809.)

Hoitona voidaan käyttää systeemistä terapiaa, mutta on erityisen tärkeää saada lääkehoitoa taustalla olevaan infektiin ja uusien infektioiden ehkäisemiseksi. Yleensä hoitoa tulisi pitää yllä noin 9 kuukautta. Taudin saamista on vaikea ehkäistä sen tarttumistavan takia, mutta on hyvä vältellä henkilöitä, jotka sairastavat tuberkuloosia. (Prabhu & Tsai 2015, viitattu 6.10.2017.)

### **3.4 Malaria**

Malariaa ilmenee pääosin Aasiassa, Afrikassa sekä Keski- ja Etelä-Amerikassa. Se leviää hyttysten välityksellä ja oireet alkavat seitsemän tai sitä useamman päivän kuluessa. Usein oireet muistuttavat alkuun tavallista flunssaa. Malarian hoito on hyvin tärkeää, sillä pahimmillaan se voi hoitamattomana johtaa kuolemaan. (World Health Organization 2017, viitattu 5.10.2017.) Suoranaisesti ei ole todettu, että malaria aiheuttaisi oireita silmiin tai aiheuttaisi silmänsairauksia. Kuitenkin on huomattu, että vakavan asteen malaria, cerebral malaria, eli aivoihin edennyt malaria, voi aiheuttaa sokeutta etenkin lapsilla. Tämän tyyppistä malariaa on todettu vain Afrikassa. (Malaria.com 2017, viitattu 5.10.2017.) Silmälääkärit pystyvät tutkimaan silmien kautta oftalmoskoopilla sairastaako henkilö vakavaa malariaa. Silmänpohjassa olevat verisuonet näyttävät valkoisilta ja verkkokalvolla näkyy muitakin vaaleita alueita. Verkkokalvon verenvuodot ja turvonnut näköhermo ovat myös merkkejä aivoihin edenneestä malariasta. (Odhiambo 2006, viitattu 5.10.2017.)

Malariaa varten kannattaa hankkia estolääkekuuri, jos matkustaa alueelle, jossa on tartuntariski. Hyttysiltä voi myös suojautua myös hyttys-suihkeilla ja pimeän tullessa suojaavammalla vaatetuksella. (GSK 2017, viitattu 5.10.2017.) Jos oireet viittaavat malariaan ja tauti ei hellitä, kannattaa hakeutua pikimmiten lääkärin vastaanotolle saadakseen hoitoa.

### 3.5 Jokisokeus

Onchocerciasis eli jokisokeus on tauti, jota esiintyy pääosin Keski-Afrikassa sekä Keski- ja Etelä-Amerikassa. Taudin kantajana on *Stimulium*-lajin mäkäräinen, jota esiintyy virtaavien jokien lähellä. Aikuiset mäkäräiset levittävät tautia toukkien kautta, jotka alkavat levitä kehon sisällä. Toukat kasvavat aikuisiksi madoiksi, aiheuttaen ihonalaisia, kumimaisia kyhmyjä. Madot voivat elää jopa kymmenen vuotta ja olla 50 senttimetriä pitkiä. Naispuoliset madot tuottavat miljoonia mikrofilia -parasiitteja, jotka myös leviävät ympäri kehoa. (Spalton, Hitchings & Hunter 1993, 4.20.)

Tämä tartunta vaikuttaa ihoon ja silmiin, ja on seurausta matala-asteisesta tulehdusreaktiosta, joka aiheutuu kuolevista mikrofilioista. Tulehdusreaktio aiheuttaa tulehdusta silmän eri osissa, kuten silmän etuosan tulehdusta, silmän takaosan tulehdusta sekä näköhermon tulehdusta. Tulehdukset alkavat heikentää näköä, ja varsinkin kroonisena voivat jopa aiheuttaa näön menetyksen. Kuolleet mikrofiliat sarveiskalvossa aiheuttavat lumihutalemaisia samentumia sarveiskalvon tukikerrokseen, stroomaan, jolloin myös näkökenttään tulee sumeita alueita. Taudin edetessä vakavampaan vaiheeseen, sarveiskalvon pinnalle alkaa kehittyä kalkkimaista kovettumaa, joka lopulta aiheuttaa sokeuden. (Spalton ym. 1993, 4.20-4.21.) Pahimmissa vaiheissa jokisokeuden voi nähdä paljain silmin (kuvio 13).



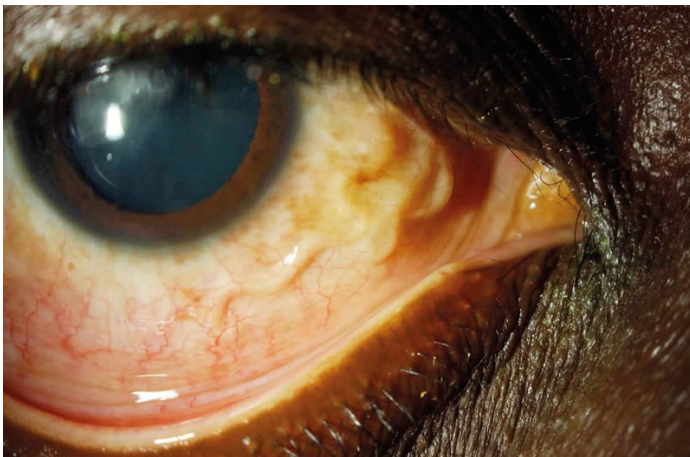
KUVIO 13. Jokisokeus (Media Team 2016, viitattu 11.10.2017)

Näkö ei ala heikentyä välittömästi mäkäräisen pureman jälkeen. Vasta kun mikrofilioita on levinnyt kehoon ja ne ovat alkaneet kuolla aiheuttaen tulehdusreaktiota ja muutoksia, oireita alkaa ilmaantua. Vuosien päästä, jatkuvan altistuksen jälkeen, muutokset johtavat peruuttamattomaan sokeuteen. (World Health Organization 2017, viitattu 6.10.2017.)

Hoitokeino, jossa mikrofiliat tapetaan, saattaa aiheuttaa näön heikkenemistä entisestään, sillä tulehdusreaktio on muutenkin aiheutunut kuolleista mikrofilioista. Parempi hoito jokisokeuteen on lääke, joka ehkäisee niiden lähtemistä aikuisesta naispuoleisesta madosta. Myös matojen poisto ihon alta on keino ehkäistä mikrofilioiden leviämistä. Erityisesti pään alueen madot ovat ensisijaisen tärkeää poistaa, jottei mikrofiliat pääse niin helposti leviämään silmiin ja aiheuttamaan mahdollisesti jopa sokeutta. (Spalton ym. 1993, 4.20-4.21.)

### 3.6 Afrikkalaiset silmämadot

Länsi- ja Keski-Afrikassa esiintyvät silmämadot, loa loat (kuvio 14), leviävät ihmisestä ihmiseen paarmen puremien välityksellä. Kyseessä on parasiittien aiheuttama sairaus. Madot ovat enimmäkseen 7 senttimetriä pitkiä ja saattavat elää jopa 15 vuotta. Ne voivat esiintyä yläluomessa tai sidekalvolla. (Spalton ym. 1994, 4.19.)



KUVIO 14. Afrikkalainen silmämato (Jeeva. 2013, viitattu 11.10.2017)

Loa loat voivat olla oireettomia, etenkin matkustajilla, mutta paikalliset saattavat oireilla madoista jo heti alkuun. Aikuiset madot, niin kuolleet kuin elävät, saattavat aiheuttaa sivutuotteillaan ihonalaista kutinaa ja allergisia reaktioita. Tulehdus voi aiheuttaa punaisia purkauksia ihosta ja tur-



votusta ihon syvemmissä kerroksissa. Liikkuvat aikuiset madot voivat aiheuttaa välitöntä kipua liikkuessaan herkissä paikoissa, kuten silmän ympäristössä. Muita oireita voivat olla mm. nivelkipu, paksusuolen vaurio, retinopatia eli verkkokalvosairaus, ja perifeerinen neuropatia. Madot voidaan poistaa kirurgisesti nukutuksen aikana, mutta operaation täytyy olla lyhyt ja ripeä, sillä madot saattavat paeta. Hoitona voidaan käyttää myös lääkitystä. Molemmat lääkkeet aiheuttavat vakavia sivuoireita, joihin kuuluu jopa kuolema. (Parasites in Humans 2015, viitattu 6.10.2017.)

Ennaltaehkäisevä lääkitys tai rokote ei estä silmämadon saamista. Jos kuitenkin matkustaa alueelle, jossa tartunnan voi saada, matojen häätöön on lääke, dietyylikarbamatsiini, jolla voi vähentää infektioriskiä. Myös mutaisia ja varjoisia alueita sekä joenvarsia kannattaa vältellä. Karkotteet, pitkähihaiset paidat sekä pitkät housut estävät myös paarman puremilta. (Centres for Disease Control and Prevention 2015, viitattu 6.10.2017.)

## 4 PROJEKTIN TOTEUTUS JA SUUNNITTELU

Projektityöskentelyyn on tietyt standardit ja peruseriaatteet (Ruuska 2007, 237), joita käytimme ohjeena projektin etenemisessä. Standardien mukaan toimiminen on tärkeää, mutta halusimme olla myös sopivan joustavia työn toteutuksessa. Työssä otimme huomioon tekijänoikeudet teksti- ja lähdeviitteissä. Halusimme kertoa kaiken oleellisen ja ottaa huomioon yhteistyökumppanin toiveet projektin edetessä sekä oppaan lopputuloksessa. Projektin ei liittynyt tutkimusjoukkoa ja sen vuoksi lainsäädännön kannalta huomioon otettavia henkilötietosuojauksia ei opinnäytetyöhömmme kuulunut. Projektillamme ei ollut liittymiä muihin aiempiin tai sillä hetkellä käynnissä oleviin projekteihin.

### 4.1 Tarkoitus ja tavoitteet

Projektin tarkoituksena on tuottaa informaatiota mahdollisista silmiin liittyvistä sairauksista ja vaivoista, joita matkailijalla saattaa ilmetä matkan aikana tai sen jälkeen. Opinnäytetyöhömmme kerätyistä sairauksista ja vaivoista löytyi aikaisempaa tietoa omina aihepiireinään, mutta yhteen koottua kokonaisuutta matkailijan näkökulmasta ei oltu tehty. Välittömäksi kehitystavoitteeksi asetimme tavoitteen, että näistä asioista löytyisi jatkossa helposti tietoa tekemämme tietoperustan sekä oppaan muodossa. Pitkän aikavälin tavoitteemme oli, että yhä useampi ihminen olisi tietoinen mahdollisista riskeistä sekä osaisi ja muistaisi havainnoida näkyviä silmämuutoksia sekä jakaa tietoa eteenpäin. Laatutavoitteeksi asetimme tiiviin ja selkeän oppaan laatimisen. Oppaan tulisi myös olla asiakkaalle turvallisen oloinen, sillä emme tavoittele asiakkaan pelottelua mahdollisilla silmänterveyteen vaikuttavilla asioilla. Oppaan myötä toivomme, että se tavoittaa ihmiset ja tietoisuus lisääntyy matkailijoiden sekä terveysalan ammattilaisten keskuudessa. Toivomme myös, että tietoa päivitetään myöhemmin tulevaisuudessa mahdollisten uusien tapauksien ilmaantuessa.

Omiksi välittömiksi oppimistavoitteiksi laadimme näiden aiheiden ja tietojen sisäistämisen, lisäämisen sekä kokonaisuusien hahmottamisen. Halusimme oppia vaivoista ja sairauksista, jotta työelämässä olemme tietoisia, jos huomaamme kyseisiä silmämuutoksia tai -oireita tutkimuksissa tai jo anamneesin aikana. Pidemmän aikavälin oppimistavoitteita olivat projektityön hallitseminen, laadukas tiedonhankinta sekä mahdollisten uusien projektien toteutus tulevaisuudessa. Tiedonhan-

kinnassa halusimme kehittyä käyttämään monipuolisesti lähteitä: kirjoja, artikkeleita sekä internet-lähteitä. Näiden kautta halusimme oppia tuottamaan luotettavaa tietoa tarkistamalla tiedon todennäköisyyden käyttämällä useita eri lähteitä projektissamme.

Opinnäytetyömme ensisijaisia hyödynsääjiä ovat matkailijat. Projektista hyötyvät matkailijoiden lisäksi eri alojen ammattilaiset, kuten optometristit, hoitajat, lääkärit sekä apteekin henkilökunta. Hyödynsääjinä ovat myös terveysalan opiskelijat, jotka voivat käyttää opinnäytetyötämme opetusmateriaalinaan. Vaihtoon lähtevät opiskelijat saavat oppaasta hyvää informaatiota, ja siten Oulun ammattikorkeakoulu hyötyy myös oppaasta.

Työmme valmistumisen jälkeen tavoitteena oli oppaan käyttöönotto ja sen hyödyntäminen matkailijoiden keskuudessa. Tämä tapahtuu yhteistyön kautta, Merikosken apteekin kanssa, jolloin he voivat tavoittaa asiakkaita tehokkaasti mahdollisten matkustajien ensiapupakettien ja rokotus asioiden yhteydessä. Haluamme, että mahdollisimman moni matkustaja, ja muutkin saisivat tietää oppaastamme, jotta he voivat hyödyntää sen tietoa. Yhteistyökumppanin välityksellä toivomme tavoittavamme kohderyhmää ja siten levittää tietoa oppaan olemassaolosta.

Projektin tuloksen, eli opinnäytetyön tietoperustan ja sen avulla oppimisen tiedottamista ei erikseen tapahtunut. Tuotoksen eli oppaan julkaisusta ja sen käytön positiivisesta hyötypalautteesta tiedotimme lähipiiriin ja toivon mukaan myös yhteistyökumppanimme kertoo asiakkaille oppaasta.

Projektin sisäinen ja ulkoinen viestintä tapahtui sähköpostin ja tekstiviestien välityksellä projektin jäsenten sekä ohjaajien, opponoijien ja yhteistyökumppanin kanssa. Myös puhelinsoitot toimivat viestintäkeinona pienemmissä määrin.

## **4.2 Suunnittelu**

Suunnittelu, ideointi ja visiointi ovat perusta projektin luomiselle (Rissanen 2002, 15). Meidän opinnäytetyön aiheiden kasaaminen alkoi jo syksyllä 2017. Alussa mietimme mistä aiheista halusimme koota projektin. Pian kuitenkin keksimme, että matkailusta ja silmien terveydestä olisi mielenkiintoista tehdä projektimuotoinen työ. Selvitimme, oliko aiemmin tehty vastaavaa työtä. Tyhjin tuloksin päätimme yhdistää nämä aiheet ja luoda uusi projekti. Aloimme etsimään luotettavia internetlähteitä sekä painettuja teoksia. Työn laajuutta ja aihepiirejä miettiessämme rajasimme pois jo

valmiiksi sairaat silmät ja niiden terveydentilan muuttumisen matkailun aikana. Suunnittelu jatkui tietoperustan kokoamisen aikana ja jälkeen keksiäksemme hyvän käyttötarkoituksen kootulle aineistolle. Havainnollistavin käytötapa oli mielestämme opas.

Myöhemmässä vaiheessa tehdessämme varsinaista suunnitelmaa riskien arviointi oli tärkeää. Lisäsimme riskejä, joita saattaa ilmetä projektin eri vaiheissa. Näistä todennäköisimpiä olisivat tekniset sekä aikataululliset ongelmat, esimerkiksi viivästyminen tai tietojen ja tiedostojen katoaminen. Tietoisuus eri riskeistä auttoi ennaltaehkäisemään niiden tapahtumista.

Jotta projekti etenee mutkitta, se tarvitsee selkeän organisaation eri vastuualueineen (Silfverberg 2016, 50-51. Viitattu 7.7.2018). Meillä projektiorganisaatio jakautui ohjausryhmään, projektiryhmään, yhteistyökumppaniin ja tukiryhmään. Ohjausryhmään kuului sisällönohjaaja lehtori Leila Kemppainen ja opinnäytetyönohjaaja lehtori Tuomas Juustila. Projektiryhmään kuului Venla Härmäläinen ja Josefiina Tuominiemi. Yhteistyökumppanina oli Merikosken apteekki ja tukiryhmä, vertaisarvioijat, koostui kolmesta saman vuosikurssin opiskelijasta, joita olivat Samuli Halonen, Jarkko Kristo sekä Aki Sorsa.

### **4.3 Toteutus; tulokset ja tuotokset**

Tarkan aiheistan ja visioinnin jälkeen aloitimme tiedonhaun selvittääksemme, onko aiheista tarpeeksi luotettavia lähteitä sekä tutkimustietoja. Etsimme tietoa tällöin pääasiassa internetistä ja englanninkielisistä painetuista teoksista, koska olimme vaihdossa Espanjassa opinnäytetyön alkuvaiheessa syksyllä 2017. Saimme vinkkejä hyviin ja luotettaviin painoksiin vaihtokoulun opettajilta, kuten Ophthalmology ja Atlas of Clinical Ophthalmology -teokset. Perusteellisen ja huolellisen taustatutkimuksen jälkeen pystyimme aloittaa varsinaisen toteutuksen kasaamalla tietoperustan. Vaihdon aikana emme pystyneet osallistumaan ohjaustunneille ja etenimme hieman väärässä järjestyksessä opinnäytetyön tekemisessä. Teimme siis tietoperustan ennen varsinaista suunnitelmaa. Vasta Suomessa tajusimme, että meiltä puuttui suunnitelma ja jouduimme tekemään suunnitelman jälkikäteen. Toisin sanoen, tiedonkeruun jälkeen teimme opinnäytetyön varsinaisen suunnitelman, jonka myötä projektimme prosessin toteuttaminen todellisuudessa alkoi. Ohjausprosessin avulla lopputulos pyritään saavuttamaan mahdollisimman tehokkaasti sekä ylläpitämään laatu tavoitteiden mukaisena (Ruuska 2005, 29).

Työmme viitekehys muodostui eri silmäsairauksista ja –vaivoista. Suuret kokonaisuudet ovat yleiset silmän etuosan tulehdukset, silmiin vaikuttavat ympäristötekijät sekä bakteerien ja loisten aiheuttamat silmäoireet. Suuret kokonaisuudet muodostuivat pienempien kokonaisuuksien ja aiheiden yhdistämisellä. Sisällönohjaaja Leila Kemppaisen avulla jaoimme aiheet kolmen otsikon alle, jotta opinnäytetyön rakenne olisi selkeä. Tietoperusta kertyi nopeasti syksyn aikana ja sen loppuhionta oli valmis vuoden 2018 alkupuolella. Tavoitteenamme oli saada tietoperusta sekä opas valmiiksi ennen kesäkuuta. Aikatavoitteesemme tuli kuitenkin muutosta kevään pitkän harjoittelun sekä työllistävän loppukevään koulujakson seurakusena. Oppaan suunnittelu sekä toteutus jäi kesälle ja syksylle. Opas valmistui syyskuun aikana nopeasti. Alkuun mietimme, tuleeko oppaan tekemisestä mitään, sillä kummallakaan meistä ei ollut aiempaa kokemusta oppaan tekemisestä. Lopulta oppaan teko onnistui moitteitta, kun saimme pohjamallin ja pääsimme toteuttamaan visuaalista ja sisällöllistä näkemystä mieluisesta oppaasta. Opinnäytetyön loppuhionta jatkui marraskuuhun asti. Viimeisten palautteiden jälkeen saimme tarvittavat korjaukset tehtyä ja lähetettyä työn viimeistä kertaa ohjaajien luettavaksi. Oppaan kirjallisen version painatimme, kun koko projekti oli viimeistä silausta vaille valmis. Painatimme oppaan Monisto Oy:ssä Oulussa, mutta se löytyy myös pdf-muotoisena verkosta. Viimeinen projektiin kuuluva osuus oli artikkeli, jonka kirjoitimme ePookiin. Artikkelin kirjoittaminen vaati myös useiden tuntien työskentelyä, sillä sen kirjoittamiseen oli omat ohjeet ja kriteerit. Lopulta artikkeli saatiin valmiiksi ja julkaistavaksi.

Projektin kokonaisuuteen kuului tiedonhaku, yhteistyökumppanin löytäminen sekä kommunikointi yhteistyötahon ja ohjaajan kanssa ja lisäksi itse oppaan toteuttaminen. Työn pää- ja osatehtävät toteutimme yhdessä, sillä projektiryhmämme koostuu vain meistä, Venla Hämäläisestä ja Josefiina Tuominiemestä, jonka vuoksi pää- ja osatehtäviä ei ollut tarpeen jakaa.

Työmme tuloksena halusimme saavuttaa määrittämämme oppimistavoittemme. Opinnäytetyön konkreettinen lopputuotos kuitenkin oli opas, jonka kokosimme tietoperustan pohjalta. Oppaasta tuli asiakaslähtöinen sekä napakka ja tarpeeksi kattava. Kokosimme siihen monipuolisesti tietoa yleisimmistä matkailuun liittyvistä seikoista, jotka voivat vaikuttaa silmäterveyteen. Tätä tietoa jouduimme myös rajaamaan ja valikoimaan siihen vain hyödyllisimmät vinkit ja vaivat. Rajauksessa otimme huomioon tiedon esiintyvyyden määrän, tiedon ja tapausten yleisyyden, sekä lyhyelläkin aikavälillä ilmaantuvat mahdolliset silmän eri vaivat. Oppaan avulla voi lopuksi arvioida koko opinnäytetyömme tuloksia ja hyödyllisyyttä. Asiakkaille välittyvä tieto on pääasiassa oppaan muodossa,

vaikka projektin välituloksena olevaa tietoperustaa voi myös käyttää lisätiedon hankintaan sekä oppimateriaalina.

#### 4.4 Arviointi

Työn seuranta ja arviointi tapahtuivat koko prosessin ajan. Tietoperustaa laatiessamme arvioimme tiedon luotettavuutta sekä hyödyllisyyttä ja opaslehtistä laatiessamme arvioimme oleellisen tiedon laajuutta ja esitystapaa. Projektin etenemistä seurasimme koko työn ajan arvioiden aikataulun ja resurssien yhteensopivuutta. Suuri osa arvioinnista tapahtui itsearviona, mutta halusimme myös ulkopuolista palautetta ohjaajilta, yhteistyökumppanilta, vertaisarvioijoilta sekä lähipiiriltämme. Arvioinnin saaminen auttaa huomaamaan epäkohdat, joita ei itse välttämättä huomaa oman työn kohdalla.

Läheiset ja tuttavat, joilla ei ole aikaisempaa tietoa matkailijoiden silmäsairauksista, osasivat antaa hyvää palautetta käyttäjä- ja asiakaslähtöisyydestä sekä selkeydestä ja informatiivisuudesta. He kertoivat tarpeellisista selvennyksistä, joita asiaan jo tutustuneena oli vaikeampi hahmottaa. Sen tähden emme keskittäneet arvioinnin saamista esimerkiksi luokkakavereilta. Läheisten ja tuttavien palaute kerättiin suullisesti ja kirjallisesti Whatsapp-viestien välityksellä. He saivat tiedoston itselleen luettavaksi ja sen myötä vastaaminen tapahtui ilman meidän läsnäoloa joko viestillä vastaten tai puhelimitse. Sisällön ohjaaja, Leila Kempainen, ja yhteistyökumppani, Merikosken Apteekki, sekä opinnäytetyön ohjaaja Tuomas Juustila pystyivät hyvin seuraamaan sekä arvioimaan tuotoksen laatua ja antamaan palautetta. Myös vertaisarvioijamme antoivat palautetta. Pystyimme itse arvioimaan, täytyivätkö meidän omat tavoitteet ja laatukriteerit. Kieliopin viimeistelyyn hyödynsimme Oulun ammattikorkeakoulun englannin kielen sekä suomen kielen lehtoreiden asiantuntijuutta. Kieliasu tarkistettiin muun muassa tiivistelmä-, abstract-, johdanto- ja pohdintaosuudesta.

Väli- ja lopputulosten hyväksyttäminen tapahtui ohjaajan ja yhteistyökumppanin kanssa, käyden yhdessä läpi tuottamaamme tietoperustaa sekä opaslehtistä. Projektin raportoiminen tapahtui myös edellä mainituille henkilöille.

## 5 POHDINTA

Tavoitteenamme oli perehtyä matkailun yhteydessä mahdollisesti ilmeneviin silmävaivoihin ja keräämämme tiedon perusteella tiivistää aineisto oppaaksi, jota yhteistyökumppanimme voi hyödyntää asiakaskunnalleen. Arvelemme, että työ herättää mielenkiintoa etenkin aktiivisissa matkustajissa, joilla saattaa olla kokemusta jo jonkinlaisista silmien ongelmista matkan aikana, kuten kuivumisesta lennon aikana.

Oppaan kokoamisessa ja toteutuksessa meillä oli laatu- ja kehystavoitteita, kuten oppaan selkeys ja asiakaslähtöisyys, sekä tiedon helppo saatavuus. Oppaan sisällön ja ulkoasun laatimisen jälkeen lähetimme sen lähipiireillemme arvioitavaksi. Pääsääntöisesti saamamme palaute piti sisällään kommentteja oppaan selkeydestä, hyvästä visuaalisesta esitystavasta sekä sopivasta pituudesta. Perheemme ja ystävämme pitivät oppaan antamaa informaatiota sopivan napakasti esitettynä, mutta selkeästi kerrottuna. Kehitysehdotuksia tuli muun muassa kaavioiden rakenteesta sekä sanajärjestyksen muokkaamisesta johdonmukaisemmaksi. Saamamme palautteen mukaan muokkasimme sisältöä, kielioppia sekä visuaalista ilmettä, jonka jälkeen oppaasta hioutui entistä parempi. Tavoittemme oppaan suhteen ylitti odotuksemme täysin. Opimme sitä tehdessämme erilaisia keinoja kuinka haluttua informaatiota voi kertoa mielenkiintoisemmin, kun yhdistää hyvät sanavalinnat, -järjestyksen ja ennen kaikkea visuaalisuuden.

Omia oppimistavoitteita meillä oli myös monia. Halusimme itsekkin oppia aiheesta enemmän ja hahmottaa kokonaisuuksia paremmin. Myös luotettava ja monipuolinen tiedonhaku oli yksi omista välittömistä oppimistavoitteistamme. Oma oppimistamme tapahtui paljon, ja tähän liittyvät tavoitteet toteutuivat mielestämme hyvin. Saimme laajempaa ymmärrystä, mitkä kaikki asiat matkustaessa vaikuttavat silmien terveyteen ja siihen, kuinka näiltä vaivoilta voidaan välttyä. Myös tiedonhaku-taito kehittyi. Etsimme tietoa monipuolisesti useista eri lähteistä suomen ja englannin kielellä. Englannin kielisissä lähteissä riskinä olisi saattanut olla väärin käännetty tieto, mutta käytimme useita lähteitä ja sanakirjoja, jotta tieto ja konteksti pysyivät oikeina.

Tietoperustaa laatiessamme saimme raapaisun erilaisista ongelmista, joihin matkailijat voivat törmätä. Tieto oli kuitenkin hajanaista, eikä yhteen koottua tietoa löytynyt. Aiheen rajaaminen oli välttämätöntä, jottei projekti laajenisi liian suureksi ja jotta aika ja resurssit riittäisivät. Projekti rajattiin

lähtökohtaisesti terveisiin silmiin. Tämä rajaus osoittautui erittäin hyväksi. Koottaessa tietoa eri sairauksista sitä löytyi sen verran paljon, että projektista olisi voinut tulla liian laaja ja sekava, jos olisimme yhdistäneet siihen vielä valmiiksi sairaat silmät. Kuitenkaan kaikki koottu tieto ei päätynyt oppaaseen, sillä monet vaivat saattavat ilmetä vain äärimmäisissä tapauksissa ja itse oppaan tavoitteena oli napakkuus ja selkeys. Ymmärsimme, että on helpompi käsitellä asioita, joita muutkin, kuin silmän terveyden alan ammattilaiset, voivat hyödyntää. Tällöin myös asiakkaiden on helpompi hyötyä oppaasta.

Vaikka projektin rajaus osoittautui sopivaksi, huomasimme haasteita aikataulutuksessa. Alkuperäinen suunnitelmamme oli saada projektin koko kirjallinen osio valmiiksi ennen kesää 2018, mutta työ jäi tauolle keväällä 2018 työharjoittelun ajaksi, kun projektiryhmä oli eri puolella Suomea. Myös juuri ennen kesälomaa opinnäytetyön teko eteni hitaasti muiden koulutöiden, kuten tenttiin lukujen ja laajojen kirjallisten tehtävien vuoksi. Alkusyksystä aikataulun kireminen onnistui hyvin. Ohjaustunneilla sai uutta otetta opinnäytetyön tekemiseen. Myös oppaan ensimmäinen versio oli valmis muutamassa päivässä. Näin projektin suuremmat kokonaisuudet saatiin hyvälle mallille, jonka jälkeen oppaan ja kirjallisen osuuden työstäminen oli lähinnä hienosäätöä.

Tiedon kerääminen, kokoaminen ja muu projektiin liittyvä toiminta tapahtui projektiryhmän voimin. Työstimme projektia pääsääntöisesti itsenäisesti, mutta tapasimme muutaman kerran sisällönohjaajaa ja ideoimme yhdessä kirjallisen työn toteutusta ja sisältöä. Osallistuimme myös muutamiin opinnäytetyöpajoihin, joista sai hyviä vinkkejä, etenkin tekstin sisällöstä ja asioiden ilmaisuista. Projektiorganisaation pienen koon vuoksi työskentely oli helppo järjestää eikä vastuualueita tarvinnut jakaa sen enempää, sillä usein projektin eri osat valmistuivat projektiryhmän tavatessa. Organisaation pieni koko ei estänyt havainnoimasta, mitä ryhmiä projektin sisälle voi kuulua. Toiminnallisen opinnäytetyön ansiosta oppimme projektityöskentelystä kasvoi merkittävästi. Opimme tämän johdosta myös projektin kulkua sekä eri vaiheiden tärkeyttä.

Aloitimme opinnäytetyön kokoamalla tietoperustaa eri vaivoista, joita matkustaessa voi ilmetä silmissä. Olimme hyvällä mallilla tietoperustassa, kun meille selvisi, että ennen muita vaiheita tulisi suunnittelu olla valmiina. Aluksi meitä turhautti, kun jouduimme ikään kuin ottamaan askeleen taaksepäin ja tekemään suunnitelman koko projektille. Myöhemmissä vaiheissa kuitenkin huomasimme, kuinka hyvä oli, että olimme tehneet tarkan suunnitelman. Suunnitelma jäseni ajatuksiimme ja selkeytti projektin kulkua.



Kun saimme oppaan ensimmäisen version valmiiksi, lähetimme sen perheillemme ja tuttaville, joille asiasisältö oli uutta, sekä sisällönohjaajallemme, jolla on tietoa kirjoittamistamme asioista. Palaute oli positiivista, mutta huomautuksia tuli esimerkiksi samojen sanojen toistosta ja joistakin asettelu- virheistä. Korjausten jälkeen lähetimme oppaan yhteistyökumppanimme nähtäväksi. Yhteistyökumppanimmekin antoi muutamia sisällöllisiä muutosideoita, mutta hänenkin antama palaute oli positiivista. Kokonaisuudessaan läheistemme, ohjaajien ja yhteistyökumppanin palaute loi tyytyväisyyttä entisestään tuotteeseemme. Tyytyväisyytemme oppaaseen oli enemmän kuin osasimme kuvitella, sillä oppaan laatimisen alussa sen tekeminen tuntui erittäin haastavalta, koska emme olleet aikaisemmin tehneet vastaavaa. Erityisesti, kun saimme oppaan painetun version käteemme, huomasimme, kuinka hyvin olimme onnistuneet ja kuinka voimme olla ylpeitä oppaasta. Lopputuotteen työstämisen myötä opimme siis paljon ja saimme ylitettyä itsemme.

Yksi pitkän aikavälin tavoite oli ihmisen tiedon lisääntyminen silmien terveyden osalta matkan aikana. Se, pääsemmekö tähän tavoitteeseen, selviää tulevaisuudessa. Myös se, kuinka laajalla alueella ihmiset alkavat ottaa huomioon tätä asiaa, selviää myöhemmin. Toivomme kuitenkin, että aloittamaamme aihetta käsiteltäisiin myös jatkossa ja mahdollisesti uutta tietoa lisättäisiin oppaaseen tarpeen tullen. Arvelemme, että oppaaseen sekä tietoperustaan olisi voinut jo tällä erää lisätä enemmän tietoa sairauksista, tai jopa lisätä sairauksia, joita emme osanneet ottaa vielä huomioon. Sairauksien ja vaivojen esiintyvyyteen, ilmaantuvuuteen ja yleisyyteen olisi myös voinut perehtyä vielä laajemmin. Resurssien, aikataulun sekä projektin laajuuden vuoksi emme kuitenkaan keränneet enempää tietoa, sillä halusimme pitää informaation mahdollisimman selkeänä.

## LÄHTEET

American Academy of Allergy Asthma & Immunology. 2017. Eye Allergy. Viitattu 9.10.2017, <https://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/allergies/Eye-Allergy>

American Academy of Ophthalmology. 2014. Ocular Tuberculosis. Viitattu 5.10.2017, <https://www.aao.org/topic-detail/ocular-tuberculosis-tb--asia-pacific-2>

Burke, D. Healthline. 2017. Malignant Melanoma of the Eye. Viitattu 24.4.2018, <https://www.healthline.com/health/melanoma-of-the-eye>

Boyd, K. 2016 What You Should Know About Swimming and Your Eyes. Viitattu 10.10.2017, <https://www.aao.org/eye-health/tips-prevention/swimming-contacts-your-eyes>

Bowling, B. 2016. Kanski's Clinical Ophthalmology. 8th Edition. Australia: ELSEVIER.

Centers for Disease Control and Prevention 2015. Parasites – Loiasis. Prevention & Control. Viitattu 6.10.2017, <https://www.cdc.gov/parasites/loiasis/prevent.html>

CooperVision. 2018. Acanthamoeba-keratiitti. Viitattu 19.9.2018, <https://coopervision.fi/silmienhoito-terveys/acanthamoeba-keratiitti>

Edward S. Bennet. 2017. Acanthamoeba Keratitis: What Contact Lens Wearers Need To Know. Viitattu 4.10.2017, <http://www.allaboutvision.com/contacts/acanthamoeba-keratitis.htm>

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. 2018. Käsihygienia. Viitattu 20.11.2018, <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/valmistus-ja-myynti/elintarvikehygienia/henkilokohtainen-hygienia/kasihygienia/>

Eyeplastics. 2017. What is symblepharom?. Viitattu 10.10.2017, <https://www.eyeplastics.com/symblepharon-bulbar-conjunctiva-to-conjunctiva-band.html>

GSK. 2017. Viitattu 5.10.2017, <https://www.rokote.fi/rokotteilla-ehkaeistaevaet-taudit/malaria-estolaekitys/>

Hannuksela-Svahn, A. 2016. Borrelioosi eli Lymen tauti. Viitattu 21.11.2018, [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00063](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00063)

Heiting, G. 2017. Snow Blindness: How to Prevent Sunburned Eyes. Viitattu 5.10.2017, <http://www.allaboutvision.com/conditions/snowblind.htm>

Heiting, G. 2017. Ultraviolet (UV) Radiation And Your Eyes. Viitattu 4.10.2017, <http://www.allaboutvision.com/sunglasses/spf.htm>

Jha, K.N. 2012. High Altitude and the Eye. Viitattu 25.4.2018, <http://www.apjo.org/Apjo/pdf/id/318.html>

Karhu, M. 2018. Yhteistyökumppanuus, opas. Apteekkari. Merikosken Apteekki. Sähköpostiviesti 17.9.2018

Klinik Healthcare Solutions Oy. 2018. Silmätulehdus. Viitattu 20.11.2018, <https://klinik.fi/terveysinfo/silmatulehdus>

Klinik Healthcare Solutions Oy. 2018. Näärännäppy. Viitattu 20.11.2018, <https://klinik.fi/terveysinfo/naarannappy>

Komulainen, A. 2018. EyeBag silmäluomien lämpöhaude. Viitattu 2.11.2018, <https://www.silmille.fi/kauppa/kuivat-silmat/eye-bag-silmaluomien-lampohaude/>

Saarelma, O. 2018. Sarveiskalvotulehdus. Viitattu 19.9.2018, [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00325&p\\_hakusana=keratiitti](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00325&p_hakusana=keratiitti)

Lappalainen, J. 2006. Silmäallergia voi jäädä huomaamatta. Viitattu 9.10.2017, <http://www.terve.fi/allerginen-silmatulehdus/silmaallergia-voi-jaada-huomaamatta>

Lenstore.co.uk Vision hub. 2015. A traveller's guide to contact lenses and eye care. Viitattu 3.10.2017, <https://www.lenstore.co.uk/eyecare/travellers-guide-to-contact-lenses-eye-care>

Lions Clubs International Foundation. 2017. Trakooma. Viitattu 3.10.2017, <http://www.lcif.org/FI/our-work/sight/trachoma.php>

Lobo, T. 2017. UV Light: Positive & Negative Effects. Viitattu 4.10.2017, <https://sciencing.com/uv-light-positive-negative-effects-8108855.html>

Lumio, J. 2017. Tuberkuloosi. Viitattu 5.10.2017, [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00611](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00611)

Mayo Clinic. 2015. Keratitis. Viitattu 10.10.2017, <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/keratitis/basics/definition/con-20035288>

MedicineNet.com. 2016. Photokeratitis. Viitattu 5.10.2017, <https://www.medicinenet.com/script/main/art.asp?articlekey=19394>

Odhiambo, Z. 2006. Simple eye test can diagnose severe malaria. Viitattu 5.10.2017, <http://www.scidev.net/global/health/news/simple-eye-test-can-diagnose-severe-malaria.html>

Parasitesinhumans.org 2015. Loa Loa – Subcutaneous Filariasis. Viitattu 6.10.2017, <http://www.parasitesinhumans.org/loa-loa-eye-worm.html>

Pardhan, S. & Sapkota, R. 2016. Eye complications of exposure to ultraviolet and blue-violet light. Viitattu 21.11.2018, <http://www.pointsdevue.com/article/eye-complications-exposure-ultraviolet-and-blue-violet-light>

Perine, P. 2017. Spirochete. Viitattu 9.10.2017, <https://www.britannica.com/science/spirochete>

PiILARI.info Piilolinssi-infosi netissä. 2014. Piilolinssien käytöstä johtuvat silmätulehdukset. Viitattu 3.10.2017, <http://piilari.info/piilolinssit-silmatulehdus/>

Piilolinssioplikko. 2018. Peilipintaiset aurinkolasit. Viitattu 2.11.2018, <https://www.piilolinssioplikko.net/aurinkolasit/peilipintaiset-aurinkolasit/>

Pongdee, T. 2018. Eye Allergy Overview. Viitattu 2.11.2018, <https://www.aaaai.org/conditions-and-treatments/library/allergy-library/eye-allergy>

Porter, D. 2017. What is Ocular Melanoma? Viitattu 24.4.2018, <https://www.aao.org/eye-health/diseases/what-is-ocular-melanoma>

Porter, D. 2017. Ocular Melanoma Causes. Viitattu 24.4.2018, <https://www.aao.org/eye-health/diseases/ocular-melanoma-cause>

Porter, D. 2017. Ocular Melanoma Symptoms. Viitattu 24.4.2018, <https://www.aao.org/eye-health/diseases/ocular-melanoma-symptoms>

Porter, D. 2017. What is Photokeratitis – Including Snow Blindness? Viitattu 8.11.2018, <https://www.aao.org/eye-health/diseases/photokeratitis-snow-blindness>

Prabhu, S. & Tsai, J.H. 2015. Tuberculosis Uveitis. Viitattu 6.10.2017, [http://eyewiki.aao.org/Tuberculosis\\_Uveitis#Manag](http://eyewiki.aao.org/Tuberculosis_Uveitis#Manag)

Ratamo Kouvolaan terveystalot. 2012. Infektioiden ja tartuntatautiyksikkö Tartuntataudit. Viitattu 3.10.2017, [https://www.kouvola.fi/material/attachments/intranet/perusturva/tiedotteet/66lxOFBxe/Tavallisimmat\\_tartuntataudit\\_2012.pdf](https://www.kouvola.fi/material/attachments/intranet/perusturva/tiedotteet/66lxOFBxe/Tavallisimmat_tartuntataudit_2012.pdf)

Rostami, S. 2016. Trachoma. Viitattu 3.10.2017, <http://emedicine.medscape.com/article/1202088-overview#showall>

Ruuska, K. 2007. Pidä projekti hallinnassa. Suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus. Vantaa: Talentum Media Oy.

Sairaana. Mentor Institutit 2016. Näärännäppy ja luomirakkula. Viitattu 4.10.2017, <http://www.sairaana.com/sairaudet/naarannappy-luomirakkula>

Sandberg-Lall, M. Kuivat silmät. 2014. Viitattu 4.10.2017, [http://www.silmalaakariyhdistys.fi/fin/silmataudit\\_ja\\_nakeminen/kuivat\\_silmat/](http://www.silmalaakariyhdistys.fi/fin/silmataudit_ja_nakeminen/kuivat_silmat/)

Sarparanta, K., Lindbohm, N., Tervo, T., Tuisku, I. & Jokiranta, S. 2018. Akantamebakeratiitti. 19.9.2018, <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2009/15/duo98208>

Silfverberg, P. 2007. Ideasta projektiksi. Projektinvetäjän käsikirja. Viitattu 9.1.2018, [http://www.helsinki.fi/urapalvelut/materiaalit/liitetiedostot/ideasta\\_projektiksi.pdf](http://www.helsinki.fi/urapalvelut/materiaalit/liitetiedostot/ideasta_projektiksi.pdf)

Seppänen, M. 2017. Silmän sidekalvotulehdus. Viitattu 11.10.2017, [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk01069](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01069)

Seppänen, M. 2013. Silmätulehdus. Viitattu 11.10.2017, [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk01062&p\\_hakusana=silm%C3%A4tulehdus](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01062&p_hakusana=silm%C3%A4tulehdus)

Spalton, D., Hitchings, R. & Hunter, H. 1993. Atlas of clinical ophtalmology. Second edition. London: Wolfe.

Suojaasilmasi.fi. 2018. Linssien ominaisuudet pähkinänkuoressa. Viitattu 2.11.2018, <https://suojaasilmasi.fi/linsseissa-monipuolisia-lisaominaisuuksia/>

Tear Science 2017. Traveling with Dry Eye and MGD Takes Some Preparation. Viitattu 4.10.2017, <https://dryeyeandmgd.com/traveling-with-dry-eye-takes-some-preparatio./>

Terve.fi 2018. Allerginen silmätulehdus hoito. Viitattu 19.9.2018. <https://www.terve.fi/artikkelit/allerginen-silmatulehdus-hoito>

Terve.fi. 2018. Allerginen silmätulehdus yleistietoa. Viitattu 19.9.2018, <https://www.terve.fi/artikkelit/allerginen-silmatulehdus-yleistietoa>

Tuberkuloosi.fi. 2018. Tartunta. Viitattu 18.9.2018, <http://tuberkuloosi.fi/tuberkuloosi/tartunta/>

Walsh, K. 2009. UV radiation and the Eye. Viitattu 8.11.2018, [https://www.jnjvisioncare.co.uk/sites/default/files/public/uk/documents/tvci\\_uv\\_radiation\\_and\\_the\\_eye.pdf](https://www.jnjvisioncare.co.uk/sites/default/files/public/uk/documents/tvci_uv_radiation_and_the_eye.pdf)

World Health Organization. 2017. Malaria Information for travelers. Viitattu 5.10.2017, <http://www.who.int/malaria/travellers/en/>

World Health Organization. 2017. Onchocerciasis (river blindness) - disease information. Viitattu 6.10.2017, [http://www.who.int/blindness/partnerships/onchocerciasis\\_disease\\_information/en/](http://www.who.int/blindness/partnerships/onchocerciasis_disease_information/en/)

World Health Organization. 2018. The known health effects of UV. Viitattu 11.4.2018, <http://www.who.int/uv/faq/uvhealthfac/en/index3.html>

World Health Organization. 2018. Trachoma. Viitattu 11.4.2018, [http://www.who.int/gho/neglected\\_diseases/trachoma/en/](http://www.who.int/gho/neglected_diseases/trachoma/en/)

Yanoff, M. & Duker, J.S. 2004. Ophthalmology. 3rd edition. Englanti: MOSBY ELSEVIER

#### KUVALÄHTEET:

Hogeweg, M. 2013. Temporal corneal scarring due to trichiasis in trachoma. Viitattu 11.10.2017, <https://www.flickr.com/photos/communityeyehealth/8488019819>

Jeeva, I. 2013. Community Eye Health. Viitattu 11.10.2017, <https://www.flickr.com/photos/communityeyehealth/9441476773/in/photostream/>

Klajban, M. 2010. Chalazion. Viitattu 11.10.2017, <https://en.wikipedia.org/wiki/Chalazion#/media/File:Hordeolum.JPG>

Media Team 2016. River blindness worm's genome reveals unique fatal flaws. Viitattu 11.10.2017, <http://www.sanger.ac.uk/news/view/river-blindness-worm-s-genome-reveals-unique-fatal-flaws>

Wikimedia Commons 2012. Blepharitis. Viitattu 8.5.2018, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blepharitis.JPG>

Wikimedia Commons 2014. Pre-operative pinguecula. Viitattu 11.10.2017, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PRE-OPERATIVE\\_PINGUECULA.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PRE-OPERATIVE_PINGUECULA.JPG)

Wikimedia Commons 2016. Parasitie. Viitattu 3.10.2017, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Parasite140120-fig1\\_Acanthamoeba\\_keratitis.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Parasite140120-fig1_Acanthamoeba_keratitis.png)

Wikipedia 2017. Adenoviral keratitis. Viitattu 11.10.2017, [https://en.wikipedia.org/wiki/Keratitis#/media/File:Adenoviral\\_keratitis.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Keratitis#/media/File:Adenoviral_keratitis.jpg)

Wikipedia. 2017. An eye with non-ulcerative sterile keratitis. Viitattu 11.10.2017, <https://en.wikipedia.org/wiki/Keratitis#/media/File:Clare-314.jpg>

Wikipedia 2006. Archivo:Stye02.jpg. Viitattu 11.10.2017, <https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Stye02.jpg>

Wikipedia 2013. Conjunctivitis. Viitattu 11.10.2017, <https://simple.wikipedia.org/wiki/Conjunctivitis>

Wikipedia 2011. Iriitti, Viitattu 5.9.2018, <https://fi.m.wikipedia.org/wiki/Tiedosto:Iritis.jpg>

Wikipedia 2008. Large Pterygium. Viitattu 11.10.2017, [https://en.wikipedia.org/wiki/Pterygium\\_\(conjunctiva\)#/media/File:Large\\_Pterygium.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Pterygium_(conjunctiva)#/media/File:Large_Pterygium.jpg)

Wikipedia 2018. Uveal melanoma. Viitattu 24.4.2018, [https://en.wikipedia.org/wiki/Uveal\\_melanoma](https://en.wikipedia.org/wiki/Uveal_melanoma)