

Paula Kammonen, Heidi Lehmikangas ja  
Anniina Pyhälä

## **YLEISTERVEYDEN VAIKUTUKSET SILMIIN**

Tietopaketti opiskelijoille

## **YLEISTERVEYDEN VAIKUTUKSET SILMIIN**

Tietopaketti opiskelijoille

Paula Kammonen, Heidi Lehmikangas  
ja Anniina Pyhäluoto  
Opinnäytetyö  
Syksy 2017  
Optometrian tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Optometrian tutkinto-ohjelma

---

Tekijät: Paula Kammonen, Heidi Lehmikangas ja Anniina Pyhälä  
Opinnäytetyön nimi: Yleisterveiden vaikutus silmiin – tietopaketti opiskelijoille  
Työn ohjaaja: Stefan Diekhoff  
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2017

Sivumäärä: 57 + 1 liite

---

Silmien terveyden tutkiminen on korostunut viime vuosina optisella alalla. Tämä on osittain seurausta väestön ikääntymisestä, joka on johtanut optikoiden vastuun kasvamiseen silmien terveyden tutkimisessa. Tällä tarkoitetaan huolellista anamneesia, silmien etuosan mikroskopointia, sekä silmän takaosan tutkimista. Silmän takaosaa voidaan tutkia esimerkiksi Volkin linssillä tai silmänpohjakuvauksella. Optometristin on tärkeää osata tunnistaa silmän etuosan ja takaosan löydöksiä, sekä tietää yleisterveiden vaikutukset silmiin. Vaikka optikoilla ei ole oikeutta diagnosoida sairauksia, on heillä velvollisuus lain mukaisesti kertoa potilaalle tekemistään havainnoista, sekä ohjata tarvittaessa lääkärin vastaanotolle.

Tärkeä osa näöntarkastusta on anamneesin teko. Optikko saa heti kuvan asiakkaan yleisterveystilasta. Teimme opinnäytetyön tuotoksena tietopaketin yleisimpien sairauksien, tupakoinnin, päihteiden, raskauden ja allergioiden vaikutuksista silmiin. Tietopakettiin on listattu vaikutukset optisen alan ammattisanastoa käyttäen.

Opinnäytetyömme on projektimuotoinen. Aineistona käytimme painettuja tekstejä sekä internetlähteitä. Tietoa etsimme lääkäreiden tietokannoista, optisen alan julkaisuista sekä artikkeleista. Projektin tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa selkeä ja helppokäyttöinen tietopaketti. Paketista käyttäjä löytää silmäoireet helposti ja nopeasti. Tavoitteena on helpottaa anamneesin tekoa, kun yleisimpien sairauksien, tupakoinnin, päihteiden, raskauden ja allergioiden silmäoireet löytyvät tietopaketista.

Tietopaketti on tehty Oulun ammattikorkeakoulun optometrian opiskelijoille. Oulun ammattikorkeakoululla on oikeus käyttää tietopakettia opinnoissa, mutta paketti ei tule yleiseen jakeluun. Työn arvioinnissa käytimme apuna työn ohjaajilta, sekä oman vuosikurssimme opiskelijoilta saatua palautetta.

---

Asiasanat: Anamneesi, silmänpohja, silmämuutokset, löydökset

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Optometry

---

Authors: Paula Kammonen, Heidi Lehmikangas and Anniina Pyhälä

Title of thesis: Ocular manifestation of general diseases – A reference book for optometry students

Supervisor: Stefan Diekhoff

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2017

Number of pages: 57 + 1 appendix

---

During last years the role of optometrist in Finland has changed. Many optical stores have started to offer general eye health screening services to their customers. Since 2011 optometrists in Finland are allowed to use diagnostic drugs during an eye examination. The use of mydriatics enlarge patients' pupil size, which facilitates the posterior eye examination. Screening fundus images for potential general or eye diseases has become common practice. Therefore, the optometrist has to have a profound understanding about normal and abnormal findings. But it also important to point out, that the optometrist are not allowed to make a diagnose of any disease. For a diagnose a referral to an ophthalmologist is necessary.

The most important part of an eye examination is an anamnesis. The anamnesis tells a lot of patient's general health. As our thesis production we made a data packet. Packet is about how the most common diseases, smoking, drugs, pregnancy and allergies effects on the eyes. In the packet we are using medical terminology.

The content of reference book bases on well-recognised national and international literature, scientific publications and articles. For the user it is easy to look up what kind of eye symptoms are associated with general disease and health conditions. We believe, that this reference book could support the user, who is doing the evaluation of patients case histories.

The reference book has been made for optometry students of Oulu University of Applied Sciences. It should support their studies and Oulu UAS has right to use it for study purpose, but a general publication is prohibited

---

Keywords: Anamnesis, fundus of the eye, findings

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	TAVOITTEET, KESKEISET KÄSITTEET JA TOTEUTUS .....	9
2.1	Tavoitteet .....	9
2.2	Toiminnallinen opinnäytetyö.....	9
2.3	Tuotoksen tekeminen.....	10
3	OPTOMETRISTIN TYÖ JA VAADITTAVA OSAAMINEN .....	11
3.1	Hyvä näöntarkastuskäytäntö.....	11
3.2	Optikkoa ohjaava lainsäädäntö .....	11
4	YLEISSAIRAUDET .....	13
4.1	Diabetes .....	13
4.2	Autoimmuunisairaudet .....	15
4.2.1	Selkärankareuma.....	15
4.2.2	Nivelreuma.....	16
4.2.3	Lastenreuma.....	16
4.2.4	Reiterin tauti.....	17
4.2.5	Nivelpsoriaasi .....	17
4.2.6	Psoriaasi.....	18
4.2.7	Crohnin tauti ja haavainen paksusuolentulehdus .....	18
4.2.8	Sjögrenin syndrooma.....	19
4.3	Sydän- ja verisuonitaudit.....	19
4.3.1	Valtimonkovettumistauti (Arterioskleroosi).....	19
4.3.2	Hyperlipidemia .....	20
4.3.3	Verenpainetauti (hypertonia) .....	21
4.3.4	Äkillinen vasospastinen verkkokalvosairaus .....	22
4.3.5	Sydämen vajaatoiminta .....	22
4.3.6	Keuhkovaltimo- ja aorttaläpän ahtaumat .....	23
4.4	Verisairaudet.....	23
4.4.1	Anemia.....	23
4.4.2	Anemia pernicioosa .....	23
4.4.3	Leukemia .....	24
4.4.4	Äkillinen suuri verenvuoto.....	24

4.5	Endokriiniset sairaudet.....	25
4.5.1	Hypertyreoosi.....	25
4.5.2	Hypoparatyreoosi.....	25
4.6	Tulehdussairaudet.....	26
4.6.1	Tuberkuloosi.....	26
4.6.2	Sarkoidoosi.....	27
4.6.3	Syfilis eli kuppa.....	28
4.6.4	Borrelioosi.....	28
4.6.5	Virussairaudet.....	29
4.6.6	Toksoplasmoosi.....	30
4.7	Neurologiset sairaudet.....	32
4.7.1	Epilepsia.....	32
4.7.2	Ms-tauti.....	32
4.7.3	Migreeni.....	33
4.7.4	Parkinsonin tauti.....	33
4.7.5	Aivoverenkiertohäiriöt.....	34
4.7.6	Muistihäiriöt ja dementia.....	35
5	PSYYKEHÄIRIÖT.....	36
6	RASKAUS JA IMETYS.....	38
7	TUPAKKA JA PÄIHTEET.....	40
7.1	Alkoholi.....	40
7.2	Tupakka.....	40
7.3	Huumeet.....	41
8	ALLERGIA JA ASTMA.....	42
9	PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT.....	43
10	TIETOPAKETIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS.....	45
10.1	Tietopaketin tarkoitus ja suunnittelu.....	45
10.2	Tietopaketin toteutus.....	46
10.3	Tietopaketin arviointi.....	47
11	POHDINTA.....	48
11.1	Eettisyys ja luotettavuus.....	48
11.2	Projektin arviointi.....	49
	LÄHTEET.....	51
	LIITTEET	

# 1 JOHDANTO

Viime vuosina silmien terveydentilan tutkimisen merkitys on korostunut optisella alalla. Tämä johtuu osittain väestön ikääntymisestä, joka johtaa lisääntyneeseen näönhuollon palveluiden käyttöön. Väestön ikääntyminen aiheuttaa yhä useammalle silmäsairauksia. (Suomen optinen toimiala 2012, viitattu 29.10.2017.) Keskiössä ei ole nykyään ainoastaan refraktion eli silmän taittovirheen määrittäminen ja silmälasimääräys, vaan silmien ja asiakkaan kokonaisvaltainen hyvinvointi. Kokonaisvaltaiseen näöntutkimukseen kuuluu anamneesi, refraktointi, silmän etuosan mikroskopointi, sekä silmän takaosan tutkimus. Silmänpohjatutkimus voidaan tehdä monella tavalla, esimerkiksi Volk-linssillä, helpoiten asiakkaan pupillien ollessa laajennetut. Silmänpohjien tutkimisen ja arvioinnin kannalta olisi hyvä tietää tarkkaan asiakkaan sairaudet, jotka voivat aiheuttaa niihin muutoksia. Silmien terveyteen vaikuttavat asiakkaan yleisterveys, sairaudet, sairaushistoria, allergiat, leikkaukset, lääkitykset ja elämäntavat.

Hyvin tehdyn anamneesin avulla optikko tietää mitä muutoksia silmissä tulisi erityisesti tarkkailla. Optometrian eettinen neuvosto on laatinut ohjeistuksen *Hyvä optikon tutkimuskäytäntö*, jossa korostetaan anamneesin tärkeyttä. Nykypäivänä optikon pitää tietää enemmän silmien terveydestä sekä yleissairauksista, koska optikon näöntutkimuksista tehdään koko ajan laajempia. Vaikka optikolla ei ole oikeutta diagnosoida sairautta, on hänen tärkeää tietää kuinka eri sairaudet ja elimistön tilat, kuten raskaus vaikuttavat tutkimuksen kulkuun ja jatkotoimenpiteisiin. (OEN 2014, viitattu 3.9.2017.) Optikolla on velvollisuus lain mukaan kertoa potilaalle tekemistään havainnoista. Hänellä on myös velvollisuus ohjata potilas lääkärin vastaanotolle, jos hän toteaa tutkimuksissa mahdollisia sairauksiin viittaavia oireita tai löydöksiä, jotka tarvitsevat jatkotoimenpiteitä. (Asetus terveydenhuollon ammattihenkilöistä 564/1994 15§.)

Opinnäytetyössä käsittelemme yleisimpiä sairauksia ja niiden vaikutuksia silmiin. Lisäksi tietoa löytyy allergioista, päihteistä, raskaudesta ja imetyksestä, sillä nämä kaikki aiheuttavat muutoksia silmissä ja voivat vaikuttaa näkemiseen. Aiheesta rajattiin ulkopuolelle lääkitysten aiheuttamat silmämuutokset ja näkemisen ongelmat, sillä ne on käsitelty parissakin aikaisemmin tehdyssä opinnäytetyössä. Opinnäytetyöt on tehty Metropolia ammattikorkeakoulussa. Toinen töistä on *Lääkelistaus optikoiden vastaanottokäyttöön* (Kallio, Pöllä & Tanskanen 2011, opinnäytetyö), jossa on listattu erilaiset lääketypit kategorioittain ja näiden lääkkeiden yleisimmät haittavaikutukset

silmissä. Toisessa työssä, *Asiakas Lääkkeissä!?* (Hietala & Paldanius 2015, opinnäytetyö) ollaan päivitetty silmiin ja näkemiseen vaikuttavien psyykelääkkeiden listaa.

*Kaikilla projekteilla on asiakas, jonka tilauksesta lopputuote valmistetaan ja jonka käyttöön se on tarkoitettu (Ruuska 2012, 162).* Tekemämme tietopaketti on tilattu Oulun ammattikorkeakoulun puolesta ja lopullinen työ on tarkoitettu optometrian opiskelijoiden käyttöön. Tämän projektimuotoisen opinnäytetyön tarkoituksena on luoda tiivis tietopaketti, jonka kohderyhmänä on erityisesti optometrian opiskelijat. Kohderyhmä valittiin omien kokemusten perusteella. Opinnoissa painotetaan anamneesin tärkeyttä ja opinnoissa käytetty näöntarkastuslomake käsittelee laajasti yleissairauksia ja -terveyttä. Optometrian opetussuunnitelmaan kuuluu kolme silmätautiopin kurssia sekä lääketieteen perusteet, jakautuneena useammalle vuodelle. Kursseista saadaan paljon tietoa sairauksista ja silmätaudeista, mutta niiden perusteella on hankalaa luoda kokonaiskuvaa tautien vaikutuksista silmiin.

Tietopaketin uskomme antavan opiskelijoille nopean katsauksen siihen, minkä vuoksi yleisterveyteen liittyvät asiat kiinnostavat optometristejä. Vastaanotolle ei kävele pelkkä silmä, vaan ihminen toimii kokonaisuutena. Uskomme, että tietopaketti olisi hyödyllinen erityisesti kolmannen ja viimeisen vuoden optometrian opiskelijoille. Tällöin näöntarkastus on opittu tekemään lähes kokonaisuudessaan ja silmien terveydentilasta tiedetään enemmän. Myös ammattisanasto on opiskelun loppuvaiheessa tutumpaa, kun esimerkiksi lääketieteen perusteet ovat käytynä.



## **2 TAVOITTEET, KESKEISET KÄSITTEET JA TOTEUTUS**

### **2.1 Tavoitteet**

Projektimme päätavoitteena on tehdä optometrian opiskelijoille tietopaketti, jonka avulla he saavat välittömästi anamneesin yhteydessä käsityksen siitä, miten asiakkaan terveydellinen tila vaikuttaa silmiin. Kun asiakkaan yleisterveyteen vaikuttavien tekijöiden merkitys silmiin tiedetään, osataan mahdolliset löydökset ja havainnot yhdistää anamneesissa saatuun tietoon, sekä ohjata asiakas tarvittaessa silmälääkärille. Tietopaketti siis helpottaa anamneesissa saadun tiedon hyödynnettävyyttä tutkimuksen edetessä.

Pitkänajan tavoite on vakiinnuttaa tietopaketin paikka optometrian opinnoissa, sekä mahdollisesti työelämässä. Tavoitteena on myös saada optikot ja opiskelijat etsimään lisää tietoa sekä kertaamaan terveydentilan vaikutuksia silmiin. Tämän tiedon pohjalta tiedetään tehdä vaadittavat tutkimukset sekä osaavat lähettää tarvittaessa jatkohoitoon. Tavoitteena on koota yksinkertainen ja helppo tietopaketti, josta etsittävät tiedot löytyvät vaivatta.

Omia oppimistavoitteitamme on syventää, kerrata ja lisätä omaa tietouttamme silmiin terveydentilaan vaikuttavista tekijöistä. Tästä tiedosta on meille hyötyä tulevaisuudessa työelämässä. Tehdessämme tietoperustaa haluamme oppia hakemaan tietoa useasta eri lähteestä, myös englanniksi, sekä samalla myös arvioimaan mitä lähteet ovat luotettavia ja mitkä ei. Tavoitteenamme on toteuttaa projekti ryhmänä sekä toimia sen edetessä suunnitelmallisesti ja johdonmukaisesti.

### **2.2 Toiminnallinen opinnäytetyö**

Projektille tyypillisiä piirteitä ovat tavoite, elinkaari, ryhmätyöskentely ja ainutkertaisuus. Projekti voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: käynnistämisvaihe, rakentamisvaihe ja päättämisvaihe. Jokainen projekti lähtee kehitysideasta, joka käynnistää projektin. Käynnistämisvaiheeseen kuuluu esitutkimuksen tekeminen, jossa selvitetään projektin tarve ja onko samanlaista projektia tehty

aikaisemmin. Lisäksi tehdään alustava suunnitelma, johon kuuluu tavoitteet, keskeiset ongelma-alueet, tavoiteaikataulu, kustannusarvio sekä onnistumisedellytykset. (Ruuska 2012, 33-37.)

Rakentamisvaihe voidaan jakaa suunnittelu-, toteutus-, testaus- ja käyttöönottovaiheeseen. Suunnitteluvaihe toteutettiin käyttämällä apuna Oulun ammattikorkeakoulun toiminnallisen opinnäytetyön suunnitelmaa, joka auttoi jäsentämään opinnäytetyön eri vaiheet. Toteutusvaiheessa valmistetaan suunnitteluvaiheen mukaisesti suunniteltu tuote ja laaditaan tarvittavat dokumentit eli tässä tapauksessa tietopaketti. Testausvaiheessa tarkistetaan tuotteen toimivuus ja kuinka tuote vastaa sille asetettuja vaatimuksia teknillisesti ja toiminnallisesti. Vaikka testausvaihe on erillinen työkokonaisuus, on tuotetta testattava koko projektin ajan. Viimeinen vaihe rakentamisvaiheessa on käyttöönottovaihe, jossa varmistetaan, että tuote voidaan ottaa käyttöön ilman häiriöitä. (Ruuska 2012, 37-39.)

Projektin viimeinen vaihe on päättämisvaihe, jossa lopetetaan projekti, kun tuote on otettu käyttöön ja tilaaja on hyväksynyt sen. Lopetus pitää tehdä jämäkästi ja mahdolliset uudet projekti- ja kehittämisideat projektoidaan erikseen. (Ruuska 2012, 40.)

## **2.3 Tuotoksen tekeminen**

Projektin tuotoksena kootaan ytimekäs tietopaketti yleissairauksien, allergioiden, päihteiden sekä raskauden ja imetyksen vaikutuksista silmiin ja näkemiseen. Tietopaketti tehdään PDF-muotoiseksi ja edellä mainitut tekijät löytyvät helposti aakkosjärjestyksessä. PDF-tiedoston sanahaku helpottaa myös tiedon etsimistä. Paketista löytyy näiden tekijöiden mahdolliset vaikutukset silmiin ja näkemiseen.

### 3 OPTOMETRISTIN TYÖ JA VAADITTAVA OSAAMINEN

#### 3.1 Hyvä näöntarkastuskäytäntö

Optometrian eettinen neuvosto on tehnyt ohjeistuksen optikolle, *Hyvän optikon tutkimuskäytäntö*. Ohjeistuksessa on kolme osaa, joita optikko voi käyttää itsenäisesti tai yhdessä. Ohjeistukset löytyvät näöntarkastukseen, piilolasien sovitukseen ja silmien terveystarkastukseen. Jokaisessa osassa ensimmäinen vaihe on anamneesin teko. Kaikkien tutkimusten pohjalla on hyvä anamneesi ja siinä selvitetään asiakkaan tulon syyt, oireet, aikaisemmat silmä- ja piilolasit, silmiin kohdistuneet operaatiot, yleissairaudet ja sukurasitteet. Optikon olisi myös hyvä tietää miksi hän kysyy tiettyjä asioita ja mitä hänen tulee ottaa huomioon, jos asiakkaalla on jokin sairaus tai sukurasite. Ohjeet on päivitetty 2014. (OEN 2014, viitattu 3.9.2017.)

Optikon tehdessä silmien terveystarkastusta, tutkii hän silmän eri osia tarkemmin ja laajemmin kuin pelkässä näöntarkastuksessa. Tutkijalla tulee olla riittävä osaaminen ja koulutus, joka voi olla diagnostisten lääkeaineiden käyttöoikeuteen johtavat opinnot. Ohjeistuksessa kerrotaan vaiheet, jotka täytyy sisällyttää silmien terveystarkastukseen. Jos silmien terveystarkastuksessa havaitaan kliinisesti merkittäviä löydöksiä, tulee asiakas ohjata silmälääkärille. (OEN 2014, viitattu 3.9.2017.)

#### 3.2 Optikkoa ohjaava lainsäädäntö

Optometristin työtä säätelee muun muassa *Laki ja asetus terveydenhuollon ammattihenkilöstä*. Asetuksessa määritetään optikon oikeudet määrätä silmälaseja. Laillistettu optometrismi saa määrätä ja sovittaa piilolinsskejä sekä muita optisia apuvälineitä, jos hänellä on suoritettuna tällaisen pätevyyden vaatima lisäkoulutus. Optometristilla on lain mukaan oikeus tutkia potilas suorittamansa koulutuksen mukaisesti sekä tehdä johtopäätöksiä ja aloittaa oman koulutuksen mukaisia hoitotoimia. (Asetus terveydenhuollon ammattihenkilöistä 564/1994 15§.)

Optikolla on oikeus tehdä silmänpohjatutkimus, jos hänellä on koulutus sen tekemiseen. Optikko on velvollinen informoimaan asiakasta tekemistään löydöksistä ja johtopäätöksistä, mutta hänellä ei ole oikeutta tehdä tai poissulkea diagnooseja. Optometristeilla on oikeus määrätä lääkkeitä vastaanottotoimintaansa. Optometristien määräämiä lääkkeitä vastaanottotoimintaan ovat

pintapuudutteet ja silmänpohjatutkimukseen tarvittavat lyhytvaikutteiset mydriaatit eli mustuaista laajentavat silmätipat. (Valvira 2013, viitattu 4.9.2017.)

## 4 YLEISSAIRAUDET

### 4.1 Diabetes

Diabetes on sairaus, johon liittyy veren glukoosipitoisuuden krooninen kohoaminen. Normaali veren glukoosipitoisuus on 6.0 mmol/l yön paastoamisen jälkeen. Kun paastoverensokeri on pysyvästi yli 7,0 mmol/l ja sokerirasituksessa verenglukoosin kahden tunnin arvo on yli 11 mmol/l, on kyseessä diabetes. Mikäli paastoarvo on 6.1-6.9 mmol/l tai sokerirasituskokeen kahden tunnin arvo on 7.8-11.0 mmol/l välillä, on kyseessä diabeteksen esiaste. Hyperglykemia eli glukoosipitoisuuden kohoaminen voi johtua insuliinin puutteesta, insuliinin vaikutuksen heikkenemisestä tai molemmista. Diabetes voidaan jakaa tyypin 1 ja tyypin 2 diabetekseen, sekä raskausdiabetekseen. (Käypähoito 2016, viitattu 13.8.2017.)

Tyypin 1 diabeteksessa glukoosipitoisuus kohoaa, koska haima ei tuota insuliinia. Haiman beetasolut, jotka tuottavat insuliinia tuhoutuvat kokonaan autoimmuuniprosessissa. Tiedossa ei ole syytä, miksi haiman beetasolut tuhoutuvat. Jos tautia ei hoideta, se johtaa ketoasidoosiin eli happomyrkytykseen, koomaan ja kuolemaan. Tyypin 1 diabeteksen syntyyn vaikuttaa perinnöllisyys. Jos sisaruksella on diabetes, riski sairastua on 6,4%. Isän sairaus lisää riskiä 7,8% ja äidin 5.3%. (Käypähoito 2016, viitattu 13.8.2017.)

Tyypin 1 diabetesta hoidetaan insuliinilla, joka yleisimmin annetaan pistoksina. Hoitona käytetään perus-, ateria- ja korjausinsuliinia. Perusinsuliini säättää sokerin vapautumista maksasta aterioiden välillä ja yöllä. Sen vaikutus kestää ympäri vuorokauden. Ateriainsuliinia otetaan aterioinnin yhteydessä. Korjausinsuliinia voidaan käyttää tilapäisesti kohonneen verensokerin hoitoon. Insuliini pistetään ihonalaiseen rasvakudokseen ja yleisimpiä pistopaikkoja ovat vatsa sekä reidet. (Mustajoki 2015a, viitattu 13.8.2017.)

Tyypin 2 diabeteksessa potilas on usein ylipainoinen ja hänellä on kohonnut verenpaine tai rasva-aineenvaihdunnanhäiriö. Jos potilaalla on molemmat, tilaa kutsutaan metaboliseksi oireyhtymäksi. Usein sairaus alkaa aikuisiällä. Usein ennen tyypin 2 diabeteksen puhkeamista esiintyy insuliiniresistenssi eli insuliinin tehottomuus. Insuliiniresistenssi tarkoittaa, että sokerin siirtyminen soluihin on häiriintynyt, joten haima tuottaa insuliinia, mutta sen on tuotettava sitä tavallista enemmän, jotta sokeri siirtyisi soluihin. Kun haima joutuu pitkän aikaa tuottamaan insuliinia

tavallista enemmän, insuliinia tuottavat solut väsyvät ja diabetes puhkeaa. Noin kolmasosalla ihmisistä on perinnöllinen taipumus diabeteksen 2 tyyppiin, mutta jos ihminen noudattaa terveellisiä elämäntapoja, tauti harvemmin puhkeaa. Taudin puhkeamista edistää lihavuus, varsinkin keskivartalolihavuus. Taudin riski kasvaa jopa 10-20-kertaiseksi, jos keski-ikäisellä on 15-20 kiloa ylipainoa. (Mustajoki 2017a, viitattu 13.8.2017.)

Raskausdiabetes tarkoittaa glukoosiaineenvaihdunnan poikkeavuutta, joka todetaan ensimmäistä kertaa potilaan ollessa raskaana. Raskausdiabetekseen vaikuttaa insuliiniresistenssi sekä haiman beetasolujen puutteellinen insuliinieritys. (Käypähoito 2013, viitattu 23.8.2017.)

Diabetes voi aiheuttaa muutoksia silmän eri osissa. Tavallisin ja usein ensimmäinen oire on näöntarkkuuden vaihtelu, joka johtuu sokeritasapainon vaihtelusta. Hypoglykemia aivoissa taas aiheuttaa kaksoiskuvia ja fotopsiaa eli valonvälähdysten näkemistä. Sidekalvon verisuonet voivat diabeteksen takia olla mutkaisemmat, supistuneemmat tai voi esiintyä sludging-ilmiö. Diabeteksen oireena on mustuaisen heikentynyt laajeneminen, joka johtuu värikalvon jäykistymisestä. Värikalvon pigmenttiepiteeliin kertyvä glykokeeni jäykistää värikalvon. Diabetes voi aiheuttaa silmän myopisoitumista. Myopisoituminen johtuu mykiön turpoamisesta, joka on seurausta osmoottisen paineen noususta. (Summanen & Saari, 2011, 399-400)

Diabeettinen katarakta eli kaihi, alkaa mykiön kuorikerrokseen kertyvistä samentumista ja on bilateraalin, eli esiintyy molemmissa silmissä. Lapsilla diabeettinen kaihi voi kehittyä jo täysin sameaksi mykiöksi 48 tunnin aikana, jos glukoosipitoisuus on jatkuvasti koholla. Diabeettinen kaihi hoidetaan normaalin kaihen tavoin, eli leikkauksessa. (Summanen & Saari 2011, 400.)

Diabeettinen retinopatia on merkittävin diabeteksen aiheuttamista silmäkomplikaatioista. Tämä alkaa verkkokalvon hiusuonien mikroangiopatiasta, mutta sairauden edetessä myös suuremmat verisuonet vaurioituvat. Diabeettinen retinopatia voidaan jakaa löydösten perusteella eri vakavuusasteisiin. Ensimmäistä vaihetta retinopatiassa kutsutaan taustaretinopatiaksi eli nonproliferatiiviseksi retinopatiaksi. Taustaretinopatiassa esiintyy mikroaneurysmia eli verisuonien paikallisia pullistumia sekä pistemäisiä verenvuotoja hyvin maltillisesti. Verkkokalvolla esiintyy myös pientä turvotusta ja se aiheuttaa pidempään kestäneiden verenvuotojen kanssa kovia eksudaatteja. Tässä vaiheessa näön säilyminen on yleensä hyvin todennäköistä. Hoitona voidaan laseroida eksudaattialueita sekä makulopatiata. (Summanen & Saari 2011, 400-406.)

Makulopatia voidaan jakaa vaikeusasteisiin sen perusteella, missä lipidieksudaatit ja turvotus sijaitsevat. Mitä lähempänä makulaa löydökset ovat, sitä vakavampi makulopatia on. Makulopatia voi jo alkuvaiheessa heikentää kontrastinäköä. Vaikeissa muodoissa keskeinen näkö kärsii ja potilaalle jää liikkumisnäkö. Makulopatia voi esiintyä diabeettisen retinopatian kaikissa vaiheissa. (Summanen & Laatikainen 2016, viitattu 13.10.2017.)

Kun tauti etenee pidemmälle, ilmenee vuotoja paljon laajemmin. Verenvuotojen lisäksi silmänpohjasta voidaan löytää kovia sekä pehmeitä eksudaatteja ja verkkokalvo voi olla turvonnut. Tätä vaihetta kutsutaan vaikeaksi taustaretinopatiaksi eli preproliferatiiviseksi retinopatiaksi. Preproliferatiivisessa vaiheessa on myös yleistä IRMA-suonet sekä helmimäiset laskimot. Tässä vaiheessa hoitona keskiperiferian panfotokoagulaatio eli silmänpohjan valopoltto, jossa jätetään käsittelemättä makula ja näköhermonpää. Kun sairaus etenee vaikeimpaan vaiheeseen eli proliferatiiviseen retinopatiaan, on löydökset ja ennuste paljon huonommat. Sairaus etenee usein tähän vaiheeseen vasta yli kymmenen sairastamisvuoden jälkeen. Jos tautia ei hoideta, johtaa se viimeistään viiden vuoden kuluttua sokeutumiseen noin puolella potilaista. Tässä vaiheessa voidaan löytää aikaisempien löydösten lisäksi uudissuonitusta näköhermonpäässä sekä verkko- ja värikalvolla. Värikalvon uudissuonitus eli rubeosis iridis, voi aiheuttaa vaikeasti hoidettavan hemorragisen glaukooman. Verkkokalvon traktioablaatio eli vetoirtauma sekä verenvuodot retinalle ja lasiaiseen ovat myös oireita proliferatiivisesta retinopatiasta. (Summanen & Saari, 2011 399, 405-407.)

## **4.2 Autoimmuunisairaudet**

### **4.2.1 Selkärankareuma**

Selkärankareuma on reumaattinen sairaus, joka esiintyy yleisimmin alaselän alueella. Selkärankareuma periytyy geneettisesti, mutta kuitenkin kaikki geenin saaneista eivät sairastu itse tautiin. Suurin osa sairastuneista ovat miehiä. Yleisimmät oireet ovat pitkittynyt alaselkäkipu, sekä aamujäykkyys. Joskus selkärankareuma aiheuttaa oireita muualla kehossa, esimerkiksi polvilla, nilkoissa ja silmissä. (Mustajoki 2015b, viitattu 14.8.2017.)

Selkärankareumaa sairastavista potilaista 95% on HLA-B27 positiivisia. HLA-B27 on kudasantigeeni, joka kasvattaa riskiä sairastua Reiterin tautiin, ulseratiiviseen koliittiin,

reaktiiviseen niveltulehdukseen sekä psoriasiksen yhteydessä esiintyvään nikamatulehdukseen. Suomessa noin 14% väestöstä kantaa tätä kudasantigeeniä. (Suvisaari 2017, viitattu 11.9.2017.)

Tyypillinen selkärankareumaan liittyvä silmätulehdus on äkillinen uusiutuva värikalvon ja sädekehäntulehdus eli iridosykliitti. Iridosykliitin oireita ovat silmäkipu, kyynelvuoto, valonarkuus, sekä näön hämärtäminen. Mikroskopoinnissa voidaan havaita perikorneaalista eli sarveiskalvoa ympäröivää verestystä, tulehdussoluja etukammiossa, sarveiskalvolla pieniä presipitaatteja, sekä värikalvosta mykiöön meneviä takakiinnikkeitä. Hoitona iridosykliittiin käytetään kortikosteroideja ja mydriaattilääkitystä, joiden avulla tauti paranee oireettomaksi 5-6 viikossa. (Summanen & Saari 2011, 413.)

#### **4.2.2 Nivelreuma**

Nivelreuma on krooninen nivelten sairaus, joka on yleisempi naisilla. Nivelreuman puhkeamiseen vaikuttavat perinnöllisyys sekä elämäntavat. Nivelreuma puhkeaa vähitellen, alkaen yleensä päkiöistä ja sormien nivelistä, aiheuttaen niihin arkuutta ja jäykkyyttä. Myöhemmin oireet etenevät isompiin niveliin aiheuttaen turpoamista ja kovia kipuja. (Mustajoki 2016, viitattu 14.8.2017.)

Nivelreumaa sairastavilla potilailla yleisimpiä silmäoireita ovat sarveiskalvon reunaosien samentuminen, ohentuminen ja sen haavaumat. On myös mahdollista, että potilaalle kehittyy spontaani sarveiskalvon puhkeaminen eli perforaatio. Nivelreumaan liittyy usein kovakalvon pintaosan tulehdus eli episkleriitti sekä kovakalvontulehdus eli skleriitti. Skleriitin hoitoon käytetään steroidilääkitystä. (Summanen & Saari, 2011, 416.)

#### **4.2.3 Lastenreuma**

Lastenreuma puhkeaa ennen 16 ikävuotta, yleisimmin jo 1-4 vuotiailla. Lastenreuma ei ole yksi yhtenäinen tauti, vaan sillä on seitsemän alatyyppeä, joita kaikkia kutsutaan nimellä lastenreuma. (Reumaliitto 2017, viitattu 14.8.2017.) Lastenreumassa silmämuutokset ovat melko harvinaisia, mutta niiden esiintyminen riippuu lastenreuman tautimuodosta. Eniten silmäoireita on tautimuodolla, johon kuuluu yhden tai muutaman nivelen tulehdus. Tällä ryhmällä yleisiä silmämuutoksia ovat krooninen iridosykliitti ja takakiinnikkeet, vyömäinen sarveiskalvosairaus eli bandkeratopatia, komplisoitunut kaihi, sekä sekundaariglaukooma. Nuoruusiän selkärankareumaa



sairastavilla yleinen silmämuutos on akuutti iridosykliitti, joka vaatii välitöntä hoitoa kortisonitipoilla. (Summanen & Saari, 2011, 416.)

#### **4.2.4 Reiterin tauti**

Reiterin tauti on reumasairaus, johon kuuluvat niveltulehdukset, virtsaputkentulehdus, sekä silmän sidekalvon tulehdus. Yli puolella Reiterin tautia sairastavilla on silmäoireita. Yleisin oireista on reaktiivinen sidekalvotulehdus, joka ilmenee molemminpuolisena ja märkivänä. (Summanen & Saari, 414-415.)

Reaktiivisen sidekalvotulehduksen oireet ovat punoitus, rähmiminen ja ärsytys. Tulehduksen yhteydessä voi ilmetä luomien turvotusta, nesteen kertymistä sidekalvon alle eli kemoosia sekä follikkeleita. Sidekalvontulehdus paranee yleensä itsestään 2-10 vuorokauden aikana. Kloramfenikoli silmätipoilla voidaan estää sekundaari-infektiot. Pitkittyneenä sidekalvontulehdus voi aiheuttaa myös sarveiskalvotulehduksen, joka häviää yleensä itsestään muutaman viikon kuluessa. (Summanen & Saari, 415.)

Toiseksi yleisin Reiterin tautiin liittyvä silmämuutos on toispuoleinen värikalvotulehdus eli iriitti. Iriitin hoitoon käytetään glukokortikoidi- sekä mydriaattilääkkeitä. (Summanen & Saari 2011, 415.)

#### **4.2.5 Nivelpsoriaasi**

Nivelpsoriaasi on tulehduksellinen sairaus, joka ilmenee sekä ihomuutoksina, että niveltulehduksina. Oireina ovat nivelkipu, nivelten jäykkyys, epäsymmetriset nivelmuutokset, sekä kynsimuutokset. (Riikola, Tarnanen, Höök-Nikanne & Sipilä 2012, viitattu 14.8.2017.)

Yleisimpiä silmämuutoksia, joita todetaan nivelpsoriaatikoilla ovat sidekalvon- ja värikalvontulehdus, kuivasilmäisyys, sekä episkleriitti. Välitöntä lääkahoitoa näistä vaatii iriitti. Sidekalvontulehdus ja episkleriitti vaativat lääkahoitoa, mikäli oireet pitkittyvät yli muutaman päivän. (Summanen & Saari 2011, 415.)

#### **4.2.6 Psoriaasi**

Psoriaasi on krooninen tulehdustauti, joka voi esiintyä kaikilla ihoalueilla. Yleisimpiä esiintymispaikkoja ovat taiteet, päänahka, kasvot ja kämmenet. Psoriaasi aiheuttaa ihottumaa, joka voi olla kutiava ja aristava. Yleisesti ihopsoriaasin hoitona käytetään perusvoiteita ja oireiden pahentuessa kortisonivoiteita. (Riikola, Tarnanen, Höök-Nikanne & Sipilä 2012, viitattu 20.10.2017.)

Psoriaasiksen vaikutuksista silmiin on tehty useampia tutkimuksia ja kokeita. Tutkimukset viittaavat siihen, että henkilöillä, jotka sairastavat psoriaasista ilmenee enemmän kuivasilmäisyyttä sekä kyynelfilmin ohentumista (Young, Ji & Sang 2013, viitattu 20.10.2017; Kilic, Dogan, Parlak, Goksugur, Polat, Serin & Ozmen 2013, viitattu 20.10.2017). On myös tutkittu, että krooninen silmäluomen ja sidekalvon tulehdus on yleisempi psoriaasista sairastavilla henkilöillä (Erbagci, Gungor & Bekir 2003, viitattu 20.10.2017).

#### **4.2.7 Crohnin tauti ja haavainen paksusuolentulehdus**

Haavainen paksusuolentulehdus ja Crohnin tauti ovat molemmat tulehduksellisia suolistosairauksia ja niitä kutsutaan yleisesti nimellä IBD eli inflammatory bowel diseases. Colitis ulcerosa eli haavainen paksusuolentulehdus on sairaus, joka sijaitsee paksusuolen ja peräsuolen alueella. Oireina tässä ovat ripuli, vatsakivut ja veriuloste. Colitis ulcerosassa tulehdukset voivat levitä myös muualle kehoon ja aiheuttaa liitännäissairauksia. Crohnin tauti on tulehduksellinen suolistosairaus. Tulehdus voi olla missä osassa vain ruoansulatuselimistöä. Yleisin paikka on ohutsuolen alaosassa tai paksusuolella. Oireina ovat vatsakivut, veriuloste, ripuli, kuumeilu ja laihtuminen. (Crohn&Colitis 2016, viitattu 11.9.2017.)

Yleisimpiä silmäoireita IBD-sairauksissa ovat episkleriitti, kovakalvon tulehdus, sarveiskalvon myötäinen haavauma sekä kuivasilmäisyys. Mikäli Crohnin taudin yhteydessä ilmenee SI-nivelen tulehduksia eli sakroiliittiä, kehittyy sairastuneista lähes puolelle akuutti iriitti. Yleisiä Crohnin tautiin liittyviä silmämuutoksia ovat kuivasilmäisyys, sidekalvotulehdus sekä krooninen iriitti. Verkkokalvolla voi esiintyä verisuonten tulehdus eli retinan vaskuliitti, tulehdus eli retiniitti, verenvuotoja, keskusvaltimon tai sen haaran tukos sekä näköhermonnystyn tulehdus eli papilliitti. Silmämuutosten hoito on löydösten mukaista. (Summanen & Saari 2011, 415.

#### **4.2.8 Sjögrenin syndrooma**

Sjögrenin syndrooma on melko yleinen sairaus ja se on yleisin 30-60-vuoden ikäisillä naisilla. Tautiin kuuluu limakalvojen kuivuminen, kuiva suu ja kuivat silmät. Yleisiä silmämuutoksia Sjögrenin syndroomassa ovat kyynelnesteen vähäinen tai puuttuva erityys sekä side- ja sarveiskalvon rappeutuminen ja surkastuminen. Yleensä potilas valittaa roskan, polttelun ja kirvelyn tunnetta silmässä. Kyynelnesteen vähäinen erityys voidaan todentaa Schirmerin testillä. (Summanen & Saari 2011, 419.)

### **4.3 Sydän- ja verisuonitaudit**

#### **4.3.1 Valtimonkovettumistauti (Arterioskleroosi)**

Arterioskleroosissa valtimoiden seinämät paksuuntuvat, kovettuvat ja niiden kimmoisuus vähenee. Valtimonkovettumistauti voidaan jakaa kahteen alatyypin. Ateroskleroosi eli valtimoiden rasvakovettumistauti ilmenee suurien ja keskisuurien valtimoiden seinämissä, sekä joskus verkkokalvon keskusvaltimossa ja sen päähaaroissa lähellä näköhermon nystyä. Diffuusi arteriolaarinen skleroosi eli pikkuvaltimoiden kovettumistauti ilmenee kaikissa kehon pikkuvaltimoissa. (Summanen & Saari, 2011, 392.)

Kohonnut veren kolesterolipitoisuus on valtimotaudin riskitekijä. Valtimon rasvoittuma on oireeton, kunnes tapahtuu täysi tukos tai verenkierron häiriö. Ateroskleroosi voi aiheuttaa verkkokalvon keskusvaltimon tukoksen, sekä hapenpuutteen aiheuttaman kuolion eli nekroosin. Jos kolesteroliembolus kulkeutuu verkkokalvon keskusvaltimoon, se voi aiheuttaa ohimenevän hämähäyryskohtauksen eli amaurosis fugax tai verkkokalvon hapenpuutoksesta johtuvan näön pysyvän heikkenemisen. Hämähäyryskohtaus on aina toispuoleinen ja kivuton, "kuin verho olisi laskeutunut silmän eteen". (Bowling, 2016, 551.) Koska verkkokalvon laskimoilla ja valtimoilla on yhteinen suonituppi, on mahdollista, että ateroskleroosi aiheuttaa myös keskuslaskimon tukoksen. (Summanen & Saari, 2011, 392.)

Pikkuvaltimoiden kovettuminen johtuu pitkään koholla olleesta verenpaineesta, joka aiheuttaa pikkuvaltimoiden seinämien paksuuntumista. Korkea verenpaine aiheuttaa kollageeni- ja

elastiinisäikeiden, sekä solukadosta johtuvaa sidekudoksen lisääntymistä eli fibroosia. (Summanen & Saari 2011, 392.)

Silmänpohjatutkimuksessa terveen verisuonen seinämät ovat läpinäkyvät ja reunat erottuvat tummemman punaisina. Kun pikkualtimoiden eli arteriolien seinämät fibrosoituu, suonen seinämän läpinäkyvyys heikentyy ja siinä voidaan nähdä valorefleksin muutoksia. Fibrosoituessa arterioli kaventuu ja suonessa esiintyy kaliberinvaihteluita, eli suonen paksuus vaihtelee paikoittain. Korkea verenpaine voi lisäksi aiheuttaa silmänpohjassa kovia eksudaatteja, sekä liekkimäisiä verenvuotoja. (Summanen & Saari 2011, 392-393.)

Pikkualtimoiden fibrosoituessa enemmän, muuttuvat niiden valoheijasteet erilaisiksi. Kun valoheijaste muuttuu arteriolin levyiseksi ja suonen seinämä on vähemmän läpinäkyvä, voidaan puhua kuparilanka-arterioleista. Nimi tulee siitä, kun heikossa valossa heijaste näkyy metallimaisena ja oranssin värisenä. Pikkualtimoiden fibroosin lisääntyessä, katoaa heijaste kokonaan ja arteriolit näyttävät tasaisen punaisilta ja voimakkaasti kaventuneilta. (Summanen & Saari 2011, 393.)

Arteriolien fibrosoituminen aiheuttaa myös verisuonten risteysoireita. Kun pikkualtimot ja – laskimot risteävät verkkokalvolla, voi paksuuntunut ja kovettunut arterioli aiheuttaa ongelmia. Valtimon seinämän paksuuntuessa, työntää se laskimoa kauemmaksi, mikä on yleisin syy laskimotukosten syntymiseen. (Summanen & Saari 2011, 394.)

#### **4.3.2 Hyperlipidemia**

Hyperlipidemiassa potilaan veren kolesteroli- ja triglyseridipitoisuudet ovat kohonneet. Hyperlipidemiaan saattaa liittyä lipemia retinalis, arcus juvenilis ja xanthelasma. Jos silmiä tutkittaessa havaitaan viitteitä näistä muutoksista, on asiakas syytä ohjata lääkärille tarkistamaan veren rasvapitoisuudet. Hyperkolesterolemian hoitoon käytetään statiini- tai resiinilääkitystä. Hypertriglyseridemian hoidossa käytetään gemfibrosiili-, betsafibraatti-, ja fenofibraattilääkityksiä. Lääkehoitoa tukee terveellinen ruokavalio. (Summanen & Saari 2011, 409.)

Lipemia retinaliksessa verkkokalvon verisuonet värjäytyvät kermanvalkoisiksi veren korkean rasvapitoisuuden vuoksi. Lievissä tapauksissa muutoksia on verkkokalvon periferiassa, mutta vaikeimmissa tapauksissa koko silmänpohja on värjäytynyt lohenpunaiseksi. (Bowling 2016, 574.)

Näöntarkkuus on yleensä normaali. Taudin tunnistamisella ajoissa voidaan välttyä systeemisiltä komplikaatioilta, kuten sepelvaltimotaudilta, haimatulehdukselta ja maksan suurenemiselta. (Cummings & Adeleke 2003, viitattu 4.9.2017.)

Arcus juvenilis esiintyy nuorilla potilailla ja sen voi tunnistaa sarveiskalvon perifeeriselle alueelle muodostuneesta harmaasta samentumasta. Samentumalla ei ole juuri kliinistä merkitystä, eikä se alenna näöntarkkuutta. Vanhuksilla samanlaisesta muutoksesta käytetään nimitystä Arcus senilis, joka on normaali ikääntymiseen liittyvä muutos. Mikäli nuorella potilaalla havaitaan Arcus juvenilis, veren kolesterolipitoisuudet tulisi tarkistaa. (Tervo 2011, 164.) Xanthelasma on silmäluomien iholle muodostunut kellertävä lipidikertymä, josta on lähinnä vain kosmeettista haittaa. Xanthelasma voidaan poistaa leikkauksella paikallispuudutuksessa. (Vesti 2011, 107-108.)

#### **4.3.3 Verenpainetauti (hypertonia)**

Verenpaine on normaali, kun se on alle 130/85 mmHg. Ensimmäinen luku on systolinen eli yläpaine ja jälkimmäinen on diastolinen eli alapaine. Jos paine on 140/90 tai enemmän, puhutaan kohonneesta verenpaineesta. Kohonnut verenpaine on yleinen vaiva yli 40-vuotiailla. Verenpainetautiin altistaa enimmäkseen huonot elintavat, mutta myös perinnöllisyys vaikuttaa kohonneen verenpaineen riskiin. (Mustajoki 2017, viitattu 15.7.2017.)

Silmä on ihmiskehossa ainoa osa, jossa valtimot ja laskimot voidaan nähdä vahingoittamatta kudoksia. Silmänpohjan verisuonista pystytään lähes aina toteamaan kohonneen verenpaineen aiheuttamat muutokset. Mikäli verenpainetauti sairastavalla potilaalla ei ole silmäpohjassa muutoksia, on verenpaine lievästi koholla tai tauti äskettäin alkanut. (Saari 2011, 395.) Silmämuutokset voidaan jakaa neljään ryhmään Keith-Wagener-Barker –luokituksen mukaisesti.

Keith-Wagener-Barker I:ssa arterioleiden valorefleksit ovat kirkastuneet, suonissa esiintyy kaliberinvaihteluita, kaventumista, sekä kuparilanka-arterioleja. Suurin osa hypertonia potilaista kuuluu luokitukseen KWB I. (Summanen & Saari 2011, 393.)

Keith-Wagener-Barker II:ssa esiintyy kuparilanka- ja hopealanka arterioleita sekä risteysoireita. Arterioleissa ilmenee kaliberinvaihteluita ja kaventumista. Silmänpohjasta voi löytyä kovia eksudaatteja, sekä pieniä viivamaisia verenvuotoja. Tähän luokkaan kuuluvilla hypertonia on

kestänyt pidempään, ja verenpaine on korkeampi kuin edelliseen ryhmään kuuluvilla. (Summanen & Saari 2011, 393.)

Keith-Wagener-Barker III:ssa arteriolit ovat voimakkaasti kaventuneet, verkkokalvo näyttää turvonneelta ja kostealta. Liekkimäiset verenvuodot lisääntyvät, sekä pehmeitä eksudaatteja esiintyy enemmän. Laskimot ovat yhä laajempia ja risteysoireet pahempia. Tämä kyseinen kolmas muoto on keskivaikea, ja tällöin diastolinen paine on yli 120mmHg. (Summanen & Saari 2011, 393.)

Keith-Wagener-Barker IV :ssa oireet ovat melko samat kuin luokassa kolme. Tämän lisäksi potilaalla voi ilmetä näköhermonpään eli papillin turvotusta. Makulan alueella voi näkyä tähtikuviota, sekä silmänpohjassa erilaisia iskeemisiä eli hapenpuutteesta kärsiviä alueita. Erityyppiset verenvuodot ovat yleisiä tässä luokassa. Neljännen luokan potilailla on pahanlaatuinen eli maligni hypertonia, johon liittyy usein sydämen ja munuaisten vaikea toimintahäiriö. (Summanen & Saari 2011, 393.)

#### **4.3.4 Äkillinen vasospastinen verkkokalvosairaus**

Joskus maligni hypertonia kehittyy yllättäen nuorille henkilöille, tällöin taudista käytetään nimitystä äkillinen vasospastinen verkkokalvosairaus. Tällöin silmänpohjan väri on vaalea verrattuna terveeseen silmänpohjaan. Verkkokalvon valtimot ovat hyvin vaaleat ja kaventuneet. Näköhermon nysty on turvonnut, sekä verkkokalvolla voi ilmetä turvotusta ja pehmeitä eksudaatteja. On myös mahdollista, että kehittyy verkkokalvon irtauma. (Summanen & Saari 2011, 396.)

Mikäli löydöksen perusteella asiakkaalla on syytä epäillä malignia hypertoniaa, on hänet lähetettävä välittömästi hoitoon. Tila on hengenvaarallinen ja verenpainetta alentava lääkitys on aloitettava välittömästi. (Summanen & Saari 2011, 396-397.)

#### **4.3.5 Sydämen vajaatoiminta**

Sydämen vajaatoiminta tarkoittaa tilaa, jossa sydän ei pysty täydellä teholla pumppaamaan sieltä lähtevää verta eteenpäin tai sydämeen ei palaa takaisin tarpeeksi verta. (Kettunen 2016, viitattu 21.8.2017.) Tautia sairastavalla voi ilmetä hetkellisiä näön hämärtymisiä erilaisten fyysisten

ponnistelujen yhteydessä. Nämä hämärtymiset johtuvat veren puutteesta aivoissa ja verkkokalvolla. (Summanen & Saari, 2011, 397.)

#### **4.3.6 Keuhkovaltimo- ja aorttaläpän ahtaumat**

Keuhkovaltimoläpän ahtaumien eli pulmonaalistenoosin yhteydessä voi ilmetä laskimoiden laajenemista, sekä syanoosia silmänpohjassa. (Summanen & Saari, 2011, 397.) Syanoosi tarkoittaa verkkokalvon sinipunertavaa sävyä, minkä aiheuttaa suonissa oleva hapeton veri. (Duodecim 2017a, viitattu 21.8.2017.)

Aorttaläpän ahtauman eli aorttastenoosin yhteydessä voidaan verkkokalvolla nähdä voimakkaasti laajentuneita ja kiemurtelevia valtimoita. Tautia voi olla hankala diagnosoida, sillä oireet voivat johtua myös synnynnäisesti kiemurtelevista verisuonista. (Summanen & Saari, 2011, 397.)

Sydämen läppäviat voivat aiheuttaa embolusten muodostumista. Mikäli embolukset kulkeutuvat silmän verkkokalvolle, voivat ne aiheuttaa valtimotukoksia. (Summanen & Saari, 2011, 397.)

### **4.4 Verisairaudet**

#### **4.4.1 Anemia**

Anemiassa punasolujen määrä verenkierrossa on vähentynyt tai hemoglobiinin määrä punasoluissa on pienentynyt. Anemian aiheuttamat silmänpohjamuutokset ovat yleensä vaarattomia ja diagnostisesti merkityksettömiä. Vakava anemia voi aiheuttaa verkkokalvon laskimoiden voimakasta mutkittelua. (Bowling 2016, 577.)

#### **4.4.2 Anemia pernicioosa**

Anemia pernicioosa on anemian muoto, joka johtuu B12- vitamiinin vähäisestä imeytymisestä. Tämä imeytymishäiriö aiheuttaa kroonisen megaloblastisen anemian, sekä trombositopenian eli verihitaleiden normaalia vähemmän määrän. Potilaalle voi kehittyä retrobulbaarinen neuriitti eli näköhermontulehdus, joka ilmenee silmämunan takana. Retrobulbaarinen neuriitti ei aiheuta muutoksia näköhermon päässä ainakaan taudin alkuvaiheessa eli sitä ei välttämättä havaita

silmänpohjatutkimuksessa. Anemia perniciosa voi aiheuttaa näköhermon atrofiaa eli surkastumista, heikentynyttä näöntarkkuutta, sekä keskeisiä näkökenttäpuutoksia. (Summanen & Saari 2011, 397.) Lisäksi anemia perniciosa potilailla voi ilmetä kelta-siniväriheikkoutta (Tidy 2016. Viitattu 14.10.2017).

#### **4.4.3 Leukemia**

Leukemia eli verisyöpä tarkoittaa sitä, että luuytimen valkosolujen esiasteet muuttuvat pahanlaatuisiksi syöpäsoluiksi. Leukemiassa ei muodostu kasvainta, vaan syöpäsolut virtaavat koko elimistössä veressä ja luuytimessä. Leukemia voidaan jakaa useaan eri alatyyppiin, mutta yleensä se luokitellaan akuuttiin sekä krooniseen leukemiaan. Silmämuutokset liittyvät useammin akuuttiin, kuin krooniseen leukemiaan. (Salonen 2015, viitattu 21.8.2017.)

Yleisimpiä löydöksiä silmissä ovat tulehdukset, silmänpohjan verisuonitukokset sekä verenvuodot sidekalvolla, verkkokalvolla ja suonikalvolla. Nämä ovat sekundaarisia löydöksiä, jotka ilmenevät silloin, kun leukemian lisäksi potilaalla on anemia, trombositopenia, veren hyperviskositeettia tai jokin tartuntatauti. (Bowling 2016, 576.) Silmänpohjassa esiintyvät verenvuodot voivat heikentää näöntarkkuutta erityisesti silloin, kun ne esiintyvät makulan alueella. (Summanen & Saari, 2011, 397.)

Leukemiapotilailla voidaan nähdä infiltraatteja, mutta ne ovat melko harvinaisia. Kroonista leukemiaa sairastavilla ne sijoittuvat suonikalvolle, muodostaen sinne leopardimaista kuviointia. Mikäli infiltraatit sijaitsevat näköhermonpäässä, voidaan siinä nähdä turvotusta. Näköhermonpään infiltraatit voivat aiheuttaa näköhäiriöitä. (Bowling 2016, 576-577.)

Leukemiaa sairastavilla potilailla voidaan todeta värikalvon paksuuntumista, sekä värikalvontulehduksia. Yksi yleinen silmäoire on pseudohypopyon, missä silmän etukammion alareunaan ilmestyy vaalea tulehdussolukertymä. (Bowling 2016, 577.)

#### **4.4.4 Äkillinen suuri verenvuoto**

Äkillisen suuren verenvuodon silmäkomplikaatiot ovat nykyisin harvinaisia, koska potilaan tila voidaan korjata nopeasti verensiirroilla. Suuri verenvuoto voi kuitenkin aiheuttaa äkillisen



sokeutumisen ja usein tila on pysyvä. Sokeutuminen johtuu hapenpuutteen aiheuttamasta näköhermovauriosta eli iskeemisestä optikusneuropatiasta. Silmäpohjan löydökset ovat retinan valtimoiden ja laskimoiden kaventuminen, papillin turvotus sekä retinan muuttuminen kalpeaksi. (Summanen & Saari 2011, 397.)

## **4.5 Endokriiniset sairaudet**

### **4.5.1 Hypertyreoosi**

Hypertyreoosi tarkoittaa kilpirauhasen liikatoimintaa, jolloin kilpirauhashormonia eli tyroksiinia erittyy liikaa vereen. Basedownin tauti on yleisin syy hypertyreoosiin ja se voi esiintyä kaikenikäisillä, naisilla se on hieman yleisempää kuin miehillä. Basedownin tauti johtuu veressä kiertävistä vasta-aineista, jotka aiheuttavat kilpirauhasen liikatoiminnan. Veren suurentunut tyroksiinipitoisuus aiheuttaa aineenvaihdunnan kiihtymistä, joka aiheuttaa hypertyreoosin oireet. Yleisimpiä oireita ovat väsymys, sydämen tykytys, vapina, sekä lisääntynyt hikoilu ja ruokahalu. Oireet voivat olla hyvin erilaisia potilaasta riippuen ja yleensä oireet tulevat asteittain viikkojen ja kuukausien kuluessa. Hypertyreoosia sairastavalla esiintyy silmäoireita vain, jos syynä on Basedownin tauti. (Suomen kilpirauhaspotilaat ry 2017, viitattu 22.8.2017.)

Hypertyreoosin silmäoireiden syynä on sympaattisen hermoston liikatoiminta sekä orbitan eli silmäkuopan sisällön kasvamisen. Hypertyreoosista johtuvat silmäoireet voivat olla ensimmäisiä oireita tai ilmentyä vasta muiden oireiden kanssa yhtä aikaa. Yleisin silmäoire on yläluomen retraktio eli taaksepäin vetäytyminen. Tällöin luomirako on kasvanut ja kovakalvo tulee näkyviin kello 12:ssa. Orbitan sisällön kasvu voi aiheuttaa silmämunan ulospäin työntymistä eli eksoftalmusta. Jos luomirako jää auki, voi potilaalle kehittyä keratiitti tai pahempana komplikaationa avoluomi. Avoluomi voi aiheuttaa sokeutumisen, joka johtuu sarveiskalvon kuivumisesta. (Summanen & Saari 2011, 399; Soppi 2013, 106.)

### **4.5.2 Hypoparatyreoosi**

Hypoparatyreoosi tarkoittaa lisäkilpirauhasen vajaatoimintaa. Lisäkilpirauhaset tuottavat parathormonia, joka säätelee kalsiumin ja fosfaatin määrää veriplasmassa, se vaikuttaa myös magnesiumtasapainoon. Hypoparatyreoosissa tämä normaali säätely on häiriintynyt, jolloin

plasman kalsiumpitoisuus pienenee ja fosfaattipitoisuus suurenee. Hypokalsemia eli kalsiumpitoisuuden pieneminen johtaa heikkoon oloon, fyysinen suorittaminen heikkenee sekä liikkeistä voi tulla kömpelöitä. (Apedec 2017, viitattu 22.8.2017.)

Hypokalsemia johtaa mykiöin samentumiseen. Samentuminen voidaan hoitaa kalsiumterapialla. Hypoparatyreosin muita silmä oireita ovat valonarkuus, kaksoiskuvat, sarveis- ja sidekalvontulehdus eli keratokonjunktiviitti sekä näköhermonnystyn turvotus. (Summanen & Saari, 2011, 399.)

## **4.6 Tulehdussairaudet**

### **4.6.1 Tuberkuloosi**

Tuberkuloosi on tulehdustauti, joka esiintyy yleisimmin keuhkoissa. Tauti on melko harvinainen Suomessa. Tuberkuloosi voidaan todeta iäkkäämmillä ihmisillä, jotka ovat saaneet lapsuudessaan tartunnan ja tauti on aktivoitunut iän myötä. Tauti leviää ilmassa olevien pienten pisaroiden välityksellä ja onkin tämän vuoksi maailmalla hyvin yleinen tulehdussairaus. (Lumio 2016a, viitattu 21.8.2017.)

Yleisimpiä tuberkuloosin aiheuttamia silmämuutoksia ovat suonikalvotulehdukset ja sarveiskalvon- ja kovakalvontulehdus eli sklerokeratiitti. Tuberkuloosi aiheuttaa kroonista granulomatoottista etuosauveiittia, joka on nykyisin Suomessa harvinainen sairaus. Suonikalvon tulehduksia esiintyy edelleen yksittäistapauksina, jotka tulisi kuitenkin pystyä diagnosoimaan oikein. (Summanen & Saari 2011, 409.) Suonikalvon tulehdukset voivat vaihdella potilaskohtaisesti. Yleensä taudin alussa ilmenee valonvälähtelyä. Näkö voi hämärtyä ja verkkokalvossa voi ilmetä turvotusta sekä kudosaurioita. Mikäli tulehduksen yhteydessä ilmenevät korioidiittipesäkkeet sijaitsevat makula-alueella, asiakas voi kokea kuvien vääristymistä. (Kivelä & Saari 2011, 193.) Pelkkä kortikosteroidilääkitys ei auta, vaan se voi johtaa jopa näön menetyksen. Sairautta tulisi hoitaa tuberkulostaattisella hoidolla, joka myös helpottaa silmäoireita. (Summanen & Saari 2011, 409.)

#### 4.6.2 Sarkoidoosi

Sarkoidoosi on krooninen monimuotoinen tulehduksellinen sairaus. Sarkoidoosissa elimiin ja niiden kudoksiin muodostuu tulehdussolukertymiä eli granuloomia. Sen syntyperä on vielä melko tuntematon, mutta taudin syntyyn tiedetään vaikuttavan perintö- ja ympäristötekijät. Tauti voi olla oireeton, mutta yleisiä oireita ovat kuume, pitkittynyt yskä ja heikentynyt yleiskunto. Yleensä tauti ilmenee keuhkojen kudoksissa. Sarkoidoosin aiheuttamat silmäoireet ovat harvinaisempia kuin hengitysteiden ongelmat, niitä kuitenkin ilmenee useilla tautia sairastavilla. (Mirza 2013, 119.)

Granulomatoottinen anteriorinen uveiitti eli granulomatoottinen suonikalvoston etuosien tulehdus on Suomessa harvinainen. Tulehdus on yleensä sarkoidoosin aiheuttama. Sarkoidoosin aiheuttamat silmäoireet voivat ilmaantua hiipivästi, jolloin asiakas saattaa hakeutua hoitoon vasta kuukausia oireiden alkamisen jälkeen. Granulomatoottisen etuosauveiitin oireet esiintyvät molemmissa silmissä. Silmissä voi ilmetä lievää punoitusta, valonarkuutta, sekä asteittaista näön heikentymistä. (Kivelä & Saari 2011, 190.) Pupillit voivat olla epäsymmetriset takakiinnikkeiden vuoksi. Sarveiskalvo voi näyttää sumealta ja mikroskooppitutkimuksessa voidaan nähdä endoteelin sakkaumaa eli presipitaatteja. Presipitaatit ovat suuria ja rasvaisia, joita kutsutaan myös nimellä "mutton-fat" presipitaatit. Etukammiossa nähdään tulehdussoluja, sekä värikalvolla voi esiintyä granuloomia (Mirza 2013, 120; Kivelä & Saari 2011, 189).

Posteriorinen uveiitti ilmenee suonikalvoston takaosassa. Sarkoidoosi voi aiheuttaa silmänpohjan verisuonten tukkeutumista, sekä verisuonia ympäröivien eksudaattien muodostumista. Sarkoidoosia sairastavilla voi ilmetä makulaturvotusta, joka on yleinen syy heikentyneeseen näöntarkkuuteen. (Mirza 2013, 120.) Lasiaisessa voi ilmetä samentumia ja verkkokalvolla voidaan nähdä verenvuotoja, sekä granuloomia. Sarkoidoosi voi aiheuttaa myös laskimonympäristulehduksen eli periflebiitin. (Kivelä & Saari 2011, 199.)

Sarkoidoosin aiheuttamat uveiitit tulee hoitaa välittömästi glukokortikoiditipoilla ja periokulaarisilla kortikosteroidipistoksilla. Suurin osa tapauksissa paranee 6kk- 3vuoden kuluessa. (Kivelä & Saari 2011, 191.)

#### 4.6.3 Syfilis eli kuppa

Kupan aiheuttaa bakteeri, *treponema pallidum*. Tauti voi tarttua vain limakalvojen välityksessä, ei terveen ihon läpi. Yleisin tartuntatapa on suojaamaton seksi. Taudin itämisaika on noin 3-4 viikkoa, jonka jälkeen oireet alkavat ilmetä. Suomessa on kuppataartuntoja noin 200 vuodessa. Miesten keskuudessa kuppa on hieman yleistynyt, johtuen miesten välisestä suojaamattomasta seksistä. (Hannuksela-Svahn 2013, viitattu 22.8.2017.)

Syfilis voi esiintyä joko kongenitaalisena eli synnynnäisenä tai hankittuna. Riippuen kupan muodosta, aiheuttaa se erilaisia silmäoireita. Jos potilaalla on kongenitaalinen kuppa, yleisimpiä silmäoireita on interstitiaalinen keratiitti eli ei-märkäinen keratiitti, etuosauveiitti sekä laaja-alainen suonikalvontulehdus. Hankittu syfilis ilmenee harvemmin silmän alueella, mutta voi esiintyä silmäluomen reunoilla tai sarveiskalvolla. Jos kuppa etenee sekundaariseen vaiheeseen, silmäoireina voi olla iriitti tai iridosykliitti. (Summanen & Saari 2011, 410.)

#### 4.6.4 Borrelioosi

Borrelioosi on puutiaisen levittämän borrelia-bakteerin aiheuttama infektio. Bakteeria kantaa noin viidesosa puutiaisista ja kahdessa kolmesta tartunnasta bakteeri siirtyy ihmiseen. Puremakohtaan tulee joka kerta punertava alue, joka on 2-3 cm kokoinen, tämä ei vielä tarkoita automaattisesti tartuntaa. Jos punertava alue purualueen ympärillä on yli viisi senttimetriä, on se melko varma merkki tulehduksesta. Borrelioosi ei aiheuta yleensä kipua, mutta alue voi kutista. (Hannuksela-Svahn 2016, viitattu 22.8.2017.)

Borrelioosi voi aiheuttaa silmäoireita taudin alkuvaiheessa sekä sairauden toisessa vaiheessa. Taudin alkuvaiheessa yleisimmät silmäoireet ovat silmän punoitus, valonarkuus sekä luomien turpoaminen. Borrelioosin alussa yleisimmin tulehtuu sidekalvo, mutta tulehdusta voidaan havaita myös sarveiskalvolla, kovakalvolla sekä lasiaisesta voi löytyä tulehdussoluja. (Summanen & Saari 2011, 411.)

Taudin toisessa vaiheessa ilmenevät silmäoireet ovat yleensä vakavampia kuin taudin alkuvaiheen oireet. Tällöin oireita ovat näöntarkkuuden heikentyminen ja seittimäiset tai harsomaiset varjot näkökentässä. Myös näkökenttäpuutokset ovat mahdollisia. Puutokset alkavat periferiasta ja voivat

edetä keskeisen näön alueelle. Näöntarkkuus laskee usein 0.8-0.3 tasolle. (Summanen & Saari 2011, 411.)

Potilaalla voidaan havaita etukammiossa valotie ja tulehdussoluja, jotka viittaavat iriittiin tai iridosykliittiin. Mikäli tulehdussoluja ja lumipallomaisia tai kalvomaisia samentumia havaitaan lasiaisessa, on kyseessä lasiaistulehdus eli vitreiitti. Näiden löydösten lisäksi voidaan nähdä turvotusta verkkokalvolla, fovealla sekä näköhermon nystyssä. Näköhermon- ja suonikalvontulehdukset ovat myös mahdollisia. (Summanen & Saari 2011, 411.)

Borrelioosin myöhäismuutokset ovat näköhermon atrofia, makulan kystinen rappeuma sekä verkkokalvon irtaumat ja repeämät. Lisäksi borrelioosi aiheuttaa verkko- ja suonikalvon arpia, pigmентаatiota, sekä pahimmassa tapauksessa sokeutumisen. (Summanen & Saari 2011, 411.)

#### **4.6.5 Virussairaudet**

Eri virukset voivat aiheuttaa oireita silmissä. Herpes simplex -virusta on kahta eri tyyppiä, tyyppi 1 esiintyy useammin huuleissa ja tyyppi 2 sukupuolielimissä. Herpes simplex -virus voi aiheuttaa muutoksia luomissa, sarveiskalvolla ja värikalvolla. Luomiin virus voi tehdä rakkuloita. Sarveiskalvoon herpes simplex voi aiheuttaa haavaumia ja keratiitin eli sarveiskalvon tulehduksen. Värikalvolle virus voi aiheuttaa iriitin eli värikalvon tulehduksen. (Summanen & Saari 2011, 411.)

Vihurirokko eli rubella voi aiheuttaa molemminpuolista konjunktiviittia ja retinan pigmenttiepителиittiä. Jos naisella on vihurirokko ensimmäisien raskauskuukausien aikana, lapselle kehittyy silmämuutoksia noin 10%:ssa tapauksista. Epäily voidaan varmistaa pariseeruminäytteiden viruserologialla. Yleisin oire on kongenitaalinen kaihi, jolloin lapsen näöntarkkuus jää alle 0.1. Muita löydöksiä voivat olla nystagmus, karsastus, retinopatia ja glaukooma. Nämä esiintyvät usein kaihin kanssa. Kaihi pyritään poistamaan heti kun se on mahdollista. Äidillä todettu vihurirokko raskauden alkuvaiheessa on mahdollinen syy raskauden keskeytykseen sairauden nojalla. Vihurirokkoa voidaan ehkäistä rokotteella. (Summanen 2000, viitattu 2.9.2017.)

HIV tarttuu yleisimmin suojaamattoman seksin kautta sekä likaisten huumeneulojen välityksellä. HIV-infektiole ei ole parannuskeinoa, mutta kombinaatiolääkehoidolla voidaan pidentää potilaan elinaikaa. HIV-potilaat ovat alttiita silmän tulehduksille ja sairauksille. Potilaalla voi olla silmänpohjan mikroangiopatia, jossa löydöksinä ovat pumpulipesäkkeet, mikroaneurysmat ja

iskeeminen makulopatia. HIV-potilas voi kärsiä kaposin sarkoomasta, joka on tulehduksellinen endoteelikasvain. Kasvain voi esiintyä silmän alueella luomissa, sidekalvolla tai orbitassa. (Summanen & Saari, 2011, 412-413.)

CMV eli sytomegalovirus on herpesryhmän virus. Suomalaisista aikuisista noin puolet väestöstä kantaa virusta. Virus on vain veressä, mutta voi kulkeutua sylkeen, sukuelimiin, virtsaan ja äidinmaitoon ja tarttua sitä kautta. Usein tartunta on oireeton, mutta HIV-potilailla tartunta voi johtaa vakavaan tautiin. Taudin oireita ovat keuhkot-, maksa- ja paksusuolentulehdus, sekä korkea kuume, joka muistuttaa verenmyrkytystä. AIDS-potilailla virus voi aiheuttaa silmänpohjan tulehduksia, sokeutumista sekä aivotulehdusta. Tehokkaan HIV-lääkityksen avulla nämä ovat nykyisin hyvin harvinaisia. (Lumio 2016a, viitattu 17.9.2017.)

Herpesviruksiin kuuluvat vesirokko eli varicella zoster ja sen aiheuttama vyöruusu eli herpes zoster. Vesirokko voi aiheuttaa silmässä sidekalvotulehduksen, episkleriitin ja rakkuloita silmäluomiin. Hoitona näihin tulehduksiin voidaan käyttää asikloviiri silmävoidetta. Herpes zoster aiheuttaa myös tulehduksia sarveiskalvolla, sidekalvolla ja värikalvolla. Näihin tulehduksiin liittyy usein rakkuloita otsan, nenän ja silmäluomien iholla. (Summanen & Saari, 2011, 412.)

#### **4.6.6 Toksoplasmoosi**

Toksoplasmoosi on alkueläimen aiheuttama infektio. Taudin voi saada kissan ulosteesta, mutta yleisemmin ihminen saa sen raa'asta lihasta. Mikäli tartunnan saanut on raskaana, voi toksoplasmoosi tarttua istukan läpi sikiöön tai synnytyksessä vauvaan. (Lumio 2016c, viitattu 10.10.2017.)

Yleisimmin toksoplasmoositartunta ilmenee imusolmukkeiden suurenemisella ilman kuumetta. Joissakin tapauksissa esiintyy kuitenkin kuumetta, yöhikoilua, väsymystä ja lihassärkyä. Infektion voi myös sairastaa oireettomana. Taudin vakavimmat ilmenemismuodot ovat aivotulehdus ja keuhkokuume, mutta ne ovat harvinaisia ja ilmenevät yleensä vain AIDS-potilailla. Tavallisesti toksoplasmoosia ei tarvitse hoitaa, vaan se paranee itsestään. Antibioottihoitoa käytetään kuitenkin, jos potilaalla on korkea kuume, keuhkokuume, aivotulehdus, heikentynyt immuunivaste, tai jos infektion saanut potilas on vastasyntynyt tai raskaana. Äidin antibioottihoito, sekä tartunnan saaneen lapsen hoito heti syntymän jälkeen vähentävät lapselle aiheutuvia haittoja. Tauti jää aina tartunnan jälkeen piilevänä elimistöön, yleisimmin verkkokalvolle. (Lumio 2016c, viitattu

10.10.2017)

Jos äiti on saanut toksoplasmoosi tartunnan jo ennen raskautta, siitä ei ole vaaraa lapselle. Erityisesti raskauden alkuvaiheessa saatu tartunta voi aiheuttaa keskenmenon, vakavan pysyvän vamman lapselle tai kuumeisen yleisinfektion lapsen ensimmäisinä elinviikkoina. Yleisimmin synnynnäinen toksoplasmoosi ilmenee silmäinfektiona, joka voi johtaa vakavaan näköhaittaan tai jopa sokeuteen. Muita toksoplasman aiheuttamia häiriöitä lapsella ovat muun muassa epilepsia, motoriset ongelmat ja älyllisen kehityksen häiriöt. Toisinaan toksoplasman aiheuttamat haitat ilmenevät vasta kouluiässä. (Lumio 2016c, viitattu 10.10.2017.)

Synnynnäinen toksoplasmoosi vaurioittaa aivojen ja verkkokalvon hermosyitä. Toksoplasmapesäke syntyy verkkokalvolle leviten suonikalvolle, tätä kutsutaan nimellä retinokorioidiitti. Pesäkkeiden koko vaihtelee ja ne voivat sijaita verkkokalvon sentraalisella tai perifeerisellä alueella. Pesäke on keskeinen, laaja, syvä ja tuhonnut paikallisesti verkkokalvoa sekä suonikalvoa paljastaen kovakalvon. Jos pesäke on keskeisellä näköalueella, normaali näkökyky ei kehity ja silmä alkaa karsastaa. Mikäli molemmissa silmissä pesäke esiintyy makula-alueella, kehittyä potilaalle nystagmus. Jos pesäke sijaitsee perifeerisellä alueella eikä makula ole vaurioitunut, näöntarkkuus kehittyä normaaliksi. Tällöin arvet havaitaan usein vasta myöhemmin rutiinitutkimuksessa tai taudin uusiutuessa. (Kivelä & Saari 2011, 194-197.)

Uusiutuminen tapahtuu äkillisesti 10-30 vuoden ikäisenä. Kellertävänvalkea pumpulimainen kohollaan oleva pesäke syntyy vanhan arven viereen. Pesäke peittää alleen pigmenttiepiteelin ja suonikalvon. Äkilliseen toksoplasman retinokorioidiittiin liittyy usein lasiaissamentumia ja lievä etuosauveiitti. Usein havaitaan myös makulan turvotusta, papilliittia sekä verkkokalvon suonien perivaskuliittia. (Kivelä & Saari 2011, 194-197.)

Hankittu toksoplasmoosi menee yleensä ohi oireettomasti. Joissakin tapauksissa se voi kuitenkin aiheuttaa silmäoireita, joista yleisin on äkillinen retinokorioidiitti. Retinokorioidiitti esiintyy tavallisimmin silmän takaosassa papillin lähellä tai makula-alueella. Äkillistä toksoplasmaretinokorioidiittia sairastava potilas tulee lähettää silmätautien erikoislääkärille. Mikäli toksoplasma uhkaa näkökykyä, se hoidetaan pyrimetramiinilla, sulfadiatsiinilla ja kortikosteroidilääkityksellä. (Kivelä & Saari 2011, 194-197)

## **4.7 Neurologiset sairaudet**

### **4.7.1 Epilepsia**

Epilepsia on yksi maailman yleisimmistä neurologisista sairauksista. Epilepsia johtuu aivoissa olevien hermoratojen epänormaalista toiminnasta, joka aiheuttaa epileptisen kohtauksen. Epilepsialla on monta erilaista muotoa ja se on monitekijäisesti syntyvä sairaus. (Shorvon 2009, 12.) Usein epilepsia johtuu esimerkiksi pään vammasta tai siihen kohdistuneesta iskusta. Geenit ja ympäristö vaikuttavat kuitenkin epilepsian puhkeamiseen. (Shorvon 2009, 40.)

Epilepsia itsessään ei aiheuta silmäongelmia, mutta niitä voi esiintyä epileptisen kohtauksen yhteydessä. Kohtaus voi alkaa aurallisesti eli voidaan nähdä erilaisia kuvioita, värejä ja muotoja näkökentässä. Kohtauksen yhteydessä voi esiintyä myös näön osittainen hetkellinen menetys. Silmäluomi voi väpättää tai henkilöllä voi esiintyä pakonomaista räpyttelyä ja nystagmusta. (Shorvon 2009, 29.)

Useat antiepileptiset lääkkeet puolestaan voivat aiheuttaa näköhäiriöitä ja silmäongelmia. Vaikuttavasta aineesta riippuen lääkkeillä on eri sivuvaikutuksia. Listattuja silmäongelmia ovat esimerkiksi kohonnut silmänpaine, näön hämärtyminen, kaksoiskuvat, nystagmus, sekä värien epänormaali näkeminen. (Hilton, Hosking & Betts 2003, viitattu 10.9.2017.)

### **4.7.2 Ms-tauti**

Ms-tauti eli multippeliskleroosi on keskushermoston hajapesäkkeiden autoimmuunisairaus. Syy Ms-taudin puhkeamiseen on epäselvä. Oireet aiheutuvat suoraan hermokudoksen vaurioista tai tulehdusvälittäjäaineiden vaikutuksista hermosoluihin. Oireet määräytyvät keskushermoston tulehduspesäkkeiden sijaintien mukaan. Tauti voidaan sen etenemisen mukaan jakaa aaltomaiseen, toissijaisesti etenevään ja suoraan etenevään tautiin. Tauti alkaa usein keskushermoston yhdelle alueelle paikantuvana kliinisesti eriytyneenä oireyhtymänä eli KEO :na. KEO :n liittyvät oireet paikantuvat yleisimmin näköhermoon, selkäytimeen tai aivorungon alueelle. (Käypähoito 2015, viitattu 11.9.2017.)



Yleisin näköhermon tulehduksen eli optikusneuriittin ilmenemismuoto Ms-taudissa on retrobulbaarinen optikusneuriitti. Retrobulbaarisessa optikusneuriitissa näköhermonpää ei ole tulehtunut vaan se näyttää normaalilta. (Bowling 2016, 782.) Näköhermon tulehduksen oireet ovat äkillinen toispuoleinen näkökenttäpuutos ja kipu silmän takana silmää liikuttaessa. Kipu voi tulla näköpuutosta ennen tai sen jälkeen. Näköpuutos etenee asteittain ja eteneminen loppuu noin viikon kuluttua. Hoidon avulla näkö saadaan palautumaan suurimmalla osalla potilaista neljän viikon aikana. Muita oireita ovat väri- ja kontrastinäön heikkeneminen. Tutkimuksissa voidaan havaita relatiivinen afferentti pupillivika. RAPD:ssa potilaan pupillit ovat yhtä suuret ja supistuvat lähelle katsottaessa. Sairaus tulee ilmi, kun valolla osoitetaan vioittunutta silmää ja molemmat pupillit pysyvät laajentuneina. Optikusneuriittia hoidetaan metyyliiprednosolonilla ja lääkitys voi aiheuttaa erilaisia silmäoireita kuten kohonnutta silmänpainetta ja kaihia. (Marsden 2006, 559; Lääkeinfo 2017, viitattu 11.9.2017.)

#### **4.7.3 Migreeni**

Migreeni on päänsärkykohtauksia aiheuttava sairaus, joka voi johtua monista ulkoisista tekijöistä. Migreenikohtauksen voi laukaista esimerkiksi stressi, huonosti nukuttu yö, alkoholin käyttö tai pitkät ruokailuvälit. Naisilla migreeni on yleisempää kuin miehillä, ja usein kohtaus ilmenee kuukautisten yhteydessä. (Atula 2016a. Viitattu 11.9.2017.)

Joskus migreenin päänsärkykohtausta edeltää esioire, joka on aura. Useimmiten aura on näköhäiriö, joka voi olla esimerkiksi sahalaitainen rakeinen häiriö tai näkökenttäpuutos. Päänsärky on yleensä kova sykkivä, toispuolinen kipu, joka voi aiheuttaa pahoinvointia. (Atula 2016a. Viitattu 11.9.2017.)

#### **4.7.4 Parkinsonin tauti**

Parkinsonin tauti on parantumaton hitaasti etenevä keski- ja vanhuusiän neurologinen sairaus. Sairauden yleisimpiä oireita ovat lepovapina, lihasjäykkyys ja liikkeiden hidastuminen. Yleisimmin oireet alkavat toispuoleisesti, mutta ajan mittaan ne muuttuvat molemminpuolisiksi. Taudin edetessä voi ilmetä autonomisen hermoston oireita, kuten verenpaineen vaihtelua, puheentuoton vaikeutta, nielemisongelmia sekä muita oireita. Parkinsonin tauti johtuu aivojen mustatumakkeen hermosolujen hitaasta tuhoutumisesta. Syitä solujen tuhoutumiseen ei kuitenkaan tiedetä.

Hermosolujen tuhoutuminen johtaa tahdonalaisia liikkeitä säätelevien hermoratojen vaurioitumiseen ja välittäjäaine dopamiinin puutteeseen. (Atula 2016b. Viitattu 11.09.2017.)

Parkinsonin taudin yhteydessä havaittuja silmäoireita ei ole voitu osoittaa johtuvan suoraan itse taudista, sillä ne voivat olla seurausta normaalista ikääntymisestä tai Parkinsonin taudin hoidossa käytettävien lääkkeiden sivuvaikutuksista. Parkinsonia sairastavilla potilailla on huomattu näöntarkkuuden ja kontrastiherkyyden, sekä värinäön alenemista. Näöntarkkuuden aleneminen voi johtua dopamiinin puutteesta retinalla, vähäisestä räpytyksestä tai epänormaaleista silmänliikkeistä. Parkinson potilailla voidaan havaita häiriöitä sakkadien eli nopeiden liikkeiden sekä hitaiden eli pursuit liikkeiden toiminnoissa sekä konvergenssissa. Pursuitit ja sakkadit mahdollistavat binokulaarisen näkemisen sekä kohteen pysymisen verkkokalvon tarkan näkemisen alueella. Kun näiden liikkeiden toiminta häiriintyy, näkeminen ei ole tarkkaa. Parkinsonin tauti voi alentaa myös silmien räpytyksen tiheyttä, joka taas johtaa kyynelnesteen koostumuksen muutoksiin, kuivasilmäisyyteen ja sen myötä näöntarkkuuden alenemiseen. Myös pupillien toiminnassa, kuten valorefleksissä on havaittu muutoksia Parkinsonin taudin yhteydessä. (Amstrong 2007. Viitattu 12.09.2017.)

#### **4.7.5 Aivoverenkiertohäiriöt**

Veri kuljettaa happea ja glukoosia, joita keskushermosto tarvitsee jatkuvasti toimiakseen. Mikäli verenkierrossa tapahtuu häiriöitä, johtaa se nopeasti pysyviin vaurioihin keskushermostossa. Keskushermoston verenkiertohäiriöt ovat käytännössä aivoverenkierronhäiriöitä. (Kaste, Hernesniemi, Järvinen, Kotila, Lindsberg, Palomäki, Roine & Sivenius 2001, 247)

Aivoverenkiertohäiriö voi tarkoittaa kahta erityyppistä tilaa, iskemiaa eli paikallista aivokudoksen verettömyyttä tai hemorragiaa eli paikallista aivovaltimon verenvuotoa. Iskeemisiä aivoverenkiertohäiriöitä ovat ohimenevät iskeemiset kohtaukset eli TIA-kohtaukset, sekä iskeemiset aivoinfarktit. TIA-kohtaus on verenkiertohäiriöstä johtuva paikallinen aivojen toiminnanhäiriö tai toisen silmän näköhäiriö, jonka kesto on alle 24 tuntia. Aivoverenkiertohäiriön tavallisimpia oireita ovat äkillinen toispuolinen tai molemminpuolinen heikkous, puhevaikeus, toisen silmän tai näkökentän häiriö, kaksoiskuvat ja hahmotushäiriöt. Näiden oireiden ilmetessä täytyy hakeutua välittömästi hoitoon. (Kaste ym. 2001, 247, 269-270.)

Iskeeminen aivoinfarkti voi johtua tukoksesta tai ahtaumasta aivovaltimossa, sekä verisuonissa kulkeutuvasta emboluksesta. Mikäli embolus kulkeutuu silmän keskusvaltimon suonitusalueelle, aiheutuu siitä toisen silmän täydellinen tai osittainen näön menetys. Näköhäiriöt ovat lyhyitä, kestoaltaan alle 15 minuuttia. Silmän valtimoiden embolukset voivat näkyä myös silmänpohjatutkimuksessa. (Kaste ym. 2001, 247, 271.)

#### **4.7.6 Muistihäiriöt ja dementia**

Muistihäiriöt ja dementia ovat kasvava kansanterveydellinen ongelma. Muistihäiriöiden syntymisen syy on yleensä vaurio niissä aivojen rakenteissa, jotka liittyvät oppimiseen, muistissa pitämiseen tai muistista palauttamiseen. Muistihäiriö voi johtua erilaisista metabolisista, neuronaalisista, sekä toiminallisista häiriöistä aivoissa. (Erkinjuntti, Rinne & Soininen 2001,322-323.)

Muistihäiriöiden ja dementian ei tiedetä aiheuttavan silmien ja näkemisen ongelmia. Myöskään yleisimpien muistisairauslääkkeiden haittavaikutuksissa ei mainita niiden aiheuttavan silmäongelmia. (Erkinjuntti ym. 2001, 323.)

## 5 PSYYKEHÄIRIÖT

Psyykehäiriöt eli mielenterveyshäiriöt ovat yleisnimike monille psykiatrisille sairauksille. Häiriöt luokitellaan oireiden ja vakavuusasteen mukaan. Mielenterveyshäiriöitä ovat muun muassa mielialahäiriöt, ahdistuneisuushäiriöt, psykoosit, syömishäiriöt ja päihderiippuvuus. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, viitattu 12.9.2017.)

Mielialahäiriöitä ovat masennus ja kaksisuuntainen mielialahäiriö. Yleispiirteitä masennushäiriöille on mielialan häiriintyminen, joka voi näkyä mielialan laskuna ja mielihyvän menetyksenä. Kaksisuuntaisessa mielialahäiriössä potilaalla on mielialan muutoksia, eli hänellä on jaksoittain kohonnut mieliala ja masennus. Jaksot erottuvat toisistaan, koska niiden hallitsevana piirteenä on maanisuus tai masentuneisuus. Mielialahäiriöillä ei itsessään ole vaikutusta silmiin tai sen terveyteen, mutta niiden lääkitys voi vaikuttaa silmiin. Mielialahäiriöitä hoidetaan lääkkeillä, jotka vaikuttavat keskushermostoon. Nämä lääkkeet voivat vaikuttaa silmiin nostamalla silmänpainetta ja alentamalla näöntarkkuutta. Lääkkeet voivat myös aiheuttaa akkommodaatiohäiriöitä ja pupillien epänormaaleja muutoksia. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, viitattu 12.9.2017.)

Ahdistuneisuushäiriöistä kärsivillä potilailla esiintyy suurta ahdistuneisuutta, joka on ylitsepääsemätöntä. Häiriö voi esiintyä esimerkiksi paniikkihäiriönä. Ahdistuneisuushäiriöihin ei liity näkö- tai silmäoireita. Lääkitys voi sen sijaan aiheuttaa silmämuutoksia. Lääkkeinä voidaan käyttää esimerkiksi masennukseen käytettäviä lääkkeitä. (Lepola, Koponen & Leinonen 1996, 63.)

Psykooseihin kuuluvassa skitsofreniassa potilaalla oireina on erilaisia aistiharhoja eli hallusinaatioita. Yleisimmät hallusinaatiot ovat kuuloharhat. Potilas kuulee usein ääniä, jotka kommentoivat hänen tekemisiään. Potilaalla voi olla myös näköharhoja eli hän voi nähdä erilaisia kuvioita ja värejä näkökentässään. Muita silmiin liittyviä oireita ei ole, mutta skitsofreniaan hoitoon käytettävät lääkkeet voivat niitä aiheuttaa. (Joukamaa & Isohanni 1996, 33.)

Syömishäiriöt ovat psykosomaattisia kehon ja mielen sairauksia, joihin kuuluu häiriintynyt syömiskäyttäytyminen. Käsitys ruoasta, syömisestä ja liikunnasta on usein häiriintynyt sekä käsitys omasta kehosta on vääristynyt. (Syömishäiriöliitto-Syli ry 2017, viitattu 13.9.2017.) Syömishäiriöihin liittyvistä näkö- ja silmäongelmista löytyy vähän tutkittua tietoa. British Journal of Ophthalmology on julkaissut tutkimuksen anoreksian vaikutuksista silmiin. Tutkimuksessa todettiin,

että sairastuneilla verkkokalvon sähköinen toiminta oli pienempää sekä hermosäiekerros ja makula-alue olivat ohentuneet. Näistä löydöksistä huolimatta testeissä ei havaittu ongelmia silmien toiminnassa tai näkökyvyssä. (Moschos, Gonidakis, Varsou, Markopoulos, Rouvas, Ladas & Padadimitriou 2011, viitattu 14.10.2017.)

## 6 RASKAUS JA IMETYS

Raskaus voi vaikuttaa silmiin monella eri tapaa ja sen vaikutus voidaan jakaa fysiologisiin muutoksiin, raskausajan silmäsairauksiin ja aikaisemmin ilmenneen silmäsairauden muutoksiin. Fysiologisia muutoksia ovat muun muassa sarveiskalvon muutokset, silmänpaineen vaihtelu sekä pigmentaatiomuutokset silmäluomissa. Yleensä raskaana olevan silmät myopisoituvat. (Cheung & Scott 2017, viitattu 1.9.2017.)

Sarveiskalvolla yleisimpiä raskausajan muutoksia ovat sen tuntoherkkyyden lisääntyminen, paksuuntuminen sekä sarveiskalvon muuttuminen kaarevammaksi. Kun sarveiskalvon kaarevuus muuttuu, aiheuttaa se muutoksia refraktiossa myooppiseen suuntaan. Nämä oireet esiintyvät usein vasta raskausajan loppupuolella. Raskaus voi vaikuttaa silmänpaineeseen alentavasti. Silmänpaineen lasku johtuu mahdollisesti episkleran laskimoiden alentuneesta paineesta. Silmänpaine palaa yleensä normaalille tasolle noin kahden kuukauden kuluttua synnytyksestä. (Cheung & Scott 2017, viitattu 1.9.2017.)

Raskaana olevilla henkilöillä on usein ilmennyt akkommodaation toimimattomuutta tai vajaatoimintaa. Akkommodaation häiriöitä voi esiintyä raskauden aikana, sekä vielä imetysvaiheessa. Tämän vuoksi uusien silmälasien hankinta kannattaa hoitaa vasta useita kuukausia synnytyksen jälkeen. (Yenerel & Küçümen 2015, viitattu 3.9.2017.)

Yksi raskausajan sairauksista on pre-ekslampsia, joka voi ilmetä raskausviikon 20 jälkeen. Oireita tässä ovat verenpaineen nousu, proteiinivirtsa ja turvotus. Yleisimpiä silmälöydöksiä ovat pikkuvaltimoiden kouristukset ja supistukset. Jos supistukset ovat voimakkaita, voi potilaalla ilmetä hypertensiivisen retinopatian oireita, kuten turvotusta retinalla, pumpulipesäkkeitä ja eksudaatteja. Toinen raskausaikana ilmenevä sairaus on sentraalinen korioretinopatia, jossa verkkokalvon keskeinen irtauma aiheutuu verkkokalvon alle tiheästä suonikalvon nesteestä. Korioretinopatia on kymmenkertaisesti yleisempää miehillä kuin naisilla, mutta raskaus voi laukaista sairauden varsinkin raskauden loppupuolella. Oireita ovat molemminpuolinen metamorfopsia eli suorien viivojen näkeminen vääristyneinä, sekä heikentynyt näöntarkkuus. Tämä yleensä parantuu muutaman kuukauden kuluttua synnytyksestä. (Duodecim 2017b, viitattu 1.9.2017; Tiitinen 2016, viitattu 1.9.2017.)

Raskausaikana aivolisäke kasvaa, minkä vuoksi näkökentässä voi tapahtua muutoksia. Näkökentässä voidaan havaita bilateraalisesti keskeisten alueiden näkökenttäpuutoksia, sillä aivolisäkkeen kasvu aiheuttaa anatomisesti epänormaalin tilan näkörataan. (Yenerel & Küçümen 2015, viitattu 3.9.2017.)

Raskausaikana voi ilmetä kuivasilmäisyyttä, raskauden vaikuttaessa kyynelfilmin koostumukseen. Prolaktiini eli maitohormoni voi aiheuttaa kasvutekijöiden muutoksia, mikä vaikuttaa myös silmän kyynelkanavan soluihin. On mahdollista, että nämä kasvutekijät aiheuttavat silmissä kohonneen immuunireaktion ja näin ollen aiheuttavat kuivasilmäisyyttä. Kuivasilmäisyyden vuoksi piilolinssien käyttö voidaan joutua keskeyttämään raskauden ajaksi. (Yenerel & Küçümen 2015, viitattu 3.9.2017.)

Optometristeillä on oikeus määrätä lääkkeitä vastaanottoimintaansa. Optikoiden käyttämiä lääkkeitä ovat pintapuudutteet ja mydriaatit eli mustuaista laajentavat silmätipat. (Valvira 2013, viitattu 10.9.2017.) Optometristilla on oikeus käyttää pintapuudutteena Oftan Obucainia. Oftan obucainin vaikuttava aine on oksibuprokaiini. Kyseisten aineiden raskaudenaikaisesta käytöstä ja niiden kulkeutumisesta äidinmaitoon ei ole tutkimustietoa. On mahdollista, että aineet kulkeutuvat istukan läpi ja äidinmaitoon. Tämän vuoksi silmätippojen käytössä tulee noudattaa erityistä varovaisuutta. (Fimea 2017a, viitattu 10.9.2017; Fimea 2017b, viitattu 10.9.2017.)

Optometristien käyttämät mydriaatit ovat Oftan Tropicamid, Oftan Syklo, sekä Oftan Metaoksedrin. Tropicamidi kulkeutuu istukan läpi ja todennäköisesti äidinmaitoon, mikä vuoksi käyttöä *ei suositella*, ellei siitä saatu mahdollinen hyöty kannata riskin ottamista (Fimea 2017c, viitattu 10.9.2017). Syklopentolaatin kulkeutumisesta sikiöön ja äidinmaitoon ei ole tarkkaa tutkimustietoa, mutta oletetaan, että se läpäisee istukan ja erittyy äidinmaitoon. Silmätippojen käytössä tulee noudattaa erityistä varovaisuutta ja imetyksessä suositellaan pitämään ainakin neljän tunnin tauko tipan laitton jälkeen. (Fimea 2017d, viitattu 10.9.2017.) Oftan metaoksedrinin vaikuttava aine on fenyylifriini, joka saattaa imeytyä systeemiverenkiertoon. Fenyylifriini on aiheuttanut sikiössä hapenpuutetta ja mahdollisesti heikentänyt kohdun verenkiertoa parenteraalisesti annettuna. Oftan Metaoksedriinia *ei suositella* käytettäväksi raskauden aikana. Imeväiselle aiheutuvia riskejä ei voida poissulkea, minkä vuoksi imetys suositellaan lopetettavaksi tai lääkettä ei tule käyttää. (Fimea 2017e viitattu 10.9.2017.)

## 7 TUPAKKA JA PÄIHTEET

### 7.1 Alkoholi

Alkoholi on yleisin käytössä oleva päihde, jonka tärkein vaikuttava aine on etyylialkoholi eli etanoli. Alkoholia valmistetaan sokeripitoisista aineista hiivakäymisen avulla, ja väkevämpiä juomia valmistetaan tislamalla. Sitä käytetään mm. sen mielihyvää tuottavien ja rentouttavien ominaisuuksien vuoksi. Suurin osa alkoholia käyttävistä ihmisistä on kohtuukäyttäjiä, mutta myös siihen liittyvät ongelmat ovat yleistyneet. (Havio, Mattila, Sinnemäki & Syysmeri 1994, 85.)

Alkoholi aiheuttaa elimistössä välittömiä, sekä jatkuvasta käytöstä johtuvia ongelmia. Välittömiä ongelmia voivat olla häiriöt aivojen verenkierrossa, sekä sydämen rytmihäiriöt ja sydäninfarkti. Jatkuvan käytön seurauksena voi puhjeta vaarallinen, hoitamattomana jopa kuolemaan johtava Wernicken tauti. Taudin oireita ovat muun muassa tajunnan hämärtynisyys ja kävelyvaikeudet. Wernicken oireyhtymä ilmenee myös silmissä, aiheuttaen silmälihashalvauksia, nystagmusta, liikehermopareeseja, mustuaismuutoksia, sekä staasipapillaa. Alkoholi lisää riskiä sairastua useisiin sairauksiin, jotka voivat välillisesti vaikuttaa silmien terveyteen. Näitä sairauksia ovat esimerkiksi diabetes, verenpainetauti, sekä valtimoiden kovettumatauti. (Havio ym. 1994, 87-91.)

### 7.2 Tupakka

Tupakkatuotteet valmistetaan tupakkakasvista ja niitä käytetään Suomessa pääosin polttamalla. Tupakka sisältää 50-60 karsinogeeniä, tuhansia kemikaaleja, sekä muun muassa lyijyä, asetonia ja bentseeniä. Tupakan nikotiini aiheuttaa riippuvuutta ja tupakoinnilla on monia terveyshaittoja. (Huovinen 2004, 12.)

Tupakointi vaikuttaa koko elimistöön, aiheuttaen useita sairauksia. Lisäksi tupakointi vaikeuttaa ja heikentää monien sairauksien paranemistuloksia. Tupakointi aiheuttaa muun muassa verenkiertoelimistön sairauksia ja häiriöitä, verenpainetauti, sekä diabetesta. (Huovinen 2004, 112.) Kaikki edellä mainitut vaikuttavat silmiin eli tupakointi vaikuttaa vähintään välillisesti silmien terveyteen.



Tupakoinnin tiedetään aiheuttavan silmänpohjan ikärappeumaa (AMD) ja kaihia. Tutkimukset osoittavat, että tupakoitsijoilla on jopa nelinkertainen riski sairastua silmänpohjan ikärappeumaan. Tupakoitsijoilla tauti puhkeaa jopa 10 vuotta aikaisemmin, verrattuna ei-tupakoitsijoihin. Tupakoinnin uskotaan kasvattavan AMD:n ja kaihin puhkeamiseen tarvittavia riskitekijöitä. Esimerkiksi verkkokalvon verenkierron häiriöt ja arpeutuminen, kolesterolikertymät, sekä ravintoaineiden vähentynyt kulku silmiin. (Nihal 2011. Viitattu 12.9.2017.)

### **7.3 Huumeet**

Huumeista puhutaan yhtenä kokonaisuutena, vaikka niihin luettavat aineet eroavat paljon toisistaan käyttötapojen, vaikutusten, sekä riskien osalta. Suomessa todennäköisesti yleisin käytetty huumausaine on kannabis. Kannabis voi aiheuttaa silmien sidekalvon verestystä. (Böström, Bothas, Järvinen, Saarto, Tamminen & Teirilä 2008, viitattu 13.9.2017; Havio ym. 1994, 102.)

Stimulantteihin eli piristeisiin kuuluvat amfetamiini, kokaiini ja ekstaasi. Kaikkien näiden piristeiden välittömiin vaikutuksiin pupillien laajeneminen ja esimerkiksi sykkeen nousu. Myös hallusinogeenit esimerkiksi LSD laajentaa pupilleja. (Böstrom ym. 2008, viitattu 13.9.2017.) Opiaatteihin kuuluvia huumeita ovat oopiumi, morfiini ja heroini. Opiaattien välitön vaikutus on päinvastainen, eli se aiheuttaa pupillien supistumisen. (Havio ym. 1994, 106.)

## 8 ALLERGIA JA ASTMA

Allergia syntyy, kun kehossa olevat vasta-aineet herkistyvät tiettyä allergeeniä kohtaan. Allergiat voidaan jakaa nopeisiin ja hitaisiin allergioihin. Nopeissa allergioissa oireet ilmenevät minuuteissa siitä, kun allergeeni on joutunut kehoon. Hitaissa allergioissa oireet voivat ilmetä vasta tuntien tai vuorokausien jälkeen. Nopeaa allergiaa kutsutaan atooppiseksi allergiaksi. Elimistössä muodostuu tietyn tyyppisiä vasta-aineita esimerkiksi eläinten hilsettä, ruoka-aineita tai siitepölyä vastaan. Vasta-aineet tarttuvat syöttösolujen pintaan ja allergeenin tullessa syöttösoluun vasta-aine reagoi ja vapauttaa histamiinia sekä muita tulehdussoluja paikalle kutsuvia aineita. Seurauksena tästä allergisesta reaktiosta, voi silmien alueella ilmetä tulehdus, useimmiten sidekalvolla. Tulehdusreaktio on silmän sidekalvolla ja sitä ympäröivissä luomissa, eikä vaurioita silmää. Oireita allergisessa sidekalvon tulehduksessa ovat kutina, polte, valon arkuus, vetistys ja räbmiminen. Hoitona ovat antihistamiinit, jotka otetaan suun kautta tai silmätippoina. Yleisimmät allergisen sidekalvotulehduksen aiheuttajat ovat siitepölyt, eläinhilseet sekä home- ja hiivasienet. (Lääkärin tietokannat 2016, viitattu 2.9.2017.)

Astma on keuhkoputkissa ilmenevä tulehduksellinen sairaus. Yleisimpiä oireita astmassa on hengenahdistus, pitkäaikainen yskä ja hengityksen vinkuminen. Astman hoidossa käytettävät inhalaatiolääkkeet eli sisään hengitettävät lääkkeet voivat vaikuttaa silmään. Yleisimpiä haittavaikutuksia ovat akkommodaatiohäiriöt ja silmien yliherkkyysoireet. (Kauppi 2016, viitattu 2.9.2017.)

## 9 PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT

Työtä alettiin alun perin toteuttaa tutkimusluontoisena opinnäytetyönä. Tarkoituksena oli selvittää, olisiko asiakkaan täyttämästä esitietolomakkeesta hyötyä optikkoliikkeissä. Kokemuksiemme mukaan optikkoliikkeissä ei käytetä esitietolomaketta, vaan anamneesi pohjautuu ainoastaan optikon tekemään haastatteluun. Anamneesin laajuus ja laatu vaihtelevat siis paljon optikosta riippuen. Tarkoituksena oli luoda esitietolomake, jonka asiakas itse voisi täyttää ennen näöntutkimukseen menemistä. Lomakkeen avulla optikko saisi laajan kuvan asiakkaan terveydentilasta sekä tulon syystä. Optikko voisi kysyä tarkentavia lisäkysymyksiä täytetyn esitietolomakkeen pohjalta, jos kokee sen tarpeelliseksi. Esitietolomake olisi ollut saman tyyppinen, kuin muissakin terveydenhuollon toimipaikoissa, esimerkiksi hammaslääkärissä. Apuna olisimme käyttäneet OAMK:n optometrian opettajien tekemää tutkimuslomaketta, jossa käsiteltiin laajasti asiakasta koskevat esitiedot. Samankaltainen opinnäytetyö on kuitenkin tehty Oulun ammattikorkeakoulussa aikaisemmin *Anamneesi näöntutkimuksen perustana* (Pentikäinen & Rahkonen, 2014).

Viitekehyksessä oltaisiin perehdytty yleissairauksiin, joista asiakas voi anamneesivaiheessa kertoa. Esitietolomake olisi annettu kokeiluun muutamille optikkoliikkeille ja itse tutkimus olisi ollut kyselytutkimus optikoille, jotka esitietolomaketta käyttivät. Kyselyssä olisi selvitetty muun muassa kokevatko optikot esitietolomakkeen hyödylliseksi sekä paransiko se anamneesin laatua.

Aikataulullisten ongelmien myötä kuitenkin huomattiin, että aikamme ei riittäisi esitietolomakkeen käytön testaamiseen optikkoliikkeissä ja kyselytutkimuksen tekemiseen. Pohdittiin myös, olisiko tutkimuksen lopputuloksella merkitystä meidän ammatillisen kasvamisen sekä optisen alan kehittymisen kannalta. Olimme jo aloittaneet tietoperustan luomista yleissairauksien vaikutuksista silmäterveyteen ja totesimme aiheen olevan kiinnostava sekä ajankohtainen alallamme. Tietoperustaa kirjoitettaessa tajusimme, ettemme niinkään halunneet tietää kuinka hyödyllisenä optikot kokevat esitietolomakkeen käytön, vaan kuinka he osaavat hyödyntää esitietolomakkeessa saatua tietoa asiakkaan terveydentilasta.

Optometrian opintojen aikana olemme oppineet, että useimmat sairaudet vaikuttavat myös silmien terveyteen. Optometrian opiskelijat ovat kokeneet anamneesissa saadun tiedon hyödyntämisen vaikeaksi, koska sairauksia on paljon ja niiden aiheuttamien silmävaikutuksien sisäistäminen ja

muistaminen ovat haastavaa lyhyessä ajassa. Tästä syntyikin idea tietopaketista, jossa kaikki merkittävimmät sairaudet ja niiden silmävaikutukset olisi koottu yhteen. Kohderyhmäksi muokkautui optometrian opiskelijat ja saimme myös tilauksen tietopakettiin OAMK :n optometrian opettajilta.

Tavoitteemme oli tuottaa tiivis, helposti luettava tietopaketti jossa on listattu yleissairaudet ja niiden vaikutukset silmäterveyteen. Työstä päätettiin jättää pois lääkeaineiden vaikutukset silmiin ja näkemiseen, sillä kyseisestä aiheesta on tehty kaksi opinnäytetyötä Metropolia ammattikorkeakoulussa. Toinen töistä on *Lääkelistaus optikoiden vastaanottokäyttöön* (Kallio, Pöllä, Tanskanen 2011, opinnäytetyö), jossa on listattu erilaiset lääketypit kategorioittain ja näiden lääkkeiden yleisimmät haittavaikutukset silmissä. Toisessa työssä, *Asiakas Lääkkeissä!?* (Hietala & Paldanius 2015, opinnäytetyö) ollaan päivitetty silmiin ja näkemiseen vaikuttavien psyykelääkkeiden listaa.

Aluksi keskityimme ainoastaan yleissairauksien aiheuttamiin silmämuutoksiin. Pian kuitenkin huomattiin, että monet muutkin sairaudet, joita ei lueta yleissairauksiin, voivat vaikuttaa merkittävästi silmien terveyteen. Aihealuetta päätettiin laajentaa, jotta tietopaketista saataisiin kattavampi sekä hyödyllisempi. Merkittävimmät sairaudet nousivat helposti esille ja rakensimme tietoperustan niiden ympärille. Apuna sairauksien valinnassa käytimme silmätautiopin ja silmien terveydentilan tutkimisen kursseja, sekä niiden aikana eniten korostettuja sairauksia. Lisäksi kyselimme pidempään työelämässä olleilta optikoilta, mihin sairauksiin asiakkailla törmää useimmin. Keskusteltaessa optometrian opettajien kanssa päätettiin opinnäytetyössä sairauksien lisäksi käsitellä yleisimmät yleisterveyteen vaikuttavat tekijät; raskaus, imetys, allergiat sekä päihteet ja tupakka.

## 10 TIETOPAKETIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

### 10.1 Tietopaketin tarkoitus ja suunnittelu

Tietopakettia on tarkoitus käyttää anamneesin tukena. Tietopaketti antaa sen käyttäjille nopeasti informaatiota sairauksien sekä muiden yleisterveyteen vaikuttavien tekijöiden vaikutuksista silmiin. Erityisesti optometrian opiskelijoille tietopaketti on hyvä apu, kun tietoutta ja kokemusta esimerkiksi sairauksien aiheuttamista silmävaikutuksista ei ole vielä kertynyt. Tietopaketista opiskelija pystyy nopeasti ja vaivattomasti tarkistamaan, miten esimerkiksi asiakkaan reuma voi vaikuttaa silmien terveyteen. Tämä helpottaa yleisten silmämuutoksien havaitsemista, koska opiskelija tietää mitä löydöksiä silmissä tulisi erityisesti tarkkailla anamneesin saadun tiedon perusteella. Tietopakettia voi käyttää myös havaittujen löydösten syyn selvittämiseen. Esimerkiksi jos optikko havaitsee asiakkaan sarveiskalvolla arcus juvenilikseen viittaavia muutoksia, voi se kertoa veren korkeasta kolesterolipitoisuudesta.

Tietopaketissa on tärkeää etsittävän tiedon helppo löydettävyyys ja nopea informaation antaminen sen käyttäjälle. Tietopaketti aakkostetaan ja siihen tehdään sisällysluettelo, jotta haettu terveydentilaan vaikuttava tekijä löytyy mahdollisimman vaivatta. Tietopaketissa ei ole ollenkaan tietoa taudinkuvasta ja muista oireista, ainoastaan silmiin liittyvät vaikutukset. Tietopaketin käyttäjien oletetaan tietävän silmiin ja silmäoireisiin liittyvä termistö. Esimerkiksi, monet yleissairaudet aiheuttavat iriittiä, jolloin opiskelijoiden oletetaan aiempien opintojen perusteella tietävän, mikä on iriitti, mitkä ovat sen oireet ja miten sitä hoidetaan. Lisäksi opiskelijan on hyvä oppia hallitsemaan jo opintojen aikana työelämässä käytettävät termit. Esimerkiksi silmälääkärit käyttävät lausunnoissaan paljon maallikoille vierasta sanastoa. Kun ammattisanaston käyttö on hallussa jo opintojen aikana, helpottaa se huomattavasti optikoiden ja silmälääkärien välistä yhteistyötä tulevaisuudessa.

Suunnitelmana oli toteuttaa tietopaketti PDF-muodossa, jossa se on helppo jakaa eteenpäin kohderyhmälle. Opinnäytetyön ja itse tietopaketin kohderyhmä on alan opiskelijat. Opettajat voivat jakaa tietopakettia eteenpäin esimerkiksi Moodlella, mikäli sen nähdään olevan kurssilla hyödyksi. PDF-muotoinen tietopaketti on helppo ladata myös esimerkiksi älypuhelimelle, josta sitä voi hyödyntää nopeasti ja vaivattomasti. PDF-muotoisessa tiedostossa voi käyttää myös

hakutoimintoa, jonka avulla terveyteen vaikuttava tekijän, esimerkiksi sairauden voi löytää helposti hakusanalla.

## 10.2 Tietopaketin toteutus

Tietopaketin toteutus ja tekeminen aloitettiin heti, kun tietoperusta ja siihen valikoituneet sairaudet alkoivat muodostua. Ajatuksena oli toteuttaa hyvin selkeä ja pelkistetty PDF-lehtinen, jonka tehtävä on välittää nopeasti tietoa sen käyttäjille. Tietopaketti päädyttiin tekemään Microsoft Word –sovelluksella, sillä se on kaikille opinnäytetyön tekijöille ennestään tuttu ja helppokäyttöinen.

Ennen kuin sairauksia alettiin järjestämään tietopakettiin, piti päättää sen ulkoasu ja muotoilu. Ulkonäkö ja fontit pidettiin yksinkertaisina ja helppolukuisina. Tiedostoon lisättiin sivunumerot ja sisällysluettelo, jotta sairauksien hakeminen onnistuu kätevästi. Tämä helpottaa tietopaketin käyttöä erityisesti silloin, kun sitä käytetään paperisena versiona. Väriykseltään tietopaketti on hyvin pelkistetty, jotta kokonaisuus pysyy selkeänä.

Itse paketin sisältöä alettiin tehdä keräämällä aakkosittain kaikki tietoperustassa käsitellyt silmäterveyteen vaikuttavat tekijät. Jokaisesta tekijästä tehtiin tiivistelmä, johon koottiin ainoastaan sen vaikutukset silmiin, sekä mahdolliset tarvittavat pikaiset jatkotoimenpiteet. Tiivistelmät päädyttiin tekemään hyvin lyhyiksi ja ytimekkäiksi. Silmävaikutuksia ei avattu, koska tietopaketin käyttäjän oletetaan jo tietävän mitä niillä tarkoitetaan. Tämä ratkaisu nopeutti myös tietopaketin valmistumista.

Kun tietopaketti saatiin lopulliseen muotoon, lähetimme sen luettavaksi ja testattavaksi vuosikurssimme opiskelijoille. Testauksen jälkeen pyysimme heitä vastaamaan muutamaan kysymykseen liittyen paketin sisältöön ja ulkoasuun. Saatu palaute oli mielestämme hyvää, eikä korjausehdotuksia juurikaan tullut. Tarkat lukijat olivat onneksi löytäneet paketista pari kirjoitusvirhettä, jotka sinne korjasimme. Myös opettajat kommentoivat tietopakettia ja antoivat parannusehdotuksia. Tietopaketissa puhuttiin lääketieteellisin termein, mutta meitä ehdotettiin vaihtamaan tuntemattomimmat termit useammin käytettyihin. Esimerkiksi korioidiitti vaihdettiin sanaan suonikalvontulehdus, mikä on puhekielessä tunnetumpi termi.

### 10.3 Tietopaketin arviointi

Tavoitteenamme oli koota yksinkertainen ja helppo tietopaketti, josta etsimät tiedot löytyvät vaivatta. Tietopaketin ulkoasussa on käytetty hyvin yksinkertaista ja selkeää tyyliä, jotta tiedon löytäminen olisi nopeaa. Onnistuimme tässä omasta mielestämme hyvin ja toteutimme alkuperäisen suunnitelman mukaisen tuotoksen. Haastavuus tietopaketin tekemisessä oli oikeanlaisen termistön käyttö. Päädyimme käyttämään ammattisanastoa, koska paketti on suunnattu optometrian opiskelijoille sekä optisella alalla työskenteleville, joille sanaston pitäisi olla jo tuttua.

Tietopaketin arvioimiseksi annoimme opiskelijoille tietopaketin luettavaksi ja pyysimme vastaamaan kyselyyn, joka sisälsi neljä kysymystä (Liite 1). Kysymysten avulla kartoitimme tietopaketin hyödyllisyyttä, selkeyttä, tiedon etsinnän helppoutta sekä jätimme tilaa avoimelle palautteelle. Palaute oli melko yksimielistä. Kaikkien vastanneiden mielestä tietopaketista löytyi tarvitsema tieto helposti ja nopeasti. Ulkoasu oli suurimman osan mielestä selkeä, mutta saimme palautetta kuvien puuttumisesta. Paketin käyttäjien oletettiin tuntevan silmäoireet etukäteen, minkä vuoksi kuvat päätettiin jättää siitä pois. Kuvien lisääminen pakettiin olisi ollut myös hieman haastavaa, koska vastaan olisi tullut tekijänoikeuslaki. Kaikki vastaajat kokivat tietopaketista olevan hyötyä. Parannusehdotuksia emme saaneet, eikä kenenkään vastaajan mielestä paketista puuttunut oleellista tietoa. Saimme vastauksia 11 henkilöltä.

Pitkänajan tavoitteena oli tietopaketin käytön vakiinnuttaminen optometrian opinnoissa. Tämän tavoitteen toteutuminen on tulevaisuudessa ainoastaan opinnäytetyön tilaajamme Oulun ammattikorkeakoulun optometrian opettajien käsissä. Saamamme palautteen sekä oman kokemuksemme mukaan tietopaketti tukisi opiskelua ja olisi kannattava ottaa käyttöön.

## 11 POHDINTA

### 11.1 Eettisyys ja luotettavuus

Projektissamme on jaettu oikeudet ja vastuut tekijöiden kesken. Kaikki tekijät ovat hyväksyneet tietopaketin käyttöoikeuksien luovuttamisen Oulun ammattikorkeakoululle. Olemme selkeästi tuoneet esille käytetyn tiedon lähteen ja alkuperän, emme ole plagioineet emmekä sepittäneet tietoa. Opinnäytetyön idea saatiin alun perin opettajiltamme, mutta lopullisen aiheen ideoimme itse. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, viitattu 30.9.2017.)

Annoimme tietopakettimme arvioitavaksi vuosikurssimme opiskelijoille. Arviointi tehtiin Webropol-kyselyn avulla. Kyselyyn osallistuneet opiskelijat olivat kaikki vapaaehtoisia ja he saivat osallistua kyselyyn anonyymeinä. Kyselyn yhteydessä kerrottiin, että vastauksia tullaan käyttämään opinnäytetyömme arvioinnin tukena.

Opinnäytetyömme luotettavuus on mielestämme hyvä. Yhtenä oppimistavoitteenamme oli oppia etsimään tietoa useista erilaisista lähteistä sekä oppia arvioimaan niiden luotettavuutta. Käyttämämme lähteet olivat pääosin ajankohtaisia ja niitä oli useita. Käytimme paljon silmätautiopin ja silmien terveydentilan tutkimisen kursseilla opettajiemme suosittelemia lähteitä. Mikäli epäilimme lähteessä annetun tiedon luotettavuutta, tarkistimme asian toisesta lähteestä. Pyrimme käyttämään käsiteltävässä aihealueessa useampaa kuin yhtä lähdettä luotettavuuden lisäämiseksi. Joissakin sairauksissa tutkittua tietoa silmiin aiheutuvista vaikutuksista oli hyvin vähän, minkä takia jouduimme ajoittain tyytymään vain yhden lähteen antamaan tietoon. Useiden sairauksista kertovien lähteidemme luotettavuutta lisää, että niiden kirjoittajat ovat kyseiseen sairauteen erikoistuneita lääkäreitä.

Tietoa opinnäytetyöhömmme olemme etsineet niin kirjallisuudesta kuin lääketieteen tietokannoista, englanniksi sekä suomeksi. Englanninkielisten lähteiden käyttämisessä on riskinä kääntämisen yhteydessä tapahtuneet väärinymmärrykset, mutta pyrimme minimoimaan tämän suomentamalla vaikeimpia artikkeleita yhdessä. Opinnäytetyöstämme olisi saatu tehtyä luotettavampi, jos olisimme käyttäneet yhden aihealueen tai sairauden käsittelyssä vielä useampia lähteitä, mutta tähän meillä ei valitettavasti riittänyt aika.



## 11.2 Projektin arviointi

Aiheen valinta on onnistunut mielestämme hyvin, koska aihe on ajankohtainen optisen alan siirtyessä koko ajan enemmän myös silmien terveyden tutkimiseen. Opinnäytetyön lopullinen tuotos muokkautui työn edetessä. Tietopakettiin päädyimme ajankohtaisuuden ja hyödynnettävyyden takia. Käsitlemme opinnäytetyössä yleisimmät sairaudet ja muut terveyteen vaikuttavat tekijät. Rajasimme aiheen käyttäen apuna Oulun ammattikorkeakoulun optometrian näöntarkastuslomakkeen anamneesiosuutta. Palaute ohjaavilta opettajilta tietoperustasta auttoi muokkaamaan käsiteltävien aiheiden määrää ja sisältöä.

Projektimme päätavoitteena oli saada optometrian opiskelijoille välittömästi anamneesin yhteydessä parempi käsitys siitä, miten asiakkaan terveydentila vaikuttaa silmiin. Mielestämme tämä tavoite täyttyi, mikäli opiskelijat tulevat käyttämään tietopakettia anamneesin yhteydessä. Tietojemme mukaan mitään vastaavanlaista tietopakettia terveyden vaikutuksista silmiin ei ole aiemmin tehty, mutta saamamme palautteen perusteella se koettiin hyödylliseksi. Tavoitteen tähtyminen edellyttää, että opiskelijat tietävät mitä löydöksiä silmistä voi tehdä. Tällöin tietopaketti auttaa yhdistämään löydökset asiakkaan terveydellisiin tekijöihin.

Yhtenä oppimistavoitteenamme oli syventää, kerrata ja lisätä omaa tietouttamme silmiin vaikuttavista tekijöistä. Tavoitteemme toteutui mielestämme todella hyvin. Projektia tehdessämme eteen tuli esimerkiksi sairauksia, joiden emme tienneet vaikuttavan silmien terveyteen tai toimintaan mitenkään. Samalla saimme todella hyvää kertausta jo opituista asioista. Projekti opetti meille myös ryhmässä toimimista, aikatauluttamista sekä stressinsietokykyä. Tämä oli meille kaikille ensimmäinen laajempi projektityö. Opimme lisää projektin eri vaiheista ja ymmärsimme suunnittelun tärkeyden.

Eniten ongelmia opinnäytetyön tekemisen aikana ilmeni ajankäytössä. Kun opinnäytetyön aloittaminen oli ajankohtaista, yksi ryhmäläisistä oli Saksassa, toinen Virossa ja kolmas Suomessa. Yhteisen ajan löytäminen oli haastavaa ja opinnäytetyön aloitus venyi. Aihe valittiin syksyllä 2016, mutta tekeminen aloitettiin vuoden 2017 alussa. Aiheen muotoutuminen lopulliseen muotoon vei kauan aikaa, jonka takia opinnäytetyöprojektin työvaihe sijoittui lyhyelle aikavälille ja toi mukanaan erilaiset haasteet. Paremmiin aikataulutetusti olisimme voineet saada tietopaketin ulkoasua huolitellummaksi ja olisimme saaneet paketista enemmän palautetta projektin eri vaiheissa, mikä olisi voinut johtaa käyttäjien mielestä parempaan lopputulokseen.

Jatkotutkimusideoita voisi olla kyselytutkimus optikoille anamneesin tärkeydestä. Anamneesin vaikutusta forioihin on tutkittu aikaisemmin Metropolian ammattikorkeakoulussa, *Foriat, anamneesi ja graafinen analyysi* (Kaukomies, Rauhamäki & Saari, 2009.) Jatkotutkimuksena voisi myös tehdä kyselytutkimuksen asiakkaille, kuinka he kokevat optikon tekemän anamneesin.

## LÄHTEET

Apedec ry 2017. Lisäkilpirauhasten vajaatoiminta. Viitattu 22.8.2017,  
[http://www.apeced.org/tautikomponentit/lisakilpirauhasten\\_vajaatoiminta/](http://www.apeced.org/tautikomponentit/lisakilpirauhasten_vajaatoiminta/).

Asetus terveydenhuollon ammattihenkilöstä. 28.6.1994/564.

Atula, S. 2016a. Migreeni. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 11.9.2017,  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00047](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00047)

Atula, S. 2016b. Parkinsonin tauti. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 11.9.2017,  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00055](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00055)

Armstrong, R. A. 2007. Visual signs and symptoms of Parkinson's disease. Viitattu 12.9.2017,  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1444-0938.2007.00211.x/full>

Bowling, B. 2016. Kanski's clinical ophtalmology e-book – A systematic approach.  
Viitattu 4.9.2017,  
<http://web.a.ebscohost.com.ezp.oamk.fi:2048/ehost/detail/detail?vid=0&sid=63e6f849-fa6c-4770-b41003a788f88f8d%40sessionmgr4009&bdata=JnNpdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZZQ%3d%3d#AN=1000101&db=nlebk>

Böström, A., Bothas, H., Järvinen, M., Saarto, A., Tamminen, H. & Teirilä, J. 2008. Huumeet.  
Päihdetyö työpaikalla. Viitattu 13.9.2017,  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=onn00075](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=onn00075)

Cheung, A. & Scott, I. 2017. Ocular changes during pregnancy. Viitattu 1.9.2017,  
<https://www.aao.org/eyenet/article/ocular-changes-during-pregnancy>.

Cummings, R. & Adeleeke, J. 2003. Lipemia Retinalis. Viitattu 4.9.2017,  
<http://www.aaopt.org/lipemia-retinalis>

Crohn ja colitis ry. 2016. Crohnin tauti ja colitis ulcerosa. Viitattu 11.9.2017,

<https://crohnjacolitis.fi/tietoa-sairauksista/crohnin-tauti/>.

Duodecim 2017a. Syanoosi. Viitattu 21.8.2017,  
[http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p\\_artikkeli=ltt03322](http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=ltt03322).

Duodecim 2017b. Metamorfopsia. Viitattu 1.9.2017,  
<http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/sovellukset/sanakirjat/#/q/metamorphopsia>.

Erbagci, I., Erbagci, Z., Gungor, K. & Bekir, N. 2003. Ocular anterior segment pathologies and tear film changes in patients with psoriasis vulgaris. Viitattu 20.10.2017,  
<http://ousar.lib.okayama-u.ac.jp/en/32810>

Erkinjuntti, T., Rinne, J. & Soininen, H. 2001. Neurologia. 1. painos. Kustannus Oy Duodecim

Fimea. 2017a. Viitattu 10.9.2017.  
<http://spc.fimea.fi/indox/nam/html/nam/humspc/1/85101.pdf>.

Fimea. 2017b. Viitattu 10.9.2017.  
<http://spc.fimea.fi/indox/nam/html/nam/humspc/5/85315.pdf>.

Fimea. 2017c. Viitattu 10.9.2017.  
<http://spc.fimea.fi/indox/nam/html/nam/humspc/6/88596.pdf>.

Fimea. 2017d. Viitattu 10.9.2017.  
<http://spc.fimea.fi/indox/nam/html/nam/humspc/1/87821.pdf>.

Fimea. 2017e. Viitattu 10.9.2017.  
<http://spc.fimea.fi/indox/nam/html/nam/humspc/4/85134.pdf>.

Hannuksela-Svahn, A. 2013. Kuppia (Syphilis, lues). Terveyskirjasto. Viitattu 22.8.2017,  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00247](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00247).

Hannuksela-Svahn, A. 2016. Borrelioosi eli Lymen tauti. Terveyskirjasto. Viitattu, 22.8.2017,  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00063](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00063).

Havio, M., Mattila, R., Sinnemäki, T. & Syysmeri L. 1994. Päihteenkäyttäjän hoitotyön haasteena. Kirjayhtymä Oy.

Hilton, E. & Hosking, S. & Betts T. 2003. The effect of antiepileptic drugs on visual performance. Viitattu 10.9.2017,  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1059131103000827>

Huovinen, M. 2004. Tupakka. 1. painos. Kustannus Oy Duodecim.

Kallela, M. 2004. Onko triptaaneilla todellisia eroja? Duodecim lehti.  
<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo94077.pdf>

Kaste, M., Hernesniemi, J., Järvinen, A., Kotila, M., Linndberg, P., Palomäki, H., Roine, R. & Sivenius, J. 2001. Neurologia. 1. painos. Kustannus Oy Duodecim.

Kauppi, P. 2016. Astma: oireet ja diagnostiikka. Terveyskirjasto. Viitattu 2.9.2017,  
[http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00174&p\\_haku=astm](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00174&p_haku=astm).

Kettunen, R. 2016. Sydämen vajaatoiminta. Terveyskirjasto. Viitattu 21.8.2017,  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00084](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00084).

Kilic, B., Dogan, U., Parlak, A., Goksugur, N., Polat, M., Serin, D. & Ozmen, S. 2013. Ocular findings in patients with psoriasis. Viitattu 20.10.2017,  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-4632.2011.05424.x/full>.

Kivelä, T. & Saari, K. 2011. Suonikalvosto ja sen sairaudet. Teoksessa K. M. Saari (toim.) Silmätautioppi. Helsinki. Kandidaattikustannus.

Käypähoito 2015. Ms-tauti. Viitattu 11.9.2017,  
[http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00913&p\\_haku=ms%20tauti](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00913&p_haku=ms%20tauti).

Käypähoito 2016. Diabetes. Viitattu 13.08.2017,

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus;jsessionid=C0699DCE638CB1B9EA32BF3E757E85A5?id=hoi50056#s2>.

Käypähoito 2013. Raskausdiabetes. Viitattu 23.8.2017,  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50068#s4>.

Lumio, J. 2016a. Tuberkuloosi. Terveyskirjasto. Viitattu 21.8.2017,  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00611](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00611).

Lumio, J. 2016b. Sytomegalovirusinfektio. Terveyskirjasto. Viitattu 17.9.2017,  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00609](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00609).

Lumio, J. 2016c. Toksoplasmoosi. Terveyskirjasto Viitattu 10.10.2017,  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00619](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00619)

Lääkeinfo. 2017. Pakkausseloste. Viitattu 11.9.2017,  
[http://www.laakeinfo.fi/Medicine.aspx?m=2270&i=PFIZER\\_MEDROL](http://www.laakeinfo.fi/Medicine.aspx?m=2270&i=PFIZER_MEDROL).

Lääkärin tietokannat. 2016. Sidekalvontulehdus. Terveyskirjasto. Viitattu 2.9.2017,  
[http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00951&p\\_haku=allerginen%20silma%20tulehdus](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00951&p_haku=allerginen%20silma%20tulehdus)

Marsden, J. 2006. Ophthalmic care. West Sussex, England. Whurr Publishers Limited.

Mirza, Z. 2013. Rapid Ophthalmology. Viitattu 5.9.2017,  
<https://ebookcentral-proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/reader.action?docID=1273522>

Moschos, M.M., Gonidakis, F., Varsou, E., Markopoulos I., Rouvas, A., Ladas, I., & Padadimitrou, G. N. 2011, Anatomical and functional impairment of the retina and optic nerve in patients with anorexia nervosa without vision loss. Viitattu 14.10.2017,  
<http://bjo.bmj.com/content/95/8/1128.info>

Mustajoki, P. 2015a. Tyypin 1 diabeteksen hoito. Terveyskirjasto. Viitattu 13.8.2017, [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00774](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00774).

Mustajoki, P. 2015b. Selkärankareuma. Terveyskirjasto. Viitattu 14.8.2017, [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00076](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00076).

Mustajoki, P. 2016. Nivelreuma. Terveyskirjasto. Viitattu 14.8.2017, [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00051](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00051).

Mustajoki, P. 2017a. Diabetes ("sokeritauti"). Terveyskirjasto. Viitattu 13.8.2017, [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00011](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00011).

Mustajoki, P. 2017b. Kohonnut verenpaine (verenpainetauti). Terveyskirjasto. Viitattu 15.8.2017, [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00034](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00034).

Nihal, M. 2011. Don't be 'blind' to smoking dangers. McClatchy - Tribune Business News. Viitattu 12.9.2017, <https://search.proquest.com/docview/853344593?accountid=13030>

Optometrian eettinen neuvosto. 2014. Hyvän optikon tutkimuskäytäntö. Viitattu 3.9.2017, [https://www.naery.fi/wp-content/uploads/hyva-optikon-tutkimuskaytanto-ohjeistus\\_2014-id-4106.pdf](https://www.naery.fi/wp-content/uploads/hyva-optikon-tutkimuskaytanto-ohjeistus_2014-id-4106.pdf).

Patja, K. 2016. Tupakka ja sairaudet. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 12.9.2017, [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk01066](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01066)

Riikola, T., Tarnanen, K., Höök-Nikanne, J. & Sipilä, R. 2012. Psoriaasi (iho- ja nivelpsoriaasi). Terveyskirjasto. Viitattu 14.8.2017 & 20.10.2017, [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=khp00073](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=khp00073).

Reumaliitto 2017. Lastenreuma. Viitattu 14.8.2017, <https://www.reumaliitto.fi/reuma-aapinen/reumataudit/lastenreuma>.

Ruuska, K. 2012. Pidä projekti hallinnassa. Vantaa. Hansaprint Oy.

- Salonen, J. 2015. Leukemia (verisyöpä). Terveyskirjasto. Viitattu 21.8.2017, [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00040](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00040)
- Seppänen, M. 2013. Diabeteksen silmäsairaus (diabeettinen retinopatia). Terveyskirjasto. Viitattu 13.10.2017, [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00826#s6](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00826#s6)
- Shorvon, S. 2009. Epilepsy. Viitattu 10.9.2017, <https://ebookcentral-proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/reader.action?docID=975597>.
- Soppi, E. 2013. Kilpirauhanen ja kilpirauhassairaudet. Lahti. Kirjapaino Markprint Oy.
- Summanen, P. & Saari K, M. 2011. Yleistaudit ja silmä. Teoksessa K. M. Saari (toim.) Silmätautioppi. Helsinki. Kandidaattikustannus.
- Summanen, P. 2000. Diabeettisen retinopatian eteneminen raskausaikana. Viitattu 1.9.2017, [http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ima01130&p\\_haku=raskaus%20+silma%C3%A4](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ima01130&p_haku=raskaus%20+silma%C3%A4).
- Suomen kilpirauhaspotilaat ry. 2017. Kilpirauhasen liikatoiminta eli hypertyreosi. Viitattu 22.8.2017, <http://kilpirauhaspotilaat.fi/artikkeli/kilpirauhasen-liikatoiminta-eli-hypertyreosi>.
- Suomen optinen toimiala. 2012. Optisen alan toimialastrategia 2012. Viitattu 29.10.2017, [https://www.naery.fi/wp-content/uploads/sot\\_strategia2012\\_a4\\_net.pdf](https://www.naery.fi/wp-content/uploads/sot_strategia2012_a4_net.pdf).
- Suvisaari, J. 2017. Kudosanigeeni B27 lymfocytyistä. Huslab. Viitattu 11.9.2017, <https://huslab.fi/ohjekirja/3075.html>.
- Syömishäiriöliitto-syli ry. 2017. Tietoa syömishäiriöistä. Viitattu 13.9.2017, <http://www.syomishairioliitto.fi/syomishairiot/>.
- Tiitinen, A. 2016. Raskauden aikainen verenpaineen nousu. Terveyskirjasto. Viitattu 1.9.2017, [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00167](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00167).



Tidy, C. 2016. Pernicious Anaemia and B12 Deficiency. Viitattu 14.10.2017, <https://patient.info/doctor/pernicious-anaemia-and-b12-deficiency>

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. 2017. Mielialahäiriöt. Viitattu 12.9.2017, <https://www.thl.fi/fi/web/mielenterveys/mielenterveyshairiot/mielialahairiot>.

Tervo, T. 2011. Sarveiskalvo ja sen sairaudet. Teoksessa K. M. Saari (toim.) Silmätautioppi. Helsinki. Kandidaattikustannus.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 30.9.2017, [http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf).

Valvira. 2013. Optikon ja silmälääkärin välisestä työnjaosta ja potilaan informoinnista. Suomen optinen toimiala. Viitattu 4.9.2017, <https://www.soary.com/@Bin/547763/valvira-kannanotto-290813-uusi.pdf>.

Vesti, E. 2011. Silmäluomet ja luomien sairaudet. Teoksessa K. M. Saari (toim.) Silmätautioppi. Helsinki. Kandidaattikustannus.

Yenerel, N. & Küçümen, R. 2015. Pregnancy and the eye. Viitattu 3.9.2017, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5082244/>

Young, H., Ji, W. & Sang, H. 2013. Dry eye and tear film functions in patients with psoriasis. Viitattu 20.10.2017, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10384-012-0226-4>

## Tietopaketti

**1. Löydätkö etsimäsi tiedon nopeasti ja helposti? \***

☐ Kyllä

☐ Ei, miksi?

**2. Onko tietopaketin ulkoasu selkeä? \***

☐ Kyllä

☐ Ei, kuinka voisi parantaa?

**3. Koetko tietopaketista olevan hyötyä? \***

☐ Kyllä

☐ En

**4. Onko sinulla parannusehdotuksia tai tuntuuko, että paketista puuttuu jotain oleellista tietoa?**

Lähetä