

Joona Järvelin & Noora Palsola

BLEFARIITIN HOITOMUODOT

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

BLEFARIITIN HOITOMUODOT

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Joona Järvelin
Noora Palsola
Kuvaileva kirjallisuuskatsaus
Syksy 2021
Optometrian tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Optometrian tutkinto-ohjelma

Tekijät: Joonas Järvelin ja Noora Palsola
Opinnäytetyön nimi: Blefariitin hoitomuodot
Työn ohjaajat: Leila Kemppainen ja Tuomas Juustila
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2021
Sivumäärä: 61 + 7

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on vastata tutkimuskysymykseen ”Mitkä ovat blefariitin hoitomuodot?”. Blefariitti, eli silmäluomen tulehdus, on hyvin yleinen ja yleensä krooninen sairaus. Blefariitti jaetaan yleensä etu- ja takaosan blefariittiin sekä meibomin rauhasen toimintahäiriöön. Aiheuttajia blefariitille on useita ja yleensä blefariitti liitetään systeemisten tautien yhteyteen. Blefariitin oireet johtuvat silmän pinnan normaalin toiminnan poikkeavuudesta sekä muutoksista kyynelfilmissä, ja hoitamattomana vaikea tulehdus voi johtaa pysyviin muutoksiin silmissä tai silmäluomella. Opinnäytetyön tietoperustassa kerrotaan silmäluomen anatomiasta ja toiminnasta, blefariitista ja sen luokittelusta, aiheuttajista, oireista, löydöksistä sekä esiintyvyydestä ja riskitekijöistä. Tietoperusta on laaja-alainen katsaus asioihin, jotka lukijan on hyvä ymmärtää blefariitista. Blefariittiin hoitomuotoja on useita ja opinnäytetyössä hoitomuodot ovat jaettu luomen hautomiseen ja hygieniaan, mekaanisiin hoitumuotoihin, lääkehoitoihin sekä muihin hoitumuotoihin. Opinnäytetyössä ei vertailla hoitomuotoja, mutta tuodaan ilmi mihin blefariitin muotoon mikäkin hoitomuoto tehoaa erityisen hyvin.

Opinnäytetyö on kuvaileva kirjallisuuskatsaus, johon on koottu tietoa blefariitista, sen oireista ja tunnistamisesta, riskitekijöistä sekä hoitomuodoista. Kirjallisuuslähteinä käytettiin suurimmaksi osaksi englanninkielistä alan kirjallisuutta sekä tieteellisiä tutkimuksia ja kirjallisuuskatsauksen tekemiseen käytettiin suomenkielisiä lähteitä. Kirjallisuuskatsauksen lähteiden valintaan vaikutti lähteiden luotettavuus, sisältö sekä julkaisuvuosi. Blefariitista tai sen hoitomuodoista ei ole julkaistu lähes ollenkaan suomenkielistä kirjallisuutta, sekä englanninkielistä luotettavaa tietoa on tarjolla myös niukasti. Blefariitin hoitumuotojen kirjo on laajaa ja parhaan hoitomuodon löytäminen tiettyyn blefariitin muotoon voi olla haastavaa. Hoitumuotojen kirjo, blefariitin monimuotoisuus sekä vähäisesti saatavilla oleva suomenkielinen tutkimustieto olivat suurimmat syyt aiheen valintaan. Opinnäytetyö on erinomainen yleiskatsaus suomen kielellä aiheesta kiinnostuneille.

Opinnäytetyö toimii hyvänä perustana optikoille, optometristeille ja silmälääkäreille, jotka kohtaavat työssään blefariittia sairastavia potilaita ja kaipaavat lisää perehdytystä hoitumuotoihin. Opinnäytetyö tutustuttaa lukijan nykyaikaisiin hoitumuotoihin ja alan harjoittaja voisi laajentaa hoitumuotojen kirjoa sekä tarjota uusia palveluita työssään. Jatkokehitys työlle voisi olla blefariitin hoito-opas tai kvantitatiivinen tutkimus blefariitin yleisyydestä Suomessa.

Asiasanat: Blefariitti, silmäluomen tulehdus, silmäluomi, kirjallisuuskatsaus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Optometry

Authors: Joonas Järvelin and Noora Palsola
Title of thesis: Treatment of blepharitis
Supervisors: Leila Kemppainen and Tuomas Juustila
Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2021
Number of pages: 61 + 7

The purpose of this thesis was to answer the question "What are the forms of treatment for blepharitis?". Blepharitis, also known as eyelid inflammation, is a common and usually chronic disease. Blepharitis is usually divided into posterior blepharitis, anterior blepharitis and meibomian gland dysfunction and there are several causes of blepharitis and often blepharitis is associated with systemic diseases. Symptoms of blepharitis are caused by an abnormality of the normal functioning of the eye surface, as well as changes in the tear film. Untreated and severe inflammation can lead to permanent damage in the eyes or eyelids. This thesis details anatomy and function of the eyelid, blepharitis and its classification, causes, findings and prevalence and risk factors for the disease.

There are several types of treatment for blepharitis and in this thesis the treatment options are divided into warm compress and eyelid cleansing, mechanical methods, drug treatment and other treatment options. Methods of treatment are not compared with each other, but it is stated in which forms of blepharitis a treatment option is particularly effective.

This thesis is a narrative literature review which includes important knowledge about blepharitis, its symptoms, identification, risk factors and forms of treatment. Literature sources and scientific studies were mostly in English and Finnish sources were used to make the literary review. The literary sources for this thesis were influenced by the reliability, content and publishing year. Almost no literature has been published on blepharitis or its treatments in Finnish, and reliable information in English is also minor. The spectrum of treatments for blepharitis is wide and finding the best form of treatment for a particular form of blepharitis can be challenging. The range of treatments, the diversity of blepharitis and the limited knowledge in Finnish were the main reasons for choosing the topic of this thesis.

This thesis serves as a good foundation for opticians, optometrists and ophthalmologists who encounter patients with blepharitis in their work and need more information about the treatment possibilities. This thesis introduces the reader to modern forms of treatment and a practitioner could broaden the spectrum of treatments as well as provide new services in their work. An idea for further development could be a treatment guide for blepharitis or a quantitative study on the prevalence of blepharitis in Finland.

Keywords: Blepharitis, eyelid inflammation, eyelid, literature review

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	SILMÄLUOMIEN ANATOMIA	9
2.1	Kudostyypit.....	9
2.2	Silmäluomet.....	10
2.3	Silmäluomen rakenne.....	11
2.3.1	Ihokerros	12
2.3.2	Lihaskerros	13
2.3.3	Väliseinä ja tarsuslevyt.....	14
2.3.4	Silmäluomen sidekalvo	15
2.4	Silmäluomen verisuonitus.....	17
2.5	Kyynel neste.....	18
3	BLEFARIITTI	20
3.1	Tulehdusreaktio.....	21
3.2	Luokittelu	22
3.3	Aiheuttajat, oireet ja löydökset.....	23
3.4	Esiintyvyys, ilmaantuvuus ja riskitekijät	26
4	KIRJALLISUUSKATSAUS	28
4.1	Tutkimuksen tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymys	28
4.2	Aineiston hankkiminen ja tietokannat	29
4.3	Aineiston analysointi.....	33
5	BLEFARIITIN HOITOMUODOT	35
5.1	Luomen hautominen ja puhdistaminen.....	35
5.2	Mekaaninen hoito	37
5.3	Lääkehoito.....	41
5.3.1	Antibiootit	41
5.3.2	Immunosuppressiiviset lääkkeaineet	46
5.4	Muut hoitomuodot.....	48
5.4.1	Demodex-parasiitin hoitomuodot	50
5.5	Hoitomuotojen haittavaikutukset.....	51
6	POHDINTA	53
6.1	Tutkimuskysymyksen vastaus	54

6.2	Katsauksen toteutus.....	55
6.3	Luotettavuus ja eettisyys	56
6.4	Aikaisemmat tutkimukset ja jatkotutkimusmahdollisuudet	56
	LÄHTEET.....	58
	LIITTEET	62

1 JOHDANTO

Silmäluomen tulehdus eli blefariitti on hyvin yleinen silmävaiva, mutta sitä ei aina tunnisteta ja sen hoitaminen on vähäistä. Blefariitille ei myöskään ole vakiintunutta hoitosuosituksia. Opinnäytetyön tietoperustassa perehdytään silmäluomen anatomiaan, kyynelnesteeseen sekä blefariittiin ja sen aiheuttajiin. Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on kartoittaa yleisesti saatavilla olevia, nykyaikaisia hoitomuotoja, ja perehtyä niihin. Katsauksella haetaan vastausta kysymykseen ”Mitkä ovat blefariitin hoitomuodot”. Opinnäytetyö ei ole opas blefariitin hoitamiseen eikä opinnäytetyössä toteuteta käytännön tutkimusta, vaan opinnäytetyö perustuu jo olemassa olevaan kirjallisuuteen sekä tutkimuksiin.

Maailmalla saatavilla olevat hoitomuodot sekä blefariitin monimuotoisuus saivat työn kirjoittajat kiinnostumaan aiheesta, ja tarkoituksena on tuottaa suomenkielinen yleiskatsaus blefariitista sekä sen hoitomuodoista. Blefariitti on yleinen ja usein myös krooninen tulehdus, jonka hoito Suomessa perustuu pääosin silmäluomen lämpöhautomiseen ja silmäluomen hygieniasta huolehtimiseen. Kuitenkaan nämä hoitomuodot eivät tehoa kaikkiin blefariitin muotoihin, eivätkä poista luomen tulehdusreaktiota, vaikka usein helpottavatkin blefariitin oireita. Koska blefariitin hoidon tulisi olla säännöllistä ja pitkäaikaista, hoitomuotojen monipuolistaminen voi myös motivoida potilasta säännölliseen hoitoon sekä mahdollistaa uusien palveluiden tarjoamisen optisella alalla.

Tavoitteenamme on, että opinnäytetyön luettuaan lukijalla olisi blefariitin sekä sen aiheuttajien peruskäsitteet hallussa, sekä tietoa saatavilla olevista hoitomuodoista. Tavoitteena on myös tuoda tietoa hoitomuodoista suomen kielelle, jotta Suomen optisen alan toimijat kiinnostuisivat myös blefariitin monimuotoisuudesta ja voivat laajentaa ja monipuolistaa hoitomuotojen kirjoa. Opinnäytetyötä voi hyödyntää alan opiskelijat sekä jo työelämässä olevat optometristit ja aiheesta kiinnostuneet.

Opinnäytetyön tietoperustassa kerromme silmäluomen anatomiasta, kyynelnesteestä, tulehdusreaktiosta sekä blefariitista. Silmäluomen anatomian aloitamme kertomalla ihmisen kudostyypeistä ja tämän jälkeen tarkemmin silmäluomen rakenteista ja kerroksista. Perehdymme kyynelnesteen koostumukseen sekä tuotantoon, tulehdusreaktion aiheuttamiin muutoksiin elimistössä ja blefariitista kerromme sen esiintyvyydestä, riskitekijöistä, luokittelusta, löydöksistä sekä aiheuttajista ja oireista.

Tietoperustan jälkeen kerromme kirjallisuushaun tuloksista, eli blefariitin hoitomuodoista. Hoitomuodot ovat jaoteltu luomen hautomiseen ja hygieniaan, mekaanisiin hoitomuotoihin, lääkehoitoin sekä muihin hoitomuotoihin.

2 SILMÄLUOMIEN ANATOMIA

Silmäluomet ovat rakenteeltaan tiiviitä ihon ympäröimiä kudospoimuja, joiden sisällä on silmäluomen sulkija- ja kohottajalihakset sekä tiivistä sidekudoksesta muodostuneet tukirakenteet, tarsuslevyt. Ihmisen silmäluomien tehtävänä on suojata silmää kuivumiselta ja ulkoisilta ärsykkeiltä, sekä osallistua kyynelneesten tuotantoon ja kiertoon. (Anderson, Jordan & Mawn 2012, 25.)

2.1 Kudostyypit

Ihmiselimistö koostuu neljästä eri kudostyypistä. Kudos muodostuu suuresta määrästä soluja ja kudokset lajitellaan niiden solujen tyyppin ja toiminnan mukaan (Peate & Nair, 2015, 17). Epiteelikudos suojaa ja toimii valikoivasti läpäisemättömänä kerroksena elimistössä. Se päällystää ihmiselimistön sisä- ja ulkopintoja, tai se peittää onkaloita ja aukkoja. Epiteelikudosta on myös rauhasissa. Epiteelisolut jaetaan ja luokitellaan niiden muodon mukaan. Solut ovat tiiviisti pakkautuneet toisiinsa ja ne ovat usein kiinnittyneet tyvikalvoon. Epiteelikudosta ovat esimerkiksi iho, verisuonet sekä silmän sidekalvo. (Remington, 2012, 5; Peate & Nair, 2015, 17.)

Sidekudos on ihmiselimistön runsain kudos. Se antaa suojaa ja rakennetta, kuljettaa aineita, toimii lämmöneristeenä sekä täyttää elimistön niitä alueita, jotka eivät ole varattu toisille kudoksille. Sidekudos koostuu soluista, kuiduista ja solujen perusaineista kuten proteiineista ja vedestä. Siitä voi havaita muun muassa fibroblasteja eli sidekudosta muodostavia soluja, makrofageja eli fagosytoivia valkosoluja, syöttösoluja ja rasvasoluja. Sidekudoksen kuidut sisältävät joustavaa kollageenia, retikulaarisia eli verkkomaisia kuituja sekä elastisia kuituja, jotka kestävät hyvin venytystä. Imusolut, veri ja luut ovat esimerkkejä sidekudoksesta. (Remington, 2012, 5–6; Peate & Nair, 2015, 17.)

Lihaskudos on supistuva ja liikettä synnyttävä kudos, joka jaetaan kolmeen tyyppiin: sileään, poikkijuovaiseen sekä sydänlihaskudokseen. Sydänlihaskudosta on ainoastaan sydämessä ja sen toiminta ei ole tahdonalaista. Sydänlihaskudos toimii kaikki tai ei mitään -periaatteella, eli se supistuu aina kokonaan tai ei ollenkaan. Poikkijuovaista lihaskudosta ovat kaikki ihmisen luustolihakset.

Poikkijuovainen lihaskudos on tahdonalaisesti supistuva lihaskudos. Sileälihaskudosta on esimerkiksi verisuonten seinämissä ja hengitysteissä ja se on toiminnaltaan tahdosta riippumatonta. (Remington, 2012, 6; Peate & Nair, 2015, 17.)

Hermokudos koostuu hermosoluista ja hermotukikudoksesta ja sen tehtävänä on kuljettaa hermoimpulsseja. Hermoimpulssi kulkee hermosolun dendriittien eli tuojahaarakkeiden kautta aksoneihin eli viejähaarakkeisiin. Hermotukikudos koostuu gliasoluista, jotka tarjoavat rakennetta ja tukea hermosolulle. (Remington, 2012, 6; Peate & Nair, 2015, 17.)

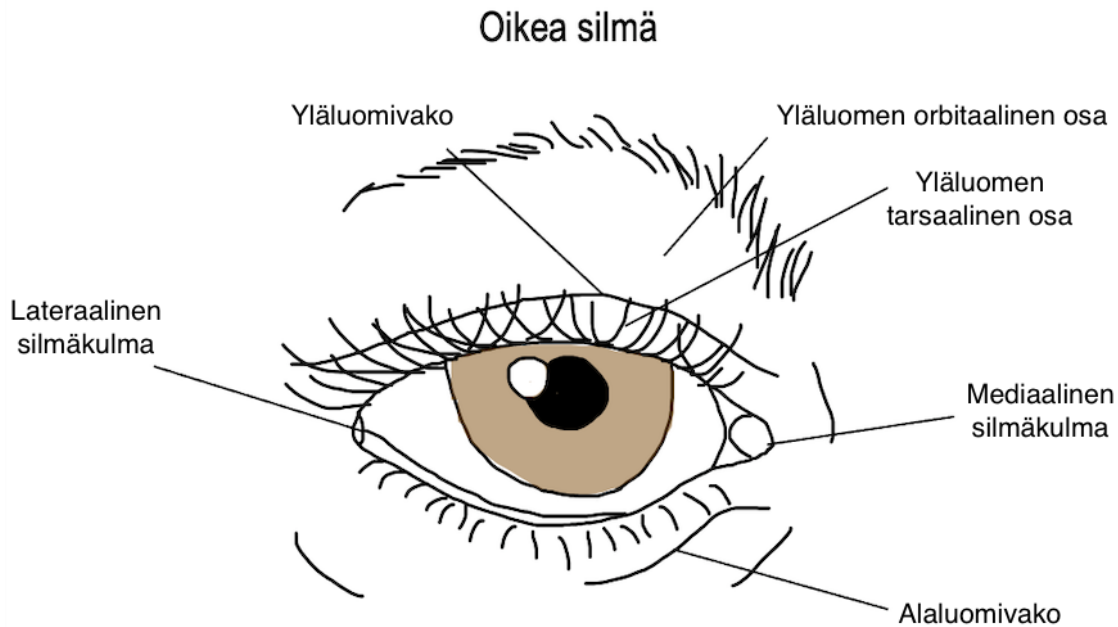
2.2 Silmäluomet

Ihmisen silmäluomet suojaavat silmää kuivumiselta ja ulkoisilta ärsykeiltä, sekä osallistuvat kyynelnesteen tuotantoon ja kiertoon (Anderson ym. 2012, 25.) Yläluomi on pinta-alaltaan suurempi kuin alaluomi, sekä se liikkuu enemmän. Se lepää limbuksen yläreunan päällä silmän ollessa auki, ja peittää koko sarveiskalvon, kun silmä laitetaan kiinni. Räpäytyksessä alaluomi liikkuu vain vähän. Räpäytyksen aikana silmäluomet levittävät kyynelfilmin sarveiskalvolle, sekä liikuttavat kyynelnestettä kohti kyynelkanavaa. Silmäluomen rauhaset tuottavat kyynelnesteeseen eri ainesosia, esimerkiksi lipidejä. (Remington, 2012, 159; Snell, Lemp, 2013, 92.)

Silmäluomet jaetaan yläluomen yläluomivakoon sekä alaluomen alaluomivakoon, jotka sijoittuvat horisontaalisesti silmän ylä- ja alapuolelle kiinnittyen temporaalipuolen lateraaliseen ja nasaalipuolen mediaaliseen silmäkulmaan. Lateraalinen silmäkulma sijaitsee mediaalista silmäkulmaa ylempänä, ja se lepää suoraan silmämunaa vasten. (Anderson ym. 2012, 26.) Luomivaot jakavat luomet tarsiin ja orbitaaliseen osaan. Yläluomen orbitaalinen osa ulottuu kulmakarvoihin asti, alaluomella se jatkaa posken yläosaan. Tarsiin osat lepäävät silmää vasten ja siellä sijaitsevat silmäluomen tarsuslevyt. (Remington, 2012, 160.) Yläluomivako muodostuu yläluomen kohottajalihaksen ja ihon kiinnityskohtaan ja se on alaluomivakoa syvempi. Alaluomivako syntyy silmän suljelijalihaksen (*Orbicularis oculis*) ja ihon kiinnityskohtiin. Silmän ollessa auki, ylä- ja alaluomen välisestä tilasta käytetään nimitystä luomivako. (Snell, Lemp, 2013, 92; Remington 2012, 159.) Silmäluomien ulkoisia osia kuvataan kuviossa (KUVIO 1.).

Koska silmäluomet ovat suuressa roolissa kyynelnesteen toiminnassa ja kierrossa, sijaitsee niissä kyynelnesteen aineenvaihduntaan liittyviä kyynelelimä. Luomen reunat ovat noin 2 mm paksuja, ja

niiden kautta kyynelneste ohjautuu kohti kyynelpistettä (*Lacrima puncta*). Kyynelpisteet sijaitsevat ylä- ja alaluomen nasaalisella puolella, pienen kohouman (*Papilla lacrimalis*) päällä, ja ne ohjaavat kyynelnesteen kyyneltiehyisiin (*Lacrima canaliculus*). (Snell, Lemp, 2013, 94.)



KUVIO 1. Silmäluomen ulkoiset osat

2.3 Silmäluomen rakenne

Silmäluomen kerrokset voidaan karkeasti jakaa ihoon ja ihonalaiskudokseen, lihaskerrokseen, tarsuslevyihin sekä sidekalvoon (Remington 2012, 165–169). Kuitenkin kudokset löytyy useita eri rakenteita, ja silmäluomen kerrokset voidaan kuvata vielä tarkemmin. Noin viisi millimetriä yläluomen luomivaon alapuolella sijaitsevat iho, silmän sulkijalihas, luomen kohottajalihas ja sen kalvojänteet sekä sidekalvo. Luomivaon yläpuolella noin 15 mm sijaitsevat iho, silmän sulkijalihas, väliseinä (*Orbital septum*), tarsuslevyt, luomen kohottajalihaksen kalvojänne, Müllerin lihas sekä sidekalvo. (Anderson ym. 2012, 28–29; Snell & Lemp 2013, 96.)

2.3.1 Ihokerros

Silmäluomien iho on ihmiselimistön ohuinta, eikä siellä ole rasvakudosta. Iho on kiinnittyneenä ihonalaiskerroksen avulla silmän sulkijalihakseen. Ihokerroksen uloin kerros on orvaskesi (*Epidermis*) ja se on kerrostunutta levyepiteelikudosta. (Remington, 2012, 165.) Orvaskeden tyvikerroksessa on melanosyyttejä, eli soluja, jotka tuottavat melaniini -nimistä pigmenttiä. Orvaskesi on paksuudeltaan vain noin kuuden epiteelisolun paksuinen. (Phillips & Speedwell 2019, 47; Snell, Lemp, 2013, 96.) Orvaskeden alapuolella on verinahka (*Dermis*). Verinahassa sijaitsevat ihon veri- ja imu-suonet, hermosolut sekä kuitukudos. Verinahan alla on ohut ihonalaiskerros, joka koostuu sidekudoksesta sekä siellä olevista joustavista kuiduista. Ihokerroksessa kasvavat silmäripset, ja siellä sijaitsevat talia ja hikeä tuottavat Zeissin ja Mollin rauhaset. (Remington, 2012, 165; Snell, Lemp, 2013, 96.)

Yläluomen orbitaalisen osan iho ei ole kiinnittyneenä yläluomen kohottajalihakseen, jotta iho liikkuu sulavasti yläluomivaon päälle silmän ollessa auki. Yläluomivaon yläpuolella iho on kiinnittyneenä alla oleviin kudoksiin luomen kohottajalihaksen kalvojänteen avulla. (Anderson ym. 2012, 27.)

Silmäripset ovat ihokarvoja, jotka kasvavat ylä- ja alaluomen reunassa. Ripset ovat järjestäytyneet kahteen tai kolmeen riviin luomen reunalle, ja niitä on määrällisesti enemmän yläluomella. Silmäripsien tehtävänä on suojata silmää. Niihin on kiinnittynyt lukuisia hermoja, joihin saapuva ulkoinen ärsyke aiheuttaa nopean, silmän sulkevan suojarefleksin. (Remington, 2012, 161.) Ripsien karvatuppien vieressä sijaitsevat Zeissin talirauhaset sekä Mollin hikirauhaset. Zeissin rauhaset avautuvat ripsien karvatuppien juureen, ja niiden tuottama tali suojaa silmäripsiä kuivumiselta ja haurastumiselta. (Snell, Lemp, 2013, 96; Remington, 2013, 165.) Mollin hikirauhaset ovat spiraalin muotoisia, ja ne kapenevat kohti rauhasen kanavaa. Ne avautuvat joko suoraan ripsien karvatuppeen, Zeissin rauhasiin tai ripsien väliin luomen reunaan. (Remington, 2012, 165.)

Meibomin rauhasen suuaukot avautuvat luomen reunalle. Ne sijaitsevat pystysuorassa luomen reunalla silmäripsien takana. Meibomin rauhaset tuottavat rasvamolekyylejä, eli lipidejä, kyynel-nesteeseen ja ne sijaitsevat tarsuslevyjen sisällä. (Remington, 2012, 165.) Paljaalla silmällä on mahdollista havaita kellertävät, pystysuoraan sijoittuneet Meibomin rauhaset luomen sisäpinnalta (Snell, Lemp, 2013, 94). Kuten silmäripsiä, Meibomin rauhasia esiintyy yläluomella enemmän kuin alaluomella. Yläluomella niitä on suunnilleen 25–30 kappaletta ja alaluomella 15–20. (Anderson

ym. 2012, 51.) Meibomin rauhasen toimintaa ohjaa parasympaattinen hermosto. Sen lisäksi silmän räpäytyksen yhteydessä rauhasista vapautuu lipidipisaroita kyynelfilmille. (Remington, 2012, 165, 170.)

2.3.2 Lihaskerros

Yläluomen lihaskerroksen muodostavat silmän sulkijalihas, yläluomen kohottajalihas sekä tarsuslihas josta käytetään myös nimeä müllerin lihas. Alaluomella sijaitsee alaluomen kohottajalihas. (Remington 2012, 163.)

Silmän sulkijalihaksen poikkijuovaiset lihassolut kattavat koko yläsilmäluomen pinta-alan. Voidaankin ajatella sen toimivan niin sanotusti silmäluomen runkona. (Anderson ym. 2012, 30.) Silmän sulkijalihas sijoittuu ihonalaisen sidekudoskerroksen alle ja se jaetaan palpebraaliseen ja orbitaaliseen osaan. Palpebraalinen silmän sulkijalihas sijaitsee nimensä mukaan silmäluomella, ja se jaetaan vielä kyyneltiehyiden taakse sijaitsevaan lakrimaaliseen osaan. Orbitaaliseksi sulkijalihakseksi nimitetään silmän sulkijalihaksen osaa, joka ulottuu poskelle. (Snell, Lemp 2013, 96.) Muut yläluomen lihakset sijaitsevat silmän sulkijalihaksen alla (Remington 2012, 161–163).

Silmän sulkijalihaksen tehtävänä on suojata silmää sulkemalla silmäluomet. Samalla se osallistuu kyynelnesteen levittämiseen ja kuljettamiseen kohti kyyneltiehyitä. Silmän sulkijalihaksen palpebraalisessa osassa sijaitsee Hornerin lihas, joka osallistuu kyynelnesteen kiertoon sekä Riolan lihas, jonka tehtävänä on pitää silmäluomen reuna kiinnittyneenä sidekalvoa vasten. Silmän sulkijalihaksen toimintaa ohjaa VII kasvohermo, ja se toimii sekä tahdonalaisesti että refleksin ohjaamana. Refleksin ohjaamasta silmän sulkeutumisesta käytetään nimitystä refleksi blepharospasmi. Sen tarkoituksena on suojata silmää äkilliseltä vauriolta. (Remington 2012, 161–162.)

Yläluomen kohottajalihas on yksi yläluomen lihaksista ja se sijaitsee silmän kohottajalihaksen alapuolella. Se on silmänsulkijalihaksen vastavaikuttajalihas, eli sen tehtävänä on kohottaa yläluomi. Yläluomen kohottajalihas on III silmän liikehermon hermottama. (Remington 2012, 162–163.)

Yläluomen kohottajalihas muuttuu kalvojänteeksi silmän yläluomella. Sen kuidut läpäisevät väliseinän, ja ne ulottuvat tarsuslevyihin sekä ihokerrokselle. Kalvojänteen tarkoituksena on kiinnittää silmäluomen iho sen takana oleviin kudoksiin. Ihon ja yläluomen kohottajalihaksen kalvojänteen kiinnityskohtaa kutsutaan yläluomivaoksi (*Superior palpebral sulcus*). (Remington 2012, 163.)

Tarsuslihas, toiselta nimeltään Müllerin lihas, jaetaan yläluomella sijaitsevaan yläosaan (*Superior tarsal muscle*) ja alaluomella sijaitsevaan alaosaan (*Inferior tarsal muscle*). Tarsuslihas koostuu sileistä lihassoluista. Yläosan sileät lihassolut jatkuvat yhdessä yläluomen kohottajalihaksen poikkipuolaisten lihassolujen kanssa ja ne kiinnittyvät yläluomen tarsuslevyihin. (Snell & Lemp 2013, 99.) Tarsuslihaksen yläosa kohottaa yläluomea yhteensä 2 mm (Remington 2012, 163). Tarsuslihaksen alaosa vastaa alaluomen kohottamisesta alaluomen kohottajalihaksen (*Capsulopalpebral fascia*) kanssa. Se kiinnittyy sidekalvoon, alaluomen tarsuslevyihin sekä alaluomen kohottajalihaksen peitinkalvoon. Tarsuslihaksen toiminta on sympaattisen hermoston hermottamaa. (Snell & Lemp 2013, 99–100; Remington 2012, 163–164.)

Alaluomen kohottajana toimii kalvojänne (*Capsulopalpebral fascia ts. lower eyelid aponeurosis*), joka ohjaa alaluomen asentoa silmän liikkeiden mukaan. Kalvojänteen jatkeet liittyvät alasuoran silmälihaksen peitinkalvoon sekä tarsuslevyihin. (Remington 2012, 163.)

2.3.3 Väliseinä ja tarsuslevyt

Silmäkulmiin kiinnittyvät sidekudoksesta muodostuneet nivelsidemäiset rakenteet, silmäluomien jänteet (*palpebral ligaments*), jotka pitävät tarsuslevyjä paikallaan ja kiinnittävät ne silmäkuopan ympärille. Mediaalisessa silmäkulmassa sijaitsee mediaalinen jänne ja temporaalipuolen silmäkulmassa lateraalinen jänne. Silmäluomien jänteet sijaitsevat silmän sulkijalihaksen sekä väliseinän alla. (Remington 2012, 165; Anderson ym. 2012, 33–34.) Mediaalinen jänne kiinnittää tarsuslevyjen keskikohdat kyynelharjaan ja yläleukaluun etuosaan, ja lateraalinen jänne kiinnittää tarsuslevyjen ulkoreunat poskiluuhun (Snell & Lemp 2013, 98). Mediaalinen jänne jakautuu kahteen osaan: syvä jänne osallistuu pitämään silmäluomia silmämunassa kiinni, ja pinnallinen jänne on suuressa roolissa mediaalisen silmäkulman tukemisessa (Anderson ym. 2012, 35).

Väliseinäksi kutsutaan silmän sulkijalihaksen päällä olevaa monikerroksista, tiheää sidekudoskerrosta, joka erottaa silmäluomen ja silmän rakenteet toisistaan. Sen tarkoituksena on toimia esteenä

mikrobeille ja ehkäistä infektioiden leviämistä, sekä tukea silmän rasvakerrosta. Väliseinä peittää koko silmäkuopan pinta-alan ja levittyy silmäluomille kiinnittyen tarsuslevyihin. Väliseinä sulautuu myös ylä- ja alaluomien kohottajalihasten kalvojänteisiin. (Anderson ym. 2012, 36–37; Remington 2012, 155.)

Tarsuslevyt ovat tiheää kuitumaista sidekudosta, jotka antavat silmäluomille rakennetta ja tukea. Niiden avulla silmäluomet lepäävät kiinni silmämunassa. (Remington 2012, 164.) Tarsuslevyissä sijaitsevat kyynelnesteen lipidikerroksen tuottavat Meibomin rauhaset. (Anderson 2012, 25.) Yläluomen tarsuslevyt ovat pidempiä kuin alaluomella. Kuunsirpin muotoiset yläluomen tarsuslevyt ovat noin 11 mm pitkiä ja 25 mm leveitä, ja ne ovat kiinnittyneet sekä väliseinään että yläluomen kohottajalihaksen lihassoluihin. Alaluomen tarsuslevyt ovat noin 5 millimetrin pituisia ja ne ovat kiinnittyneenä väliseinään. (Snell & Lemp 2013, 98; Anderson ym. 2012, 52.) Tarsuslevyjen etupinta on rinnakkain lihaskerroksen alla olevan sidekudoskerroksen kanssa, takapinta kiinnittyy silmäluomen sidekalvoon ja sivuilta ne ovat kiinnittyneenä silmäkuoppaan (Remington 2012, 164).

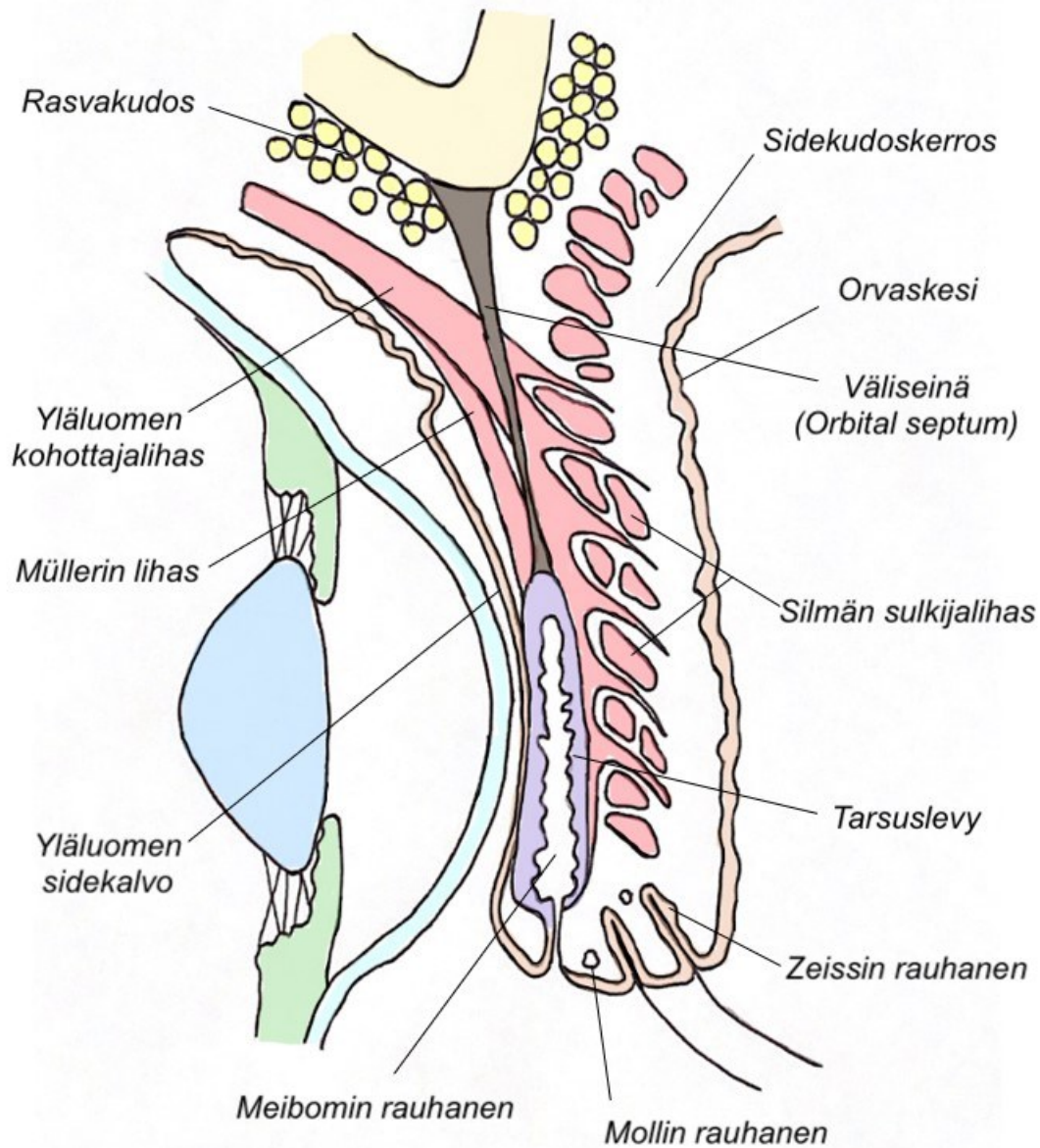
2.3.4 Silmäluomen sidekalvo

Luomen reunassa silmäluomen iho muuttuu silmäluomen sidekalvoksi. Orvaskeden keratinoituneet levyepiteelisolut muuttuvat sidekalvon epiteelin ei-keratinoituneiksi kuutio- ja pilarisoluiksi, ja tästä muutoskohdasta käytetään nimitystä *Mucocutaneous junction*. Mucocutaneous junction sijaitsee Meibomin rauhasen suuaukkojen takana luomen reunassa ja se on paksuudeltaan noin viiden epiteelisolun paksuinen. (Anderson ym. 2012, 52; Remington 2012, 167.)

Silmäluomen sidekalvo on silmäluomen sisin kerros. Se peittää ylä- ja alaluomen sisäpuolen ja on kosketuksissa silmämunan kanssa. Sidekalvo on kiinnittyneenä tarsuslevyihin, sekä silmäluomen sulkija- ja kohottajalihasten lihaskalvoihin. Sidekalvo ulottuu silmän kovakalvolle ja epiteeli on yhteneväinen sarveiskalvon epiteelin kanssa. Tätä sidekalvoa kutsutaan bulbaariseksi sidekalvoksi. Silmäluomen sidekalvolla on runsaasti verisuonia, jotka antavat luomelle punertavan sävyn. Koska sidekalvo on ohutta, luomen sisäpuolelta on mahdollista huomata kellertävät tarsuslevyt. (Snell & Lemp 2013, 100, 108; Remington 2012, 167.)

Silmäluomen sidekalvo muodostuu kahdesta kerroksesta, kerrostuneesta epiteelistä sekä submukoosisesta strooman kerroksesta. Yläluomen epiteeli on suunnilleen kahden tai kolmen epiteelisolun paksuinen. Alaluomen epiteeli on hieman paksumpi, noin kolme tai neljä solua. Sidekalvon epiteelisolujen seassa sijaitsee melaniinia, sekä kyynelnesteen sisimmän limakerroksen tuottavia pikarisoluja (*Goblet cells*). (Remington 2012, 167–168.) Pikarisoluja löytyy satunnaisesti sidekalvon epiteelin pinnalta, ja niitä löytyy eniten nasaalisesti yläluomelta (Snell & Lemp 2013, 110).

Submukoosinen strooma on sidekudosta, josta on erotettavissa kaksi kerrosta, ulompi imukudoskerros sekä syvä kuitumainen kerros. Imukudoskerros osallistuu ihmisen immuunipuolustukseen ja sieltä löytyy normaalien sidekudossolujen lisäksi valkosoluja ja syöttösoluja. Syvä kuitumainen kerros sulautuu tarsuslevyjen sidekudoksen kanssa, ja siinä on kollageenisäikeitä, verisuonia, hermoja sekä lisäkyynelrauhasia. Kuitumainen kerros kiinnittää sidekalvon sen alla oleviin luomen kerroksiin. (Remington 2012, 169.) Silmäluomen rakennetta on havainnollistettu yläluomen poikkileikkauskuvalla (*KUVIO 2.*).



KUVIO 2. Poikkileikkaus silmäluomesta

2.4 Silmäluomen verisuonitus

Silmän ja silmäkuopan rakenteiden verenkierrosta vastaa pääasiallisesti silmävaltimo ja rakenteiden laskimoveri tyhjentyy ylempiin ja alempiin silmälaskimoihin (Snell & Lemp 2013, 278). Silmävaltimo on sisäisen kaulavaltimon haara ja silmävaltimo jakaantuu edelleen useampaan haaraan. Näistä tärkeimmät ovat verkkokalvon keskusvaltimo, pitkät ja lyhyet siliaarivaltimot sekä etummaisetsiliaarivaltimot. (Saari 2011, 12–13.)

Yläluomi saa suurimman osan verestään sisäisen kaulavaltimon kautta. Veri kulkee sisäistä kaulavaltimoa pitkin silmävaltimeen, joka jakaantuu yläluomen valtimoihin. Alaluomi saa suurimman osan verestä ulommasta kaulavaltimosta. Ulompi kaulavaltimo tuo verta kasvojen pinnallisille rakenteille. Ulompi kaulavaltimo jakaantuu ohimovaltimeen, leukavalttimeen, kasvovaltimeen sekä takaraivovaltimeen. Veri kulkee ulompaa kaulavaltimoa pitkin kasvovaltimeen, joka jakaantuu alaluomen valtimoihin. (Cochran & Lopez & Czyz, 2020.)

2.5 Kyynelneste

Kyynelneste levittyy silmän uloimpien kerrosten, sarveiskalvon ja sidekalvon, päälle silmän räpäytyksen aikana. Kyynelneste on kirkasta nestettä, joka kosteuttaa ja suojaa silmää, sekä toimii valon sirontaa vähentävänä optisena rajapintana ilman ja sarveiskalvon välillä. (Efron 2012, 77; Remington 2012, 21.) Sen lisäksi kyynelneste ravitsee sarveiskalvon epiteelisoluja, osallistuu elimistön puolustusjärjestelmään torjuen bakteereja, sekä poistaa sarveiskalvon aineenvaihdunnan seurauksena syntyneitä kuona-aineita (Efron 2012, 77). Keskipaksuudeltaan kyynelneste on noin 3 mikrometriä, ja siitä on erotettavissa kolme eri kerrosta: öljykerros, vesikerros sekä musiinikerros (Phillips & Speedwell 2019, 97).

Öljykerros voitelee silmän pintaa ja sen pääasiallisena tehtävänä on hidastaa vesikerroksen haihtumista sekä kyynelnesteen vuotamista luomen reunan yli. Luomen reunassa tarsuslevyjen sisällä sijaitsevat Meibomin rauhaset tuottavat kyynelnesteen öljykerroksen. (Phillips & Speedwell 2019, 97.) Öljykerros koostuu rasvahapoista, kolesterolista ja vahamaisista estereistä (Remington 2012, 176). Sisempää öljykerrosta kutsutaan polaariseksi kerrokseksi, joka koostuu fosfolipideistä ja on yhteydessä kyynelnesteen vesikerrokseen. Paksumpi ei-polaarinen öljykerros muodostuu kolesterolista ja rasvahapoista, ja se peittää ilman kanssa kosketuksissa olevan ulomman öljypinnan. (Bowling 2016, 120; Phillips & Speedwell 2012, 97.) Normaalisti, öljykerros on paksuudeltaan noin 50–100 nanometriä, ja sen ohentuminen on selvästi yhteydessä kuivasilmäisyyteen ja kyynelnesteen epätasapainoon (Phillips & Speedwell 2019, 97). Koska öljyä vapautuu Meibomin rauhasista räpäytyksestä syntyneen paineen vaikutuksesta, voi öljykerroksen paksuuteen vaikuttaa muuttamalla räpäytysten määrää ja voimaa. Voimakas silmien räpäyttäminen vapauttaa enemmän rasvamolekyylejä Meibomin rauhasista. (Bowling 2016, 120.)

Öljykerroksen alla sijaitseva vesikerros on paksuudeltaan noin 150–200 nanometriä ja se muodostaa suurimman osan kyynelnesteestä. Vesikerroksen tuottavat pääkyynelrauhanen, sekä Krausen ja Wolfringin lisäkyynelrauhaset. (Phillips & Speedwell 2019, 97.) Kyynelrauhanen tuottaa noin 95 % kyynelneesten vesikerroksesta (Bowling 2016, 120). Kyynelneesten vesikerros on ravinteikasta. Se sisältää muun muassa glukoosia, proteiineja, entsyymejä, suoloja ja suurimman osan antibakteerisista aineista. (Remington 2012, 176.) Vesikerroksen elektrolyytit tasapainottavat kyynelten pH-arvoa ja auttavat säilyttämään sarveiskalvon epiteelin eheyden. Happi ja ravintoaineet ravitsevat sarveiskalvoa. Antioksidanttiset sekä antimikrobiset ainesosat osallistuvat immuunipuolustukseen, sekä edistävät silmän hyvinvointia ja pienten naarmujen parantumista. (Phillips & Speedwell 2019, 97.)

Kyynelneesten erityis toimii lakkaamatta kyynelrauhanen ja lisäkyynelrauhasten toimesta, ja tätä kutsutaan kyynelneesten peruseritykseksi. Kyynelneesten erityis lisääntyy refleksierityksen seurauksena. Refleksieritys reagoi sarveiskalvon ja sidekalvon aistien ärsytykseen, esimerkiksi tilanteissa, kun sarveis- tai sidekalvoon syntyy haava tai repeämä. Kyynelneesten erityis lisääntyy myös silmätulehdusten myötä, tai jos kyynelfilmi hajoaa. (Bowling 2016, 120.)

Sidekalvon pikarisolut tuottavat kyynelneesten sisimmän musiinikerroksen. Musiinit ovat glykoproteiineja, jotka jaetaan transmembraanisiin ja erittäviin glykoproteiineihin. Sidekalvon pikarisolut tuottavat erittäviä glykoproteiineja. Sarveiskalvon epiteelisolut yhdessä sidekalvon kanssa tuottavat transmembraanisia glykoproteiineja, jotka muodostavat niiden solunulkoisen pinnoitteen, *glycocalyxin*. (Bowling 2016, 121; Phillips & Speedwell 2019, 97.) Musiinikerros voitelee sarveiskalvon pintaa ja mahdollistaa liukkaan alustan silmäluomen ja sarveiskalvon välille, jotta silmän räpäyttäminen olisi vaivatonta. Tämän lisäksi musiinikerros suojaa silmää. (Phillips & Speedwell 2019, 97.) Musiinikerros mahdollistaa sarveiskalvon epiteelin kostutuksen muuttamalla sen hydrofobisesta hydrofiiliseksi pinnaksi. (Bowling 2016, 121).

3 BLEFARIITTI

Blefariitti (ICD-11 9A01.3), eli silmäluomen reunan tulehdus on yleinen silmävaiva, jota esiintyy kaiken ikäisillä. Iäkkäillä ihmisillä tulehdus on kuitenkin yleisempi, tai oireilee herkemmin kuin nuorilla. Blefariitin yleisimpiä oireita ovat silmäluomien kutina, karsta tai rähmä silmäluomen pinnalla, kuivasilmäisyys ja polttelun tunne silmässä. Yleisimpiä löydöksiä ovat turvonneet ja punoittavat silmäluomet, laajentuneet verisuonet silmäluomella, karsta tai rähmä ripsijuurissa, demodex-parasiitit ja tukkeutuneet, turvonneet tai kuoppamaiset meibomin rauhaset. Hoitamattomana blefariitti voi johtaa silmän muihin tulehduksiin, kuten sidekalvontulehdukseen tai keratiittiin. Blefariitti esiintyy yleensä molemmissa silmissä. (Amescua & Akpek & Farid & Garcia-Ferrer & Lin & Rhee & Varu & Musch & Dunn & Mah 2018, 63–70; Ebenhardt & Rammohan 2020.)

Blefariitti voidaan luokitella sijainnin perusteella etuosan (*anterior*) ja takaosan (*posterior*) blefariitiksi. Etu- ja takaosan blefariitti voidaan jaotella vielä neljään alakategoriaan; stafylokokkiperäiseen, seborrooiseen, meibomin rauhasen toimintahäiriöön sekä näiden sekoitukseen. Luokitukseltaan se voi olla myös krooninen tai akuutti, mutta yleensä blefariitti on krooninen tulehdus. (Ebenhardt & Rammohan 2020; Amescua ym. 2018, 63–70.) Krooniselle blefariitille ei ole olemassa lopullista parannuskeinoa ja hoito perustuu oireiden lievittämiseen. Silmäluomen hygienia on tärkein tekijä hoidossa ja säännöllinen silmäluomien puhdistaminen helpottaa huomattavasti oireita. Muita hoitomuotoja ovat luomen lämpöhautominen, mekaaninen hoito ja lääkkeaineet. (Ebenhardt & Rammohan 2020.)

Silmäluomen reunan tulehdusta ilmenee usein monien muiden sairauksien yhteydessä. Yleisimmin blefariitti liitetään systeemisten tautien yhteyteen, erityisesti *roseaceaan*, eli ruusufinniin, sekä seborrooiseen dermatiittiin, eli tali-ihottumaan. Blefariitti vaikuttaa paljon silmäluomen rakenteisiin, esimerkiksi meibomin rauhasen toimintaan, joten blefariittia esiintyy usein kuivasilmäisyyden kanssa. (Amescua ym. 2018, 63, 70.)

Blefariitin oireet johtuvat silmän pinnan normaalin toiminnan poikkeavuudesta sekä kyynelfilmin muutoksista. Blefariitin eri muotojen välillä on hyvin paljon yhtenäisyyksiä oireissa, mutta oireiden voimakkuus, sijainti ja aiheuttajat voivat poiketa toisistaan. (Bowling 2016, 34–35.) Hoitamaton ja vaikea tulehdus voi johtaa ripsien katoon, silmäluomen haavaumiin sekä arpeutumiseen, silmäluo-

mien sisäänpäin kääntymiseen, sarveiskalvon arpeutumiseen sekä neovaskularisaatioon sarveiskalvolla, eli uudisverisuonitukseen sekä rakenteellisiin muutoksiin silmäluomilla sekä sarveiskalvolla (Amescua ym. 2018, 75). Pitkälle edenneet muutokset voivat altistaa sarveiskalvontulehdukselle ja vaikuttaa näkökykyyn tai aiheuttaa jopa näön menetystä (Eberhardt & Rammohan, 2020).

3.1 Tulehdusreaktio

Inflammaatio, eli tulehdus on kudoksen tapa reagoida vaurioon ja toimia välttämättömänä elimistöä ylläpitävänä mekanismina. Tulehdusreaktion tarkoituksena on tuhota vauriota aiheuttava tekijä, rajoittaa vauriota, tuhota kuollut kudokset sekä mahdolliset vierasmateriaalit ja viestittää koko elimistölle vauriosta. Pitkittyneenä ja liiallisena tulehdusreaktio voi kuitenkin aiheuttaa vauriota kudokselle tai koko elimistölle. (Mäkinen & Carpen & Lehto & Paavonen & Stenbäck 2012; Hakkola & Huupponen & Anttila & Ruskoaho 2018.)

Akuutti tulehdusreaktio on nopeasti kehittyvä ja äkillisesti, usein tuntien tai päivien kuluessa korjautuva tila. Kroonisessa tulehduksessa on kyse pitkäaikaisesta tai pysyvän vaurion aiheuttamasta tilasta, joka voi kestää kuukausia tai vuosia. (Mäkinen ym. 2012.) Tulehdus voi olla krooninen esimerkiksi siitä syystä, ettei aiheuttajaa saada eliminoitua. (Hakkola ym. 2018). Infektiossa mikrobeja kulkeutuu elimistöön ja mikrobit lisääntyvät aiheuttaen tulehdusta. Infektiossa mikrobit ja niiden komponentit aktivoivat tulehdusreaktiota. (Mäkinen ym. 2012.)

Tiettyjen kudosten akuutti tulehdus voi korjautua täydellisesti tai kudokset voivat uusiutua. Kudokset voi olla myös kyvytön uusiutumaan, jolloin alue korvautuu sidekudoksella eli arpeutuu. Tulehdusreaktio pyrkii rajoittamaan kudoksen vauriota, eliminoimaan vauriota aiheuttavan tekijän, poistamaan kuolleet tai vaurioituneet kudokset ja solut ja palauttamaan kudoksen normaalin toiminnan ja rakenteen. (Mäkinen ym. 2012).

Tulehdusreaktiossa elimistössä syntyy tulehduksen välittäjäaineita, jotka säätelevät tulehduksen vaiheita. Monet tulehdusta rauhoittavat lääkeaineet vaikuttavat tulehduksen välittäjäaineisiin. (Hakkola ym. 2018.) Tulehdusreaktio ja immuunivaste voidaan jakaa akuuttiin epäspesifiseen vaiheeseen sekä spesifiseen immuunivasteeseen. Akuutti epäspesifinen immuunivaste alkaa nopeasti ja spesifinen immuunivaste perustuu immunologiseen muistiin ja kohdistuu tehokkaasti tiettyyn tunnistettuun taudinaiheuttajaan. Tulehdusreaktion kolmas vaihe on paranemisvaihe, jolloin elimistön

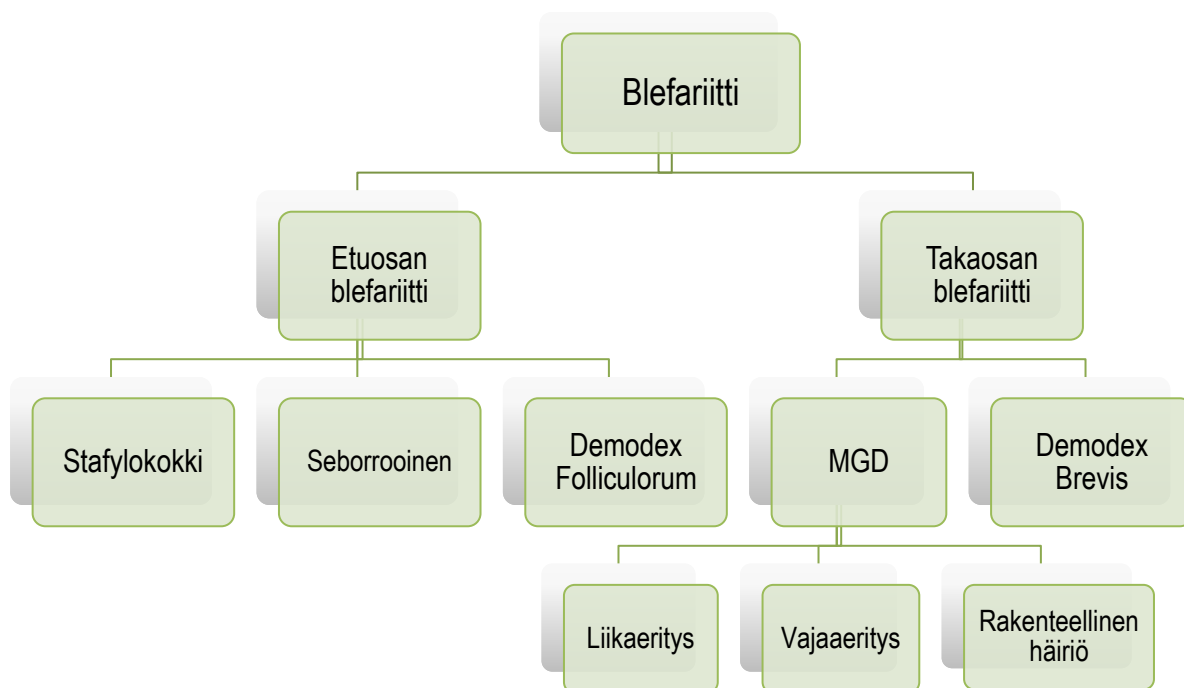
solut tuottavat kasvutekijöitä ja pyrkivät korjaamaan aiheutuneet vauriot arpimuodostuksen avulla. (Hakkola ym. 2018.)

Tulehduksen tyypillisiä oireita ovat punoitus, kuumotus, turvotus ja kipu. Punoitus ja kuumotus johtuvat verisuonten laajenemisesta ja lisääntyneestä verenvirtauksesta (*hyperemia*). Turvotus johtuu verisuonten läpäisevyyden lisääntyvyydestä, joka aiheuttaa veren plasman tihkumista kudoksiin ja valkosolujen kertymistä tulehduspesäkkeeseen. Kivun syynä on tulehduksen välittäjäaineiden vaikutus kipuhermopäätteisiin mutta myös turvotuksen aiheuttama kudosten venyminen ja paine voivat aiheuttaa kipua. (Hakkola ym. 2018.)

3.2 Luokittelu

Blefariitti jaetaan usein anatomisen sijainnin perusteella kahteen luokkaan: etuosan blefariittiin sekä takaosan blefariittiin. Etuosan blefariitti vaikuttaa silmäluomen ihoon, ripsien tyviin sekä ripsien follikkeleihin, ja takaosan blefariitti vaikuttaa meibomin rauhasiin. Blefariitti luokitellaan usein kliinisesti myös neljään alaluokkaan: stafylokokin aiheuttamaan, seborrooiseen, meibomin rauhasen toimintahäiriöön sekä näiden sekoituksiin. Stafylokokki sekä seborrooinen vaikuttavat pääosin silmäluomen etuosaan. (Amescua ym. 2018, 64.) Meibomin rauhasen toimintahäiriö (*Meibomian gland dysfunction, MGD*) vaikuttaa silmäluomen takaosassa ja on krooninen rauhasen toimintahäiriö, joka aiheuttaa kyynelnesteen määrän ja laadun muutoksia sekä rakenteellisia muutoksia rauhasissa. Meibomin rauhasen toimintahäiriöt jaetaan edelleen kolmeen alaryhmään, rakenteelliseen sekä liika- ja vajaaeritykseen. (Nelson & Shimazaki & Benitez-del-Castillo & Craig & McCulley & Den & Foulks 2011, 1930, 1932.)

Blefariitti voidaan jakaa myös keston perusteella akuuttiin sekä krooniseen ryhmään. Akuutti blefariitti voidaan jakaa haavaiseen ja haavattomaan aiheuttajaan. Infektio aiheuttaa haavaista blefariittia ja on yleensä bakteeri- tai virusperäinen. Yleisin bakteeriperäinen aiheuttaja on stafylokokkibakteeri ja virustulehduksissa yleensä *Herpes simplex* tai *Varicella zoster*. Haavatonta akuuttia tulehdusta aiheuttaa yleensä allerginen reaktio, kuten atooppinen tai kausiluontoinen allergia. Krooniseen blefariittiin kuuluvat meibomian rauhasen toimintahäiriö ja seborrooinen dermatiitti. (Eberhardt & Rammohan 2020.) Blefariitin luokittelua anatomisesti sekä kliinisesti kuvataan kuviossa (KUVIO 3.).



KUVIO 3. Blefariitin luokittelu

3.3 Aiheuttajat, oireet ja löydökset

Stafylokokkiperäisen blefariitin yleisimmät löydökset ovat luomen reunalla ilmenevä kova, liuska-
mainen karsta, lievä papillaarinen sidekalvotulehdus sekä sidekalvon verestäminen. Pitkäkestoi-
sissa tapauksissa luomen reunalle voi muodostua arpeutumaa ja haavaumaa, ripsien vähenty-
mistä, sarveiskalvon muutoksia, ripsien kääntymistä sekä pigmenttimuutoksia luomella. Sarveis-
kalvon muutoksia ovat neovaskularisaatiot, infiltraatit, kudoskuoliot sekä kudosuutokset. (Bowling
2016, 35.) Oireita stafylokokkiperäisessä blefariitissa ovat polttelun tai kirvelyn tunne, kutina, ros-
kan tunne silmässä sekä lievä valonarkuus. Sen lisäksi oireina voi esiintyä kuivasilmäisyyttä, joka
on voimakkaampaa aamuisin, sekä epämukavuutta piilolinssien kanssa. (Efron 2012, 68.)

Seborrooinen blefariitin yleisimmät löydökset ovat verestävät ja öljyiset luomet, hilseilevä karsta,
rähmä sekä ripsien yhteen tarrautumista. Yleisin seborrooinen blefariitin aiheuttaja on seborrooinen
dermatiitti eli tali-ihottuma. (Bowling 2016, 35.) Seborrooista blefariittia sairastavalla on usein myös
seborrooista ihottumaa kulmakarvoissa sekä päänahassa (Amescua ym. 2018, 65). Yleisimmät

oireet ovat hyvin samanlaiset kuin stafylokokkiperäisessä blefariitissa. Oireita ovat muun muassa polttelun tunne, kutina, lievä valonarkuus ja roskan tunne silmässä. Aamuisin voimakasta kuivasilmäisyyttä sekä epämukavuutta piilolinssien käytössä voi ilmetä. Seborrooisessa blefariitissa oireet ovat kuitenkin vähäisemmät kuin Stafylokokkiperäisessä blefariitissa. (Efron 2012, 68.)

Meibomin rauhasen toimintahäiriössä löydöksiä ovat turvonneet verisuonet rauhasen lähetyvillä, vaahtomainen erite, paksuuntunut erite rauhasissa, rauhasen tukkeutuminen, turpoamien tai kuoppamainen muoto, silmäluomen turvotus, ripsien sisäänpäin kasvu sekä luomirakkulat (*chalazion*). Nämä muutokset silmäluomella sekä rauhasissa voivat johtaa meibomin rauhasen katoon tai arpeutumiseen sekä aiheuttavat muutoksia rauhasen toimintaan. Muutokset rauhasen toiminnassa voivat aiheuttaa kyynelfilmin epätasaisuutta, bakteerikannan kasvua, kuivasilmäisyyttä sekä silmän pinnan tulehduksia. Potilaalla, jolla on meibomin rauhasen toimintahäiriö, värjätyn kyynelfilmin hajoamisaika on huomattavasti lyhyempi verrattuna normaaleihin tuloksiin. Kyynelneste voi olla hyvin öljyistä tai vetistä, riippuen siitä, miten rauhasen toimintahäiriö vaikuttaa lipidin tuotantoon tai rauhasen rakenteeseen. (Amescua ym. 2018, 65–75.) Oireita rauhasen toimintahäiriössä ovat kuivasilmäisyys, sumea näkeminen sekä piilolinssien käyttö voi olla epämiellyttävää (Efron 2012, 58).

Tulehdustila voi myös johtua parasiittien aiheuttamasta reaktiosta. Yleisin ongelmia aiheuttava parasiitti on karvatuppipunkki, eli *demodex*. Demodexeja löytyy luomelta kahta erilaista. Luomen etuosassa viihtyy *demodex folliculorum* ja takaosassa, Zeissin rauhasessa pesii *demodex brevis*. (Efron 2012, 69.) Demodex folliculorum on kooltaan noin 0.38 mm pitkä ja demodex brevis 0.18 mm. Demodex on yöeläjä ja arka valolle, ja ulkonäöltään ne ovat läpikuultavia ja puikulamaisia. Aikuinen karvatuppipunkki elää noin 5–14 päivää ja punkin munimat munat kuoriutuvat 2–3 päivän aikana. Koska demodex liikkuu öisin ja on värittään läpikuultava, on sen tunnistaminen ja löytäminen haastavaa mikroskooppitutkimuksen kirkaalla valolla. Luomea mikroskopoidessa tulisi käyttää mahdollisimman suurta suurennosta ja etsiä merkkejä demodexista luomen reunalta tai ripsistä. Demodex voi tarrautua myös ripsen tyveen, jolloin ripseä irrottaessa voi mikroskopoida ripsen tyveä ja etsiä parasiittia. (Efron 2012, 69–70.)

Demodexeja löytyy yleisesti suurimmalta osalta vanhempaa väestöä, mutta suurimmalla osalla demodex ei aiheuta oireita. Mikäli demodex aiheuttaa oireita, voivat oireet johtua punkkien liiallisesta määrästä tai yliherkkyysoireista bakteeriin, jota esiintyy punkeilla. Demoxin aiheuttamat oireet ovat hyvin samankaltaisia kuin blefariitissa. Ripsien juureen kertyvä karsta, luomen turpoaminen ja

punoitus ovat yleisimpiä oireita, mutta demodex voi aiheuttaa myös luomien kutinaa, ripsien irtoamista sekä ripsien kääntymistä. (Bowling 2016, 35–36; Efron 2012, 69–70.) Ripsituppien sekä luomen rauhasen tukkimisen lisäksi Demodexit voivat laukaista tulehdusvasteen (Pflugfelder, Karpecki & Perez 2014, 275).

Blefariittia voi myös aiheuttaa erilaiset täit, esimerkiksi satiainen (*phthirus pubis*). Satiainen voi tarttua ripsien tyveen, josta se on helposti nähtävissä. Mikäli satiainen päätyy silmäluomelle, sen aiheuttamia oireita ovat kutina sekä silmäluomen punoitus. (Bowling 2016, 37.) Muita blefariittia aiheuttavia tekijöitä ovat silmäluomen kasvaimet, muut ihotulehdukset, autoimmuunisairaudet, lääkaineet, joista erityisesti isotretinoiini, sekä silmäluomeen kohdistuva trauma (Amescua ym. 2018, 68–69). Blefariitin kliinistä jaottelua, löydöksiä sekä niiden sijaintia kuvataan taulukossa (TAULUKKO 1.).

TAULUKKO 1. Kooste blefariitin löydöksistä sekä niiden sijainnista

Stafylokokkiperäinen	Luomen reunalla kova, liuskamainen karsta. Lievää papillaarista sidekalvotulehdusta sekä sidekalvon verestämistä. Pitkäkestoisissa tapauksissa voi ilmetä arpeutumaa ja haavaumaa luomen reunalle, ripsien vähentymistä, ripsien kääntymistä sekä pigmenttimuutoksia luomella. Stafylokokkiperäinen jaotellaan etuosan blefariittiin.
Seborrooinen	Verestävät ja öljyiset silmäluomet, hilseilevä karsta, rähmä sekä ripsien yhteen tarttumista. Usein myös tali-ihottumaa muualla vartalossa. Seborrooinen jaotellaan etuosan blefariittiin.

MGD	Turvonneet verisuonet rauhasten lähetyvillä, eli silmäluomen takaosassa. Vaahtomainen erite, paksuuntunut erite rauhasissa, rauhasten turpoaminen, tukkeutuminen, kuoppamaisuus. Silmäluomien turvotus, ripsien sisäänpäin kasvu sekä luomirakkulat. Rauhasten vähäisyys, arpeutumet ja muut rakenteelliset muutokset, muutokset kyynelnesteen määrässä ja laadussa. MGD jaotellaan takaosan blefariittiin.
Demodex	Ripsien juuressa karstaa, luomien kutiaminen, turpoaminen sekä punoitus, ripsien irtoaminen ja ripsien kääntyminen. Mikroskopoidessa läpikuultavat parasiitit ripsien tyvessä tai silmäluomen pinnalla. Demodex-parasiitin aiheuttamat silmäluomentulehdukset voidaan jaotella takaosan tai etuosan blefariittiin, riippuen onko aiheuttajana Demodex Folliculorum vai Demodex Brevis.

3.4 Esiintyvyys, ilmaantuvuus ja riskitekijät

Vaikka blefariitti on hyvin yleinen silmäsairaus, sen esiintyvyydestä sekä ilmaantuvuudesta on puutteellisesti tietoa saatavilla. Esiintyvyyttä tai ilmaantuvuutta ei ole dokumentoitu maailmanlaajuisesti, ainoastaan suoritettu alueellisia tutkimuksia. Suoritettujen tutkimusten kesken on kuitenkin vaihtelevuutta ikäryhmissä sekä blefariitin tai sen löydösten määrittelyssä. (Amescua ym. 2018, 66–69.) Yhdysvalloissa vuonna 2009 suoritettussa kyselytutkimuksessa silmälääkärit sekä optometristit ilmoittivat blefariittiin viittaavien löydösten ja oireiden olevan yleisiä potilailla. Tutkimuksen mukaan 37 % - 47 % potilaista ilmeni blefariitin löydöksiä tai oireita. Tutkimukseen osallistui 120 silmälääkärinä ja 84 optometristia. (Lemp & Nichols 2009, 1–14.) Blefariitin oireita ilmenee yleensä keski-ikäisillä, mutta oireilu voi alkaa jo lapsena. Seborrooinen blefariitti ja MGD ilmenevät yleensä vanhemmilla ihmisillä, johtuen iän tuomista anatomisista muutoksista silmäluomissa. (Amescua ym. 2018, 69–70.)

Riskitekijöinä blefariitille on usein kuivasilmäisyys, ihosairaudet, joista erityisesti seborrooinen ihotuma sekä ruusufinni, parasiitit, joista erityisesti Demodex, isotretinoini, sekä piilolinssien käyttö.

Blefariittia voi ilmetä myös trauman tai kasvaimien seurauksena. Kuivasilmäisyys ilmenee usein puolella stafylokokkiperäisestä blefariitista kärsivillä, sekä päinvastoin blefariittia ilmenee usein kuivasilmäisyydestä kärsivillä. Kuivasilmäisyyden yhteys blefariittiin johtuu todennäköisesti kyynelnesteen muutoksista, jotka altistavat silmäluomen reunaa herkemmin bakteereille sekä epäpuhtauksille. Seborrooisen blefariitin sekä meibomin rauhasen toimintahäiriön yhteydessä kyynelnesteen laadussa sekä erityksessä ilmenee usein myös muutoksia, joka altistavat kuivasilmäisyydelle. Demodex esiintyy noin joka kolmannella blefariittia sairastavalla, mutta melkein yhtä usein demodexia ilmenee potilailla ilman blefariittia. (Amescua ym. 2018, 65–69.)

4 KIRJALLISUUSKATSAUS

Opinnäytetyö toteutetaan kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuskatsaus on koottua tietoa joltakin tietyltä rajatulta alueelta ja yleensä kirjallisuuskatsaus tehdään vastauksena tutkimusongelmaan. Kirjallisuuskatsauksen perustana on jo olemassa oleva aineisto. (Leino-Kilpi, 2007, 2.) Kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa viiteen eri vaiheeseen: katsauksen tarkoitus ja tutkimusongelman määrittäminen, kirjallisuushaku ja aineiston valinta, tutkimuksen arviointi, aineiston analyysi sekä tulosten raportointi. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet on kuvattava tarpeeksi yksiselitteisesti, jotta lukija voi arvioida jokaisen vaiheen luotettavuuden ja toteutustavan. (Niela-Vilén & Hamari, 2016, 23–33.)

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on tyypiltään yleiskatsaus ilman tarkkoja tai tiukkoja sääntöjä, jossa tutkittava ilmiö kuvaillaan laajasti. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yksi yleisimmistä kirjallisuuskatsauksen tyypeistä. Käytetty aineisto on laajaa eikä aineiston valintaa rajaa metodiset säännöt. Kuvailevasta kirjallisuuskatsauksesta on erotettavissa kaksi erilaista toteutustapaa, integroiva sekä narratiivinen katsaus. Narratiivinen toteutustapa voidaan jakaa vielä kolmeen toteuttamistapaan: toimitukselliseen, kommentoivaan sekä yleiskatsaukseen. (Salminen 2011, 6.)

Kirjallisuuskatsaus on toteutettu kuvailevana, eli narratiivisena kirjallisuuskatsauksena ja toteuttamistavaksi valitsimme yleiskatsauksen. Halusimme tehdä yleiskatsauksen blefariitista ja sen hoitomuodoista, joten toteuttamistapana yleiskatsaus vastaa tavoitettamme. Tutkimuksessa ei vertailla hoitomuotoja tai niiden tuloksia.

4.1 Tutkimuksen tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymys

Blefariitti on yleinen vaiva, ja taudin kroonisuuden myötä hoidon tulee olla säännöllistä ja pitkäaikaista. Yleisesti Suomen optikkoliikkeissä blefariitin hoitoon tarjotaan hyvin suppeasti hoitomuotoja. Saatavilla olevat hoitomuodot rajoittuvat suurimmaksi osaksi luomen puhdistuspyyhkeisiin, sekä suulliseen neuvontaan liittyen kuivasilmäisyyteen, luomen hautomiseen ja puhdistukseen. Opinnäytetyön tarkoituksena on koota kattava, mutta tiivis yleiskatsaus blefariitista, sekä sen hoitomuodoista suomen kielellä.

Tavoitteenamme on, että opinnäytetyön luettuaan optometristeilla, opiskelijoilla tai aiheesta kiinnostuneilla olisi blefariitin sekä sen hoitomuotojen peruskäsitteet hallussa, sekä tietoa saatavilla olevista hoitomuodoista. Tavoitteenamme on tuoda kaikille helposti saataville suomenkielistä tietoa blefariitin hoidosta ja hoitomuodoista, jotta Suomen optisen alan toimijat voivat laajentaa ja monipuolistaa hoitomuotojen kirjoa.

Opinnäytetyön tarkoituksena on vastata kysymykseen “Mitkä ovat blefariitin hoitomuodot?”. Tämän lisäksi kerromme blefariitin oireista ja aiheuttajista, silmäluomen anatomiasta ja toiminnasta, sekä hoitomuotojen mahdollisista haittavaikutuksista.

4.2 Aineiston hankkiminen ja tietokannat

Aineistoa valittaessa on syytä laatia suunnitelma saatavilla olevan aineiston laadun sekä luotettavuuden varmistamiseksi. Jos hakuprosessissa tapahtuu virhe, tai katsaus on tehty huolimattomasti, se voi johtaa vääristyneisiin tai epäluotettaviin johtopäätöksiin. Tällöin katsauksesta ei ole hyötyä alan kehittämisen kannalta. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 25; Pudas-Tähkä & Axelin, 2007, 46.) Aineistoa etsittäessä käytimme tiettyjä aineistoon liittyviä sisäänotto- ja poissulkukriteereitä (TAULUKKO 2.). Kriteerit helpottivat hakuprosessia sekä aineiston valintaa.

TAULUKKO 2. Aineiston haun sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Aineisto alan kirjallisuutta ja tutkimuksia	Aineisto ei liity aiheeseen
Aineisto saatavilla kokonaisena ilmaiseksi	Aineisto maksullinen
Aineiston julkaisuajankohta 2010–2020	Aineisto yli 10 vuotta vanhaa
Aineisto Suomeksi tai Englanniksi	Muun kieliset aineistot
Aineisto käsittelee ihmistä	Aineisto käsittelee eläimiä

Rajasimme aineistomme pääosin optometrian englanninkieliseen kirjallisuuteen ja tutkimuksiin, mutta emme rajanneet pois suomenkielistä aineistoa, jos sitä oli saatavilla. Suurin osa aineistos-

tamme on englanninkielistä, koska suomeksi aineistoa oli tarjolla hyvin suppeasti. Käytimme anatomisten rakenteiden sekä silmätautien termistöön liittyen suomenkielistä kirjallisuutta, jotta saimme käännettyä termit oikeaoppisesti suomen kielelle.

Aineiston haut suoritettiin vuoden 2020 heinäkuun sekä marraskuun aikana. Tarkoituksenamme on käyttää mahdollisimman tuoretta kirjallisuutta, joten rajasimme aineistomme enintään 10 vuotta vanhoihin julkaisuihin. Aineiston hakemiseen käytimme tietokantoja, jotka ovat käytettävissä ilmaiseksi. Sen lisäksi aineistomme sisäänottokriteeriksi valitsimme ilmaiseksi saatavat kokonaiset julkaisut. Opinnäytetyömme luotettavuuden kannalta kokonaiset vapaana saatavilla olevat aineistot ovat tärkeitä. Tietokantoja, joita hyödynsimme hakuprosessissamme, olivat PubMed ja Elsevier Science Direct Freedom Collection. Valitsimme nämä tietokannat, koska niistä löytyy luotettavaa, vertaisarvioitua tieteellistä aineistoa, ja ne olivat meille ennestään tuttuja tietokantoja. Suoritimme aluksi myös hakuja käyttäen Oulun yliopiston kirjastopalvelua Oula-Finnaa, mutta hakutuloksia tuli hyvin vähän sekä kriteerejä täyttäviä tuloksia ei tullut juuri ollenkaan, joten emme käyttäneet sitä lopuksi ollenkaan.

Yhdeksi sisäänottokriteeriksi valitsimme ihmiseen liittyvän aineiston. Ennen poissulkukriteerejä tietokannat tarjosivat useita muiden eläimien, esimerkiksi koirien ja kissojen, blefariittiin ja anatomiaan liittyvää kirjallisuutta. Suoritimme aluksi koehakuja käyttäen erilaisia hakutermejä sekä yhdistelmiä hakutermeistä (TAULUKKO 3.). Alkuun emme käyttäneet poisottokriteerejä, koska halusimme nähdä paljonko ja minkälaista aineistoa on kokonaisuudessaan tarjolla.

TAULUKKO 3. Aineiston hakeminen ennen poissulkukriteerejä

Hakusana	PubMed	Elsevier Freedom Collection	Science Direct
“Blepharitis”	2 043	6 021	
“Blepharitis” AND “Treatment”	767	5 109	
“Blepharitis” AND “Management”	191	2732	
“Meibomian Gland Dysfunction”	888	1 385	

Ilman poissulkukriteerejä tuotetut haut tuottivat paljon tuloksia ja epärelevanttia aineistoa oli liikaa. Toistimme haut käyttäen poissulkukriteerejä (TAULUKKO 4.), jolloin hakutulokset saatiin karsittua vähemmäksi. Hakutulosten väheneminen tarjoaa luotettavia ja tutkimusaiheeseen relevantteja aineistoja.

TAULUKKO 4. Aineiston hakeminen poissulkukriteereillä

Hakusana	PubMed	Elsevier Freedom Collection	Science Direct
“Blepharitis”	120	131	
“Blepharitis” AND “Treatment”	47	105	
“Blepharitis” AND “Management”	9	49	
“Meibomian Gland Dysfunction”	168	57	

Hakuun käytettiin blefariittiin ja hoitomuotoihin liittyviä hakutermejä *“Blepharitis”*, *“Blepharitis” AND “Treatment”*, *“Meibomian Gland Dysfunction”* ja *“Blepharitis” AND “Managment”*. Hakutermit tuottivat hyvin tuloksia molemmissa tietokannoissa ja haut olivat onnistuneita. Pubmed sivustossa poissulkukriteerien syöttäminen hakuun oli helppoa, koska sivusto tarjosi kaikki meille tarpeelliset hakuvallinnat. Elsevier Science Direct Freedom Collection –tietokanta tuotti alkuunsa poissulkukriteerienkin kanssa tuhansia hakutuloksia. Tämä johtui todennäköisesti siitä, että tietokanta tarjoaa hakua vastaavia kirjan tai tutkimuksen kappaleita, eikä kokonaisia tuotoksia. Sivustolla ei myöskään voinut rajata hakua kielen mukaan tai aineistoa, joka koskee ainoastaan ihmisiä. Rajasimme hakua vielä lisäämällä asetuksissa sanan *“Blepharitis”* kohtaan *“Title, abstract or author-specified keywords”*, jolloin hakutuloksista karsiutui pois kaikki epäolennaiset hakutulokset. Karsimme hakutulokset ensimmäisenä otsikkotasolla pois, jonka jälkeen valintaa rajasivat tiivistelmät. Tämän jälkeen luimme abstraktit tai jos abstraktia ei ollut saatavilla, haimme aineistosta sisäisellä haulla esimerkiksi sanalla *“Blepharitis”*.

Yhteensä valittuja aineistoja tuli 7 kappaletta. Valitut aineistot löytyvät omasta taulukosta, jossa kuvataan myös käytetty tietokanta sekä hakutermi (*LIITE 1.*). Valitsimme käytettyihin aineistoihin myös kaksi teosta, joita olemme hyödyntäneet opintojemme varrella ja teoksista löytyi oleellista tietoa tutkimuskysymykseemme. Tämä oli mahdollista, sillä kirjallisuuskatsaus toteutettiin narratiivisena katsauksena, jossa aineistoa ei käy läpi systemaattista seula (Salminen 2011, 7). Kirjallisuushaun ulkopuolelta valitut aineistot löytyvät erillisenä taulukkona (*TAULUKKO 5.*).

TAULUKKO 5. Kirjallisuushaun ulkopuolelta valitut aineistot

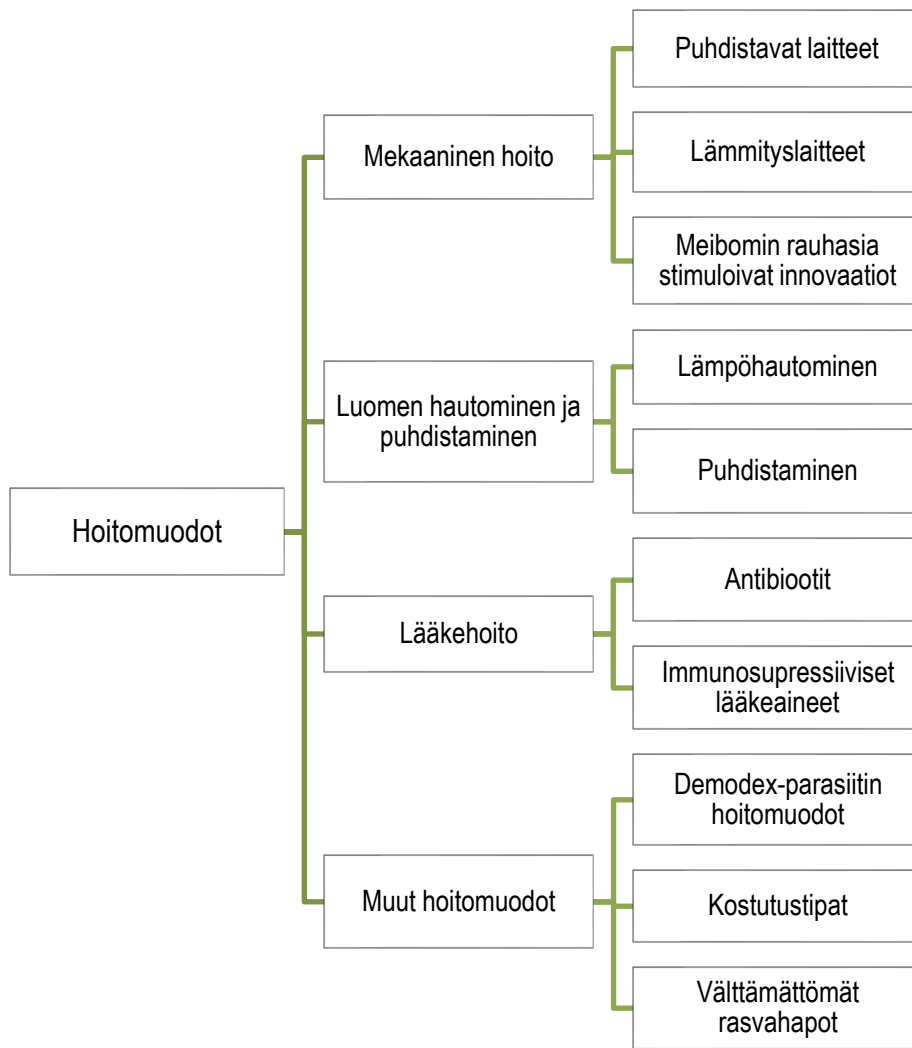
TEKIJÄT	AINEISTON NIMI	JULKAISUVUOSI
Bowling, B.	Kanski's Clinical Ophthalmology: A Systematic Approach	2016
Seppänen, M., Holopainen, J., Kaarniranta, K., Setälä, N., Uusitalo, H., Alavesa, M. & Schmidt, H.	Silmätautioppi	2018

4.3 Aineiston analysointi

Kirjallisuuskatsauksen aineiston analysoinnissa on tarkoituksena vastata tutkimuskysymykseen. Analysointimenetelmänä opinnäytetyössä on käytetty kuvailevaa synteesiä. Tässä analysoinnin muodossa yhteenveto aineistoista on tehty johdonmukaisesti sekä ytimekkäästi, ja tarkoituksena on tiivistää jo olemassa olevaa tietoa. Narratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa aineisto ei käy läpi systemaattista seulaa, mutta katsauksella on silti mahdollista päätyä johtopäätöksiin. Narratiivinen katsaus ei tuota varsinaista analyttistä tulosta, mutta katsaus auttaa ajantasaistamaan tietoa. (Salminen 2011, 7.)

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen analyysissä voidaan käyttää myös yhtä tai useampaa niin sanottua lähdettä, jotka muodostavat perustan, jota täydennetään ja täsmennetään muun kirjallisuuden avulla (Kangasniemi, Utrainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen & Liikanen 2013, 297). Kirjallisuuskatsauksen lähteeksi valikoitui teos *Blepharitis Preferred Practice Pattern*® ja muut tutkimukset olivat täydentäviä, usein tiettyyn hoitomuotoon syventyneitä tutkimuksia.

Aloitimme tutkimaan kirjallisuushaun perusteella löydettyjä tutkimuksia ensimmäiseksi abstraktin perusteella. Jos tutkimuksessa ei ollut abstraktia, luimme johdannon ja tarkastelimme sisällysluetteloa, jotta saimme yleiskuvan siitä, mitä ja miten aihetta käsiteltiin. Koska usea tutkimus sisälsi olennaista tietoa blefariitin hoitomuodoista, päädyimme lukemaan kaikki tutkimukset huolellisesti kokonaan ja keräämään tutkimuskysymyksen kannalta oleelliset tiedot muistiinpanoiksi. Muistiinpanojen avulla koottiin luettelo eri hoitomuodoista mitä tutkimuksissa tuli ilmi sekä missä aineistossa kerrottiin mistäkin hoitomuodosta (*LIITE 2*). Tämän jälkeen hoitomuodot jaoteltiin teemoittain pääkategorioihin ja alakategorioihin (*KUVIO 4*). Kun hoitomuodot olivat jaoteltu eri kategorioihin, aloimme tämän jälkeen syventymään hoitomuotoihin ja kirjoittamaan tuloksia yhtenäiseksi sekä tiiviiksi kokonaisuudeksi.



KUVIO 4. Hoitomuotojen jaottelu

5 BLEFARIITIN HOITOMUODOT

Tässä kappaleessa kerrotaan kirjallisuushaun tuloksista, eli blefariitin hoitomuodoista. Hoitomuotojen jaottelun rakenne noudattaa käytettyjen tutkimusten mukaan luotua jaottelua.

Luomen reunan tulehdukseen ei ole lopullista hoitoa eikä sitä voi täydellisesti parantaa. Sen vuoksi hoidon perustana on jatkuva silmäluomien hygienian ylläpito sekä oireiden helpottaminen eri hoitomuotojen avulla. Etu- ja takaosan blefariitin hoito ei eroa toisistaan merkittävästi, mutta tiettyjä hoitumuuotoja voidaan kohdistaa taudin tyypistä riippuen. Erilaiset taudin poikkeamat ja komplikaatiot hoidetaan yksilöllisesti. (Bowling, 2016, 35; Seppänen ym. 2018, 31.) Tähän mennessä blefariitin hoitomuodoista on tutkitusti vain vähäistä näyttöä (Seppänen ym. 2018, 30). Säännöllisellä hoidolla pyritään blefariitin oireiden helpottamisen lisäksi vähentämään tulehduksesta johtuvia rakennemuutoksia sekä vakavissa tapauksissa jopa näönmenetystä. Yleistä on myös eri hoitomuotojen yhdistely parhaimman lopputuloksen saamiseksi. (Amescua ym. 2018, 76.)

Hoitomuodot perustuvat blefariitin diagnoosiin, jotka määritellään potilashistorian sekä mikroskooppitutkimuksen perusteella. Diagnoosin tarkentamiseen voidaan hyödyntää lisätutkimuksia, esimerkiksi meibomin rauhasen kuvantamista ja silmäluomelta tai sidekalvolta otettua mikrobiologista viljelmää. Yleisesti blefariitin havaitseminen potilaalta on erittäin merkittävässä roolissa oikeanlaisen hoidon saamisessa. (Amescua ym. 2018, 70, 75.)

Potilailla, joilla hoidot eivät tehoa blefariittiin, tulisi rajata mahdolliset muut aiheuttajat pois. Erityisesti jos blefariitin yhteyteen liittyy silmäripsien irtoamista ja/tai sarveiskalvon muutoksia, tulisi tutkia voiko kyseessä olla karsinooma tai immuunivälitteinen sairaus. Varhainen diagnoosi ja oikeanlainen hoito voi ennaltaehkäistä sairauksien etenemistä ja voi olla hengenpelastava. (Amescua ym. 2018, 63.)

5.1 Luomen hautominen ja puhdistaminen

Luomen hautomisella helpotetaan takaosan blefariitin sekä meibomin rauhasen toimintahäiriön oireita. Luomen reunan puhdistaminen tehoaa erityisesti etuosan blefariittiin. (Amescua ym. 2018, 76–77.) Yhdessä käytettynä silmäluomen hautominen ja puhdistaminen ovat yleisin hoitomuoto

blefariitille ja ne tehoavat myös suurimpaan osaan blefariitin muodoista (Eberhardt & Rammohan, 2020).

Silmäluomen hautomisessa luomelle asetetaan lämpöhaude. Lämpöhaude pehmentää silmäluomen eritteitä, karstaa ja likaa, ja lämmittää meibomin rauhasia, jotta mahdolliset tukkeumat avautuvat. Lämpöhauteena voidaan käyttää esimerkiksi lämpimään veteen kastettua puhdasta pyyhettä, lämpöpakkausta tai riisi- tai hernetyynyä. Potilasta tulisi ohjeistaa, ettei lämpöhaude saa olla liian kuuma, ettei haude vaurioita silmäluomen ihoa. (Amescua ym. 2018, 76–77.)

Lämpöhauteesta on erityisesti hyötyä silloin, kun potilaalla on meibomin rauhasen toimintahäiriö ja varsinkin, jos häiriö johtuu rauhasen rakenteellisista muutoksista. Lämpöhauteen lämpötila tulisi olla 45-asteinen vähintään neljän minuutin ajan, jotta rauhasen eritteet pehmenevät ja rauhaset tyhjäntyvät, rauhasen erityis lisäntyy sekä kyynelneesten lipidikerroksen paksuus kasvaa. Hautteen optimaalista lämpötilaa voi ylläpitää vaihtamalla haude uuteen kahden minuutin välein. Alhaisemmillä lämpötiloilla hautomisella ei ole vaikutusta kyynelneesten lipidikerrokseen, jolloin hautomisesta ei saa niin suurta hyötyä. (Geerling, Tauber, Baudouin, Goto, Matsumoto, O'Brien, Rolando, Tsubota, Nichols, 2011, 2052–2053.) Silmäluomen hautomista tulisi tehdä päivittäin kahden viikon ajan, 1–4 kertaa vuorokaudessa 5–15 minuutin ajan. Kahden viikon jälkeen hoitoa voidaan jatkaa ylläpitona hautomalla silmäluomea muutaman kerran viikossa. (Geerling ym. 2011, 2053; Seppänen ym. 2018, 31.)

Silmäluomen puhdistamisen tarkoituksena on poistaa karsta ja muu lika silmäluomelta kevyesti hankaamalla luomea esimerkiksi pumpulipuikolla tai puhtaalla pyyhkeellä. Puhdistamiseen voidaan käyttää laimennettua vauvashampoota, markkinoilta löytyviä puhdistusaineita tai 0.01 %:sta hypokloorihappoa, joka tehoaa erityisesti etuosan blefariittiin sen antimikrobisen vaikutuksen ansiosta. (Amescua ym. 2018, 76–77.) Seborrooisessa blefariitissa puhdistusta voidaan tehdä 1:5 laimennetulla ketokonatsoli shampooilla (Seppänen ym. 2018, 31). Puhdistuksessa silmäluomia tulisi kevyesti painaa alayläsuuntaisella liikkeellä, jolloin meibomin rauhaset tyhjäntyvät ja puhdistuvat (Amescua ym. 2018, 76–77; Bowling 2016, 36–37). Vaakasuuntaista liikettä tulisi tehdä erityisesti silmäripsien tyvessä, jolloin epäpuhtaudet irtoavat iholta. Hieronnan kanssa tulisi kuitenkin noudattaa varovaisuutta, ettei vahingoita silmää tai silmäluomia. (Amescua ym. 2018, 76–77).

Päivittäin tai muutaman kerran viikossa tapahtuva puhdistus helpottaa usein kroonisen blefariitin oireita ja päivittäin tehtynä puhdistamisesta on erityisesti hyötyä potilaille, joilla on meibomin rauhasen toimintahäiriö (Amescua ym. 2018, 76–77). Puhdistusta tulisi tehdä 1–2 kertaa vuorokaudessa ja hoitoa jatketaan ylläpitohoitona oireiden helpottua (Seppänen ym. 2018, 31). Silmäluomen hautomista ja puhdistamista voi vähentää, kun luomen kunto sekä oireet saadaan hallintaan. Kuitenkin hoidon säännöllisyydellä voidaan ennaltaehkäistä blefariitin pahenemista uudelleen. (Bowling, 2016, 35; Seppänen ym. 2018, 31.) Silmäluomia voi myös hautoa sekä puhdistaa erilaisten laitteiden avulla, joista kerrotaan lisää seuraavassa osiossa.

5.2 Mekaaninen hoito

Blefariitin hoitoon on kehitetty erilaisia apuvälineitä sekä palveluita, joiden tarkoituksena on helpottaa hygieniasta huolehtimista ja mahdollistaa parempia ja tehokkaampia tuloksia. Markkinoilla saatavia apuvälineitä ovat blefariitin hoitoon tarkoitetut lämpölasit, luomen reunaa puhdistavat laitteet sekä erilaiset meibomin rauhasia stimuloivat innovaatiot. Optometristien ja silmälääkäreiden tarjoamat puhdistuspalvelut sekä uudet valohoidot antavat potilaille ammatillista apua oireisiin. (Bowling, 2016, 37; Seppänen ym. 2018, 31.) Vaikka luomen reunan hygienian ja puhdistuksen tiedetään olevan tärkeässä roolissa meibomin rauhasen vajaatoiminnan ja takaosan blefariitin hoidossa, vakiintunutta hoitomekanismia ei vielä ole (Xie, Jiang, Zhang, Xu & Yao 2019, 680). Lämpölaseilla sekä meibomin rauhasia hautovilla ja avaavilla apuvälineillä pyritään helpottamaan takaosan blefariitin oireita sekä sen hoitoa (Bowling, 2016, 37). Uusien apuvälineiden ja innovaatioiden tehoavuudesta on kuitenkin vielä niukasti tai ei ollenkaan näyttöä (Seppänen ym. 2018, 31).

Vuonna 2019 Zhejiang yliopistossa toteutetussa avoimessa satunnaistutkimuksessa tutkittiin Deep Cleansing Device -puhdistuslaitteen toimivuutta meibomin rauhasen toimintahäiriön hoitoon. Tutkimuksen on hyväksynyt Sir Run Swaw -sairaalan eettinen komitea sekä Zhejiang yliopisto. Tutkimukseen valittujen koehenkilöiden tuli täyttää tietyt valintakriteerit. Koehenkilön tuli olla täysi-ikäinen ja hänen täytyi olla kokenut kuivasilmäisyyden oireita yli 3 kuukauden ajan ennen tutkimukseen osallistumista. Koehenkilöiden kuivasilmäisyyttä tässä tutkimuksessa arvioitiin Standard Patient Evaluation for Eye Dryness II -kyselylomaketta (SPEED II) hyödyntäen, ja pistemäärän tuli olla vähintään 6. Kyynelfilmin hajoamisajan tuli olla alle 10 sekuntia Keratograph 5M -topografilla mitattuna. Meibomin rauhasen tukkeumia täytyi näkyä mikroskooppitutkimuksessa tai Keratograph 5M -topografilla, ja sen lisäksi meibomin rauhasen erittävyys tuli olla vähintään 4 tai öljykerroksen

levittyvyyden luokkaa 1 tai enemmän. Poissulkukriteerejä tutkimukseen osallistumiseen olivat muun muassa aiemmat silmäsairaudet, raskaus tai imetys sekä silmätulehdukset ja silmäluomien epänormaalit rakenteelliset muutokset, jotka häiritsevät luomen normaalia toimintaa. (Xie ym. 2019, 680.)

Luomen reunan puhdistukseen sekä meibomin rauhasen tukkeutumien avaamiseen on kehitetty vuonna 2019 kiinalainen Deep Cleaning Device -puhdistuslaite. Luomen reunan hygienialla voidaan tutkitusti helpottaa blefariitin oireita, ja kuluneiden vuosien aikana hygieniasta huolehtiminen on painottunut pääosin kotona luomen reunan puhdistamiseen miedoilla puhdistusaineilla. Deep Cleaning Device -puhdistuslaite on tarkoitettu ammattilaisen käyttämäksi menetelmäksi erityisesti takaosan blefariitin sekä meibomin rauhasen toimintahäiriön hoitoon. Laitteessa on elektroninen käsikahva, jonka päässä on pehmeä, pesusienimäisestä materiaalista tehty harjapää. Laitteen voimakkuutta on mahdollista säätää yksilöllisesti riippuen luomen puhtaudesta sekä potilaan mukavuus aina huomioon ottaen. Harjapään yläreuna puhdistaa pyörivällä liikkeellä luomen reunan, meibomin rauhasen suuaukot sekä silmäripsien juuret. Puhdistuksen ei kuulu sattua, ja ammattilaisen tekemänä hoito on turvallista eikä aiheuta vahinkoa silmään tai luomen reunaan. Ammattilainen suorittaa aina toimenpiteen alussa mikroskooppitutkimuksen. Luomen reunan puhdistus Deep Cleaning Device -puhdistuslaitteella tapahtuu siten, että laitteen harjapää kastellaan kokonaan miedolla 0,9 % suolaliuksella. Toimenpiteen aikana potilaan olisi hyvä maata selällään. Jotta Deep Cleaning Device -puhdistuslaite ei kosketa potilaan sarveiskalvoa, tulee potilaan katsoa alaviistoon yläluomea puhdistettaessa, ja yläviistoon kun puhdistetaan alaluomea. (Xie ym. 2019, 680–684.)

Tutkimukseen osallistui yhteensä 15 koehenkilöä. Tutkimukseen valittujen osallistujien silmät jaettiin satunnaisesti kontrolliryhmään sekä hoitoryhmään. Molemmat ryhmät saivat käyttöönsä säilöntäaineettomia kostutustippoja neljä kertaa vuorokaudessa annosteltavaksi, sekä 15 minuuttia ennen nukkumaan menoa luomien päälle laitettavan lämpöhauteen. Osallistujien hoitoryhmään kuuluvaan silmään käytettiin lämpöhauteen ja kostutustippojen lisäksi yhden kerran ammattilaisen käytössä Deep Cleaning Device -puhdistuslaitetta. Kliinisten tulosten arvioimiseksi tutkimuksessa hyödynnettiin Keratograph 5M -topografia mittaamaan kyynelfilmin hajoamisaikaa sekä kyynelvallin paksuutta. (Xie ym. 2019, 680–681.)

Hoitoryhmään kuuluneiden silmien kuivasilmäisyyden häiritsevät oireet vähenivät puhdistuslaitteiden avulla. Tutkimuksen alussa osallistujien SPEED II -tulokset olivat välillä 6-17, ja tulokset

putosivat tutkimuksen jälkeen keskiarvoon 11.00 ± 0.99 . Deep Cleansing Device -puhdistuslaite pidentä koehenkilöiden kyynelfilmin hajoamisaikaa jo ensimmäisen viikon jälkeen, mikä kertoo meibomin rauhasen toiminnan normalisoitumisesta. Hoitoryhmän keskimääräinen kyynelfilmin hajoamisaika tutkimuksen alussa oli 4.74 ± 1.27 sekuntia, ja tutkimuksen jälkeen se piteni 7.49 ± 2.22 sekuntiin. Kontrolliryhmän tutkimuksen jälkeinen kyynelfilmin hajoamisaika 5.17 ± 0.91 sekuntia jäi huomattavasti matalammaksi verrattuna hoitoryhmään. Vaikka kyynelfilmin hajoamisajat niin hoito- kuin kontrolliryhmillä pitenevät, erot eivät olleet tilastollisesti merkittäviä. Viikon kestävän hoidon jälkeen kyynelvälin paksuudessa ei ollut merkittäviä eroja hoitoryhmän (0.23 ± 0.03 mm) ja kontrolliryhmän välillä (0.25 ± 0.05 mm). (Xie ym. 2019, 682–683.)

Puhdistuslaitteen avulla pystyttiin avaamaan ja tyhjentämään hellävaraisesti tukkeutuneita meibomin rauhasia. Säilöntäaineettomien kostutustippojen sekä lämpöhautomisen tukena Deep Cleaning Device -puhdistuslaitteella saadaan parempia tuloksia meibomin rauhasen toimintahäiriön oireisiin. Koehenkilöistä 14 SPEED II -tulokset laskivat merkittävästi. Vaikka samankaltaisia puhdistuslaitteita on kehitetty markkinoille, Deep Cleaning Device -puhdistuslaite on kehitetty vain ammattilaisten käyttämäksi menetelmäksi, mikä takaa hoidon turvallisuuden. (Xie ym. 2019, 682–683.)

Haastavissa demodex-parasiitti tapauksissa potilaille voidaan suositella myös mekaanista silmäluomien puhdistamista, esimerkiksi 3–6 kuukauden välein. Silmäluomen mekaaniseen puhdistukseen on kehitetty esimerkiksi BlephEx™ -puhdistuslaite. Laitteen toiminta perustuu silmäluomen puhdistamiseen sekä silmäluomen pinnan biofilmin kuorintaan. Laitteessa on pehmeä puhdistuspää, joka puhdistaa nopealla, pyörivällä liikkeellä luomen pintaa. Puhdistuspää tulisi kosteuttaa puhdistusaineella ennen hoitoa. Puhdistuksen lisäksi hoidolla saadaan myös tuhottua demodex-parasiitin munia silmäripsien juuresta. (Fromstein ym. 2018, 62.) BlephEx™ puhdistus auttaa myös meibomin rauhasen erityksen parempaan ulosvirtaukseen ja sekä parantaa lämpöhoitojen tehokkuutta (Eberhardt & Rammohan 2020).

Elektronisten lämmityslaitteiden toiminta perustuu samaan periaatteeseen kuin silmäluomien hautominen lämpöhauteella. Lämmityslaitteisto lämmittää silmäluomea tiettyyn lämpötilaan, jotta meibomin rauhasen eritteet pehmenevät ja rauhasia tukkivat eritteet lähtevät liikkeelle. Tällainen laite on esimerkiksi Lipiflow®, joka on yhdysvaltalaisen TearScience yrityksen kehittämä vektoroitu lämpölaite. Lipiflow® lämmittää ainoastaan silmäluomen sisimmän kerroksen, eli sidekalvon, optimoi-

tuun lämpötilaan ja samanaikaisesti sykkivän paineen avulla stimuloi meibomin rauhasia. Yksi hoitokerta kestää 12 minuuttia ja Lipiflow® on tällä hetkellä markkinoiden ainoa vektoroitu lämpölaite, joka kykenee lämmittämään ainoastaan silmäluomen sisintä kerrosta. Lipiflow® hoitoa tehdään päivittäin ja hoidolla saadaan hyviä ja pitkäaikaisia tuloksia kuukauden kuluttua. Muitakin lämpöhoitolaitteita on markkinoilla saatavilla, mutta laitteiden toimivuudesta on saatavilla vähäisesti tutkimustuloksia. (Sabeti & Kheirkhah & Yin & Dana 2020, 210–211.)

Valoimpulssihoidossa (*Intense pulsed light, IPL*) silmäluomille kohdistetaan voimakasta valoa, joka on aallonpituudeltaan 500nm – 1200nm väliltä. Valoimpulssihoidoa on käytetty jo pitkään dermatologisissa hoidoissa. (Amescua ym. 2018, 81.) Hoidon vaikutus perustuu valon aiheuttamiin muutoksiin soluissa. Solumuutokset johtavat epänormaalien verisuonten tukkeutumisiin ja hoidettavan alueen lämpenemiseen. Verisuonten tukkeumat vähentävät alueen punoitusta ja lämpeneminen aktivoi rauhasen toimintaa ja pehmentää rauhasen tukkeumia. Valohoidolla saadaan myös vähennettyä bakteerien määrää hoidetulla alueella sekä valohoito tuhoaa myös demodex –parasiittejä. (Sabeti ym. 2020, 211.)

Hoidossa valo imeytyy pinnallisiin hiusverisuoniin ja sitoutuu oksyhemoglobiiniin verisoluissa. Tämä prosessi tuottaa lämpöä ja aiheuttaa paikallisen hyytymän verisuonissa, joka tukkii verisuonen. Tukkeumat vähentävät näkyvää punoitusta ja pysäyttää tulehdukselliset välittäjät. Valoimpulssihoido on tehokas hoitomuoto blefariittiin, erityisesti meibomin rauhasen toimintahäiriöön, koska valohoito tehoaa tulehdustilaan, poikkeukselliseen verisuonitukseen sekä hoidolla saadaan tuhotua bakteereita silmäluomen alueelta. Meibomin rauhasen toimintahäiriössä erityisesti verisuonitus aiheuttaa muutoksia rauhasen toiminnassa, joten hoidolla saadaan normalisoitua rauhasen toimintaa. Valoimpulssihoidon tuloksena silmäluomen turvotus, punoitus ja uudisverisuonet vähenevät, sekä meibomin rauhasen toiminta ja erityis parantuu, jolloin kyynelfilmi normalisoituu. (Sabeti ym. 2020, 211–212.)

Meibomin rauhasen putkitus (*probing*) on invasiivinen, paikallisen puudutuksen alaisena tehtävä pienoperaatio. Putkittaminen antaa pitkäkestoista ja nopeaa helpotusta potilaille, joilla on meibomin rauhasen rakenteellista häiriötä. (Amescua ym. 2018, 80.) Meibomin rauhasen tiehyiden putkituksen ideana on avata ja laajentaa tukkeutunut kanava ja asentaa tiehyen sisään putki. Putken asentaminen auttaa vapauttamaan tiehyisiin kerääntyneitä eritettä sekä parantaa tiehyiden toimintaa. Hoito helpottaa myös lääkkeitä kulkeutumista rauhasiin, jolloin rauhasen toimintaa voidaan

hoitaa tehokkaammin. Hoidolla on saatu positiivisia tuloksia kyynelfilmin koostumukseen, meibomin rauhasen eritteiden laatuun, silmäluomen poikkeavuuksiin sekä sidekalvon hyperemiaan. (Sabeti ym. 2020, 210.)

5.3 Lääkehoito

Blefariitti tarjoaa otollisen kasvualustan ja elinympäristön bakteereille, sillä erityisesti takaosan blefariitti sekä meibomin rauhasen toimintahäiriö lisäävät rähmä- ja lipidikerrostumia luomen reunalla. Bakteerit, esimerkiksi Stafylokokkibakteerit, horjuttavat silmäluomen tasapainoa ja immuunipuolustusta erittämällä aineenvaihduntatuotteina syntyviä haitallisia yhdisteitä luomen reunalle. (Geerling ym. 2011, 2054.) Vielä ei ole kuitenkaan täysin varmaa, onko bakteeri-infektio taudin perimmäinen syy, vai altistaako blefariitti bakteerikasvuston lisääntymiselle silmäluomella (Sabeti ym. 2019, 206).

Lääkeaineiden tarkoituksena on parantaa luomen tulehdusreaktio, vähentää bakteerien määrää, sekä tehostaa meibomin rauhasen toimintaa (Pflugfelder ym. 2014, 275). Antibiootteja ja muita lääkeaineita käytetään blefariitin hoidossa vain tapauksissa, joissa tautia ei saada muiden hoitomuotojen avulla hallintaan (Seppänen ym. 2018, 31). Sopiva lääkeaine valitaan taudinaiheuttajabakteerin sekä blefariitin vakavuuden mukaan (Amescua ym. 2018, 77; Pflugfelder ym. 2014, 275). Lääkeainekuurin pituus on aina tapauskohtainen riippuen siitä, miten yksilö reagoi hoitoon (Pflugfelder ym. 2014, 275). Antibioottien lisäksi blefariitin hoidossa voidaan käyttää steroideja sekä steroidien ja antibioottien yhdistelmiä (Amescua ym. 2018, 77).

5.3.1 Antibiootit

Paikallisten antibioottien on tutkittu lievittävän etuosan blefariitin oireita sekä vähentävän bakteerien määrää luomella (Amescua ym. 2018, 77). Paikallisesti käytettynä antibiootti voidaan levittää luomen reunan etuosaan esimerkiksi pumpulipuikon avulla. Lääkeainetta käyttäessä on tärkeä huolehtia luomen hygieniasta ennen lääkkeen laittoa. (Bowling 2016, 37.)

Etuosan blefariitin hoitoon voidaan käyttää paikallisesti basitراسiinia, erytromysiinia, atsitromysiinia tai kloramfenikolia (Bowling 2016, 37). Basitراسiini on penisilliinin tavoin toimiva antibiootti, joka vaikuttaa bakteerin soluseinän synteesiin häiritsemällä sen toimintaa (Geerling ym. 2011, 2054).

Atsitromysiinin sekä erytromysiinin on tutkitusti todistettu tehoavan etu- ja takaosan blefariitin tulehdukseen tehostamalla anti-inflammatorisia tekijöitä ja näin vähentämällä bakteerien määrää silmäluomella. Atsitromysiini ja erytromysiini ovat makrolidiantibiootteja, joiden toimintamekanismi perustuu bakteerien proteiinisynteesin estämiseen. (Geerling ym. 2011, 2054–2055; Sabeti ym. 2019, 206–207.) Nykypäivänä erytromysiinin käyttö on vähentynyt, sillä uudempien makrolidiantibioottien, kuten atsitromysiinin, on tutkittu tehoavan paremmin taudinaiheuttajabakteereihin sekä tulehdustilaan (Geering ym. 2011, 2055).

Atsitromysiinin vaikutusta blefariittiin ja sen oireiden hoitoon on selvitetty erilaisten tutkimusten avulla. Avoimessa monikeskustutkimuksessa on tutkittu paikallisesti annosteltavan atsitromysiinin 1 % tehoava blefariitin oireisiin ja tulehdukseen. Tutkimuksessa koehenkilöt käyttivät atsitromysiiniä 1 % neljän viikon ajan. Tutkimustulosten perusteella atsitromysiini vähensi huomattavasti luomen reunan sekä sidekudoksen punoitusta, avasi tukkeutuneita meibomin rauhasia sekä vähensi luomen rähmätuotantoa. (Geerling ym. 2011, 2055.)

Sen lisäksi on tutkittu paikallisesti annosteltavan atsitromysiinin 1 % tehokkuutta meibomin rauhasien toimintahäiriöstä johtuvaan takaosan blefariittiin. Avoimessa tutkimuksessa koehenkilöt, joilla oli meibomin rauhasien toimintahäiriöstä johtuva blefariitti, käyttivät hoitomuotona joko luomen lämpöhautomista sekä atsitromysiiniä, tai pelkästään luomen lämpöhautomista. Tutkimustulokset puoltavat atsitromysiinin parantavan selvästi meibomin rauhasien toimintaa ja lipidien eritystä, avaavan rauhasien tukkeumia ja vähentävän luomen punoitusta. Koehenkilöt käyttivät atsitromysiiniä paikallisesti kaksi kertaa päivässä kahden päivän ajan, minkä jälkeen annostus väheni kertaan päivässä seuraavien 12 päivän ajalle. Yhteensä atsitromysiiniä käytettiin kahden viikon ajan. Rauhasien toiminnan parantumisen lisäksi suurin osa atsitromysiiniä käyttäneistä koehenkilöistä raportoiivat kokevansa blefariitin oireiden helpottaneen hyvin tai erinomaisesti. Tutkimustulosten analyysissä voidaan todeta atsitromysiinin vaikuttavan kiihdyttävästi meibomin rauhasien toimintaan. (Geerling ym. 2011, 2055.)

Vuonna 2012 toteutetussa satunnaistutkimuksessa selvitetään 1,5 % atsitromysiinin tehokkuutta kroonisen etu- ja takaosan blefariittiin. Tutkimukseen osallistui yhteensä 67 henkilöä, jotka jaettiin kahteen ryhmään. Toinen koeryhmä (n=33) annosteli 1,5 % atsitromysiiniä kaksi kertaa päivässä kolmen päivän ajan ja toinen ryhmä (n=34) käytti 1,5 % atsitromysiiniä kaksi kertaa päivässä kolmen päivän ajan, mutta jatkoivat lääkekuuria vielä seuraavien 30 vuorokauden ajan kerran päi-

vässä. Kaikilla tutkimukseen osallistuneilla koehenkilöillä oli kohtalaisen vakava tai vakava krooninen etu- tai takaosan luomitulehdus. Lääkehoidon lisäksi koehenkilöt käyttivät lämpöhaudetta sekä luomen reunan puhdistusta antibioottikuurin tukena. Tutkimuksen mukaan luomen punoitus ja turvotus väheni, sekä meibomin rauhasen erityös parani huomattavasti enemmän niillä henkilöillä, jotka jatkoivat atsitromysiinikuuria 30 vuorokauden ajan. Molempien koeryhmien henkilöiltä oli selkeästi huomattavissa parannusta blefariitin oireissa yhden viikon ja yhden kuukauden jälkeen hoidon aloittamisesta ($P = 0.01$). Kaikkien koehenkilöiden luomen räjähtäisyys ($P = 0.01$) ja luomen punoitus sekä turvotus ($P < 0.05$) olivat vähentyneet. Parhaimmat tulokset meibomin rauhasen toiminnan parantumisesta saivat kuitenkin ne koehenkilöt, jotka jatkoivat lääkitystä koko kuukauden ajan ($P \leq 0.02$). Molempien ryhmien koehenkilöt raportoivat vähentyneitä blefariitin oireita kolmen kuukauden jälkeen tutkimuksesta. Kuitenkin juuri blefariitin oireet olivat helpottaneet pitkäaikaisesti niillä henkilöillä, joiden atsitromysiinikuuri jatkui kuukauden ajan. (Pflugfelder ym. 2014, 277–278.)

Paikallisesti annosteltava atsitromysiini 1 % helpottaa takaosan blefariitin ja meibomin rauhasen toimintahäiriön oireita. Avoimeen tutkimukseen osallistui 33 koehenkilöä, joiden silmiin annosteltiin atsitromysiiniä kahdesti päivässä kahden päivän ajan, minkä jälkeen annostusta vähennettiin kertaan päivässä 30 päivän ajaksi. Tutkimuksessa tarkasteltiin koehenkilöiden kyynelfilmin hajoamisaikaa, sarveiskalvon ja sidekalvon värjäytymistä, luomen reunan punoitusta sekä kuivasilmäisyyttä arvioitiin Schirmerin testillä. Tutkimuksen suorittivat loppuun yhteensä 26 koehenkilöä alkuperäisistä 33 koehenkilöstä. Kuukauden tutkimuksen aikana koehenkilöiden blefariitin oireet vähenivät selkeästi. Heidän kyynelfilmin hajoamisaikansa kasvoi 52,7 % ($P < 0.0001$), sarveiskalvon värjäytyminen väheni 83,2 % ($P < 0.0001$), sidekalvon värjäytymät vähenivät 67,9 % ($P < 0.0001$) sekä Schirmerin testitulokset paranivat 24 % ($P < 0.05$) verrattuna tuloksiin ennen hoidon aloittamista. (Pflugfelder ym. 2014, 278.)

Paikallisesti annosteltuna erytromysiiniä voi levittää kerran tai kahdesti päivässä luomen reunalle noin seitsemän päivän ajan, riippuen lääkeainekuurin vaikutuksesta yksilöön (Pflugfelder ym. 2014, 275). Suositusten mukaan basitrasiniä levitetään luomen reunaan kerran tai kahdesti päivässä muutaman viikon ajan. Antibioottikuurien pitkittyessä antibiootti tulisi vaihtaa toiseen, jotta estetään antibioottiresistenssin kehittyminen. (Amescua ym. 2018, 77.)

Yksi antibioottivaihtoehdoista blefariitin hoidossa ovat fluorokinolonit. Fluorokinolonit ovat erittäin hyviä antibiootteja silmäsairauksien hoitoon, sillä ne tehoavat niin gram-positiivisia kuin gram-negatiivisia bakteereita vastaan, ja niissä ei ole juuri ollenkaan silmätoksisia aineita. (Geerling ym. 2011, 2054.) Vertailevassa tutkimuksessa, jossa verrattiin fluorokinoloneihin kuuluvan besifloksasiinin sekä erytromysiinin 0,5 % vaikutuksia blefariitin oireisiin ja bakteerien määrään luomella, saatiin positiivisia tuloksia fluorokinolonien tehokkuudesta etuosan blefariittiin. Tutkimuksen mukaan 30 koehenkilöä käyttivät kahden viikon ajan kaksi kertaa päivässä besifloksasiinia 0,6 % suspensiona yhdessä luomen reunan puhdistuksen kanssa. Koehenkilöistä 20/30 löytyi luomen reunalta *Staphylococcus Epidermidis* gram-positiivista bakteeria ja 7/30 koehenkilön luomen reunalta *Staphylococcus Aureus* -bakteeria. Koehenkilöissä, jotka käyttivät lääkehoitona besifloksasiinia, 13 oli *S. Epidermidis* -bakteeri ja heistä kuudella (6/13) bakteerikasvusto ei lisääntynyt luomella hoidon jälkeen ja seitsemällä (7/13) bakteerikasvusto lisääntyi hyvin vähän. Kahden viikon tutkimusjakson jälkeen koehenkilöt kertoivat blefariitin oireiden parantuneen ja lievittyneen suuresti ($P < 0,005$). Kahden viikon jälkeen noin puolella koehenkilöistä bakteerien lisääntyminen luomella oli pysähtynyt kokonaan, ja lopuilla koehenkilöistä bakteerikasvusto oli lisääntynyt vain vähän. (Pflugfelder ym. 2014, 279.)

Paikallisesti luomen reunaan levitettävien tai silmätippoina käytettävien antibioottien lisäksi blefariitin hoidossa voidaan käyttää suullisesti annosteltavia antibiootteja (Amescua ym. 2018, 76). Suullisesti annosteltavia antibiootteja käytetään etenkin kroonisen blefariitin hoidossa (Pflugfelder ym. 2014, 281). Etuosan blefariitin hoidossa voidaan käyttää suullisesti annosteltavaa atsitromysiiniä (Bowling 2016, 37). Suullisesti annosteltu atsitromysiini tehoa myös meibomin rauhasen vajaatoimintaan. Tutkimusten mukaan suullisesti otettava atsitromysiini vähentää luomen punoitusta ja kutinaa, sarveiskalvon arpeutumista sekä yleisesti muita kuivasilmäisyyden oireita. (Sabeti ym. 2011, 207.) Tehokkuudestaan huolimatta atsitromysiiniä ei suositella käytettäväksi muuten kuin paikallisesti annosteltuna, sillä suullisesti otettavana se voi aiheuttaa häiriöitä sydämen sähköiseen toimintaan (Amescua ym. 2018, 78).

Suullisesti annosteltavan atsitromysiinin vaikutusta potilaille, joiden takaosan blefariitin oireet eivät ole muulla lääkähoidolla helpottaneet, on tutkittu vuonna 2011. Tutkimuksessa arvioitiin lääkehoidon tehokkuutta asteikolla 0–5, jossa 0 tarkoitti oireetonta ja 5 vakavia oireita. Arviointiasteikolla tutkittiin silmien ja silmäluomien kutinaa, hyperemiaa sekä silmien rähmätuotantoa ja valoherkkyyttä. Koehenkilöitä neuvottiin ottamaan suullisesti 500 mg atsitromysiiniä kolmessa syklissä. Jokaisessa syklissä yhtenä päivänä otettiin yksi annos, jonka jälkeen pidettiin 7 vuorokauden tauko.

Tutkimustulokset kerättiin päivä ennen lääkehoidon aloittamista, sekä 30 päivää lääkehoidon lopumisesta. Tutkimustuloksista selvisi, että jokaiseen arvioitavaan blefariitin oireeseen tai vaivaan oli tullut parannusta tutkimuksen aikana. Tuloksissa verrattiin päivä ennen lääkehoidon aloittamista kerättyjä tuloksia 30 päivää lääkehoidon lopettamisen jälkeen kerättyihin tuloksiin. (Pflugfelder ym. 2014, 281.) Tutkimustulokset esitellään alla olevassa taulukossa (TAULUKKO 6.).

TAULUKKO 6. Tutkimuksen tulokset atsitromysiinin 500 mg vaikutuksista

Oireet	1 päivä ennen	30 päivän jälkeen	P-arvo
Silmien hyperemia	2.93	2.18	P = 0.0041
Luomien hyperemia	2.79	2.14	P = 0.151
Silmien kutina	3.54	1.68	P < 0.0001
Luomien kutina	4.28	2.04	P < 0.0001
Valoherkkyys	2.00	1.14	P = 0.002
Rähmän tuotanto	2.00	0.71	P = 0.003

Muita suullisesti annosteltavia antibiootteja luomitulehduksen hoitoon ovat doksisykliini, jota voidaan käyttää esimerkiksi 50–100 mg annostuksena kahdesti päivässä viikon kuurina, jonka jälkeen annostusta pienennetään ja kuuria jatketaan vähintään kuuden viikon ajan. (Bowling 2016, 37.) Doksisykliinin vaikutuksesta kroonisen meibomin rauhasen toimintahäiriön hoitoon on tutkittu satunnaistetussa lumelääkekontrolloidussa tutkimuksessa, johon osallistui 150 koehenkilöä. Koehenkilöt jaettiin kolmeen ryhmään riippuen heille annetusta lääkeaineesta. Koehenkilöt ottivat ryhmästään riippuen suullisesti joko lumelääkettä, 200 mg doksisykliiniä tai 20 mg doksisykliiniä. Tutkimus oli yhden kuukauden pituinen, ja tulosten perusteella voidaan todeta doksisykliinin helpottavan meibomin rauhasen vajaatoiminnan oireita. Lumelääkeryhmään verrattuna molempien doksisykliiniä ottaneiden ryhmien koehenkilöiden kyynelfilmin hajoamisaika sekä kuivasilmäisyyttä mittaavan Schirmerin testin tulokset olivat selvästi parantuneet. Kuitenkaan tulokset doksisykliiniryhmien välillä eivät olleet merkittävät, ainoastaan doksisykliinin sivuvaikutukset voimistuivat suuremmalla 200 mg annostuksella. (Pflugfelder ym. 2014, 281.)

Tetrasykliinit ovat antibiootteja, joiden uskotaan tehoavan takaosan blefariittiin sekä akuuttiin ja krooniseen meibomin rauhasen toimintahäiriöön (Bowling 2016, 37; Sabeti ym. 2018, 206). Sen

lisäksi tetrasykliinien on tutkittu tehoavan erityisesti ruusufinnin aiheuttaman blefariitin oireisiin. Suullisesti annosteltu atsitromysiini toimii vaihtoehtoisena antibioottina tetrasykliineille ruusufinnin aiheuttaman blefariitin hoidossa. (Amescua ym. 2018, 78.) Suullisesti annosteltuna tetrasykliinit vähentävät luomen tulehdusreaktiota sekä tehostavat meibomin rauhasen toimintaa (Pflugfelder ym. 2014, 275). Tehostettu meibomin rauhasen toiminta lisää öljyntuotantoa kyynelneesteeseen, mikä puolestaan pidentää kyynelfilmin hajoamisaikaa (Amescua ym. 2018, 78).

5.3.2 Immunosuppressiiviset lääkkeaineet

Potilaille, joilla on jokin blefariittiin liittyvä vakava tulehduksellinen tila, esimerkiksi sidekalvontulehdus, voidaan hoitomuotona käyttää paikallisesti annosteltavia steroideja. (Amescua, 2018, 77; Bowling, 2016, 37). Steroideja voidaan käyttää myös kroonisen meibomin rauhasen toimintahäiriön hoitoon, jos sairautta ei saada muuten hallintaan. Steroidien käyttöä meibomin rauhasen toimintahäiriön hoidossa on kuitenkin kyseenalaista, sillä haittavaikutukset ovat niin merkittävät verrattuna taudin vakavuuteen. (Geerling ym. 2011, 2057.) Steroidien pitkäaikaista käyttöä ei suositella niiden haittavaikutusten vuoksi, ja annostuksen tulee olla pienin mahdollinen, jolla saavutetaan toivottu lopputulos. Hyötyjen ja haittojen suhdetta tulee aina miettiä ennen hoidon aloittamista. (Sabeti ym. 2018, 208.) Steroidien haittavaikutuksista kerrotaan kirjallisuuskatsauksen *hoitomuotojen haittavaikutukset* -kappaleessa.

Takaosan blefariitin ja meibomin rauhasen toimintahäiriön hoidossa steroideja parempana vaihtoehtona pidetään kortikosteroideja (Geerling ym. 2011, 2057). Paikallisesti annosteltavat kortikosteroidisilmätipat ja -voiteet voivat lievittää tulehdusreaktiota meibomin rauhasista ja luomen reunalta (Amescua ym. 2018, 79; Geerling ym. 2011, 2057). Kortikosteroideja voidaan annostella silmätip-poina tai -voiteina silmäluomille ja silmään, kunnes tulehdus alkaa parantumaan. Niiden käyttö voidaan vähitellen lopettaa ja ottaa uudelleen käyttöön, jos silmäluomet tulehtuvat uudelleen. (Pflugfelder ym. 2014, 275–276.) Vaikka kortikosteroidit ovat steroideja parempi vaihtoehto, niitä ei suositella käytettäväksi pitkäaikaisesti (Geerling ym. 2011, 2057). Blefariitin hoidossa voidaan käyttää myös erilaisia kortikosteroidien ja antibioottien yhdistelmä-lääkkeitä, ja ne tutkitusti helpottavat tehokkaasti luomitulehduksen oireita (Pflugfelder ym. 2014, 276).

Kontrolloidussa satunnaistutkimuksessa tutkittiin 0,5 % loteprednoli kortikosteroidin tehokkuutta meibomin rauhasen vajaatoiminnan hoitoon. Tutkimukseen osallistui yhteensä 70 koehenkilöä,

jotka käyttivät 0,5 % loteprednoli suspensiota paikallisesti silmiin. Kontrolliryhmä, johon tutkimuksen tuloksia verrattiin, käytti hoitomuotona luomen reunan hieromista sekä lämpöhaudetta. Kortikosteroidisuspensiota käyttäneiden koehenkilöiden meibomin rauhasen toiminnassa, kyynelfilmin hajoamisajassa sekä sidekalvon arpeutumisessa näkyi selkeästi parannusta kuukauden kestävästä tutkimuksen aikana verrattuna kontrolliryhmään. (Sabeti ym. 2018, 208.)

Satunnaistetussa kaksoissokkotutkimuksessa tutkittiin antibiootin sekä kortikosteroidin yhdistelmä-lääkkeen tehokkuutta ja turvallisuutta bakteerin aiheuttaman blefariitin hoidossa verrattuna erikseen annettavaan antibioottiin tai kortikosteroidiin. Tutkimuksessa arvioitiin ensisijaisesti sidekalvoa ja sen hyperemiaa, luomen karstaisuutta, sidekalvon eritteitä sekä tulehdusta luomella. Viikon kestävästä tutkimuksen jälkeen tutkijat arvioivat myös bakteerien määrää luomella. Tutkimukseen osallistui 97 koehenkilöä, jotka käyttivät joko moksifloksasiinin 0,5 % ja deksametasonin 0,1 % yhdistelmä-lääkettä, tai pelkästään moksifloksasiinia tai deksametasonia neljä kertaa päivässä viikon ajan. Kaikkien koehenkilöiden blefariitin oireet paranivat riippumatta siitä, mitä lääkeainetta tai lääkeaineyhdistelmää he käyttivät. Erityisesti moksifloksasiinin ja deksametasonin yhdistelmää käyttäneiden koehenkilöiden luomen tulehdus väheni sekä karstaisuus vähenivät huomattavasti enemmän verrattuna lääkeaineita erikseen ottaneisiin koehenkilöihin. Yhdistelmähoidolla luomen tulehdus väheni kaikilla lääkeaineyhdistelmää saaneilla ja erikseen lääkeaineita ottaneilla tulehdustila väheni 92,7 %:lla. Karstaisuus väheni yhdistelmähoidolla 98 %:lla ja erikseen lääkeaineita ottaneilla karsta väheni 89,6 %:lla. Luomen bakteerikasvustossa ei havaittu muutoksia. (Pflugfelder ym. 2014, 280.)

Siklosporiini- tai takrolimuusikuuria voidaan käyttää vaikeiden blefariittitapausten hoidossa (Sepänen ym. 2018, 31). Siklosporiinia käytetään vakavan kuivasilmäisyyden hoidossa, sillä se lisää kyynelnesteen tuotantoa sekä vähentää tulehdussolujen määrää (Sabeti ym. 2019, 207–208). Tutkimusten mukaan siklosporiini edistää myös meibomin rauhasen toimintaa ja sen on huomattu helpottavan paikallisesti annosteltuna takaosan blefariitin ja meibomin rauhasen toimintahäiriön oireita (Pflugfelder ym. 2014, 282; Sabeti ym. 2019, 207–208). Siklosporiini vähentää luomen reunan punoitusta ja meibomin rauhasen tukkeumia, sekä vähentää kuivasilmäisyydestä johtuvaa sarveiskalvon ja sidekalvon arpeutumista. Paikallisesti annosteltavan siklosporiinin vaikutusta meibomin rauhasen toimintahäiriön hoitoon on tutkittu huomattavasti vähemmän kuin sen vaikutuksia kuivasilmäisyyden hoidossa. Satunnaistetussa kaksoissokkotutkimuksessa tutkittiin siklosporiinin tehokkuutta oireelliseen meibomin rauhasen toimintahäiriöön. Tutkimukseen osallistui 70 koehen-

kilöä, joilla meibomin rauhasen toimintahäiriö oirehti jollain tapaa. He käyttivät paikallisesti annosteltavaa siklosporiinia 0,05 % kahdesti päivässä kolmen kuukauden ajan. Kontrolliryhmän koehenkilöt käyttivät hoitomuotona vain säilöntäaineettomia kostutustippoja. Siklosporiinia käyttäneiden koehenkilöiden oireet vähenivät huomattavasti. Heidän luomen reunan, meibomin rauhasen sekä tarsuslevyjen tulehdusreaktio väheni, ja kyynelfilmin hajoamisaika pidentyi. Tutkimustulosten perusteella voidaan todeta siklosporiinin vähentävän blefariitin ja meibomin rauhasen toimintahäiriön tulehdusta sekä kuivasilmäisyyden oireita. Sen lisäksi siklosporiini tehostaa meibomin rauhasen öljyntuotantoa. (Sabeti ym. 2019, 207.)

5.4 Muut hoitomuodot

Takaosan blefariitin aiheuttamaa kyynelfilmin epävakausta ja kuivasilmäisyyden oireita helpottavat erilaiset kuivasilmäisyyden hoitoon käytetyt tuotteet. Esimerkiksi päivittäin käytetyt säilöntäaineetomat kostutustipat tuovat potilaalle helpotusta ja ovat suositeltu lisä takaosan blefariitin hoitomuotoihin. (Amescua ym. 2018, 79–80; Seppänen ym. 2018, 31.) Takaosan blefariitti, erityisesti meibomin rauhasen toimintahäiriö, liittyy läheisesti kuivasilmäisyyteen. Tutkimusten mukaan jopa 50–75 % kuivasilmäisyydestä voi johtua meibomin rauhasen toimintahäiriöstä. Koska meibomin rauhasen toiminta häiriintyy vajaatoiminnan seurauksena, kyynel neste haihtuu sarveiskalvon pinnalta nopeammin öljyn vähäisyyden vuoksi. Tieteellisiä tutkimuksia kostutustippojen tehokkuudesta meibomin rauhasen toimintahäiriön hoitoon ei ole vielä toteutettu, mutta ne lievittävät rauhasen toimintahäiriöstä johtuvia kuivasilmäisyyden oireita. (Geerling ym. 2011, 2051–2052.)

Kostutustippojen valinnassa tulisi huomioida niiden säilöntäaineettomuus aina, kun kostutustippoja käytetään useaan kertaan päivän aikana. Osa säilöntäaineista on myrkyllisiä sarveiskalvolle, ja ne voivat aiheuttaa suurina määrinä haittaa käyttäjälleen. (Amescua ym. 2018, 79–80.) Säilöntäaineettomia kostutustippoja on turvallista käyttää blefariitin hoitoon muiden hoitomuotojen tukena, eikä niiden käyttö aiheuta haittaa silmille. Kostutustippojen käyttö kasvattaa kyynel nesteen vesipitoisuutta, mikä vähentää silmäluomen sidekudoksen sekä sarveiskalvon epiteelin välistä hankausta. Kostutustipat vähentävät tulehduksellisia ärsykeitä sarveiskalvon pinnalta huuhtelemalla pois roskia ja muita haitallisia mikrobeja. Lisääntynyt vesipitoisuus kyynel nesteessä auttaa myös levittämään kyynel nesteen öljykerroksen tasaisesti sarveiskalvon pinnalle. (Geerling ym. 2011, 2051–2052.)

Säilöntäaineettomien kostutustippojen lisäksi takaosan blefariitin ja meibomin rauhasen toimintahäiriön hoitoon voi käyttää erilaisia kyynelneesten öljykerrosta tehostavia tuotteita. Silmätippojen ja -voiteiden, jotka koostuvat pääosin rasvamolekyyleistä eli lipideistä, tarkoituksena on korvata meibomin rauhasen öljyntuotantoa, joka voi olla häiriintynyt tai estynyt kokonaan meibomin rauhasen toimintahäiriön vuoksi. Lipidisilmätipat ja -voiteet eivät kuitenkaan ole suosituin hoitomuoto kyynelneesten öljykerroksen parantamiseen, sillä ne voivat sumentaa näköä pitkäaikaisesti laiton jälkeen. Tutkimustietoa lipidisilmätippojen hyödyistä on hyvin vähän, mutta ne voivat tuoda helpotusta epämukaviin kuivasilmäisyyden oireisiin, vähentää sarveiskalvon naarmuuntumista sekä kasvattaa kyynelneesten hajoamisaikaa. (Geerling ym. 2011, 2052.)

Välttämättömien rasvahappojen lisäämistä ruokavalioon suositellaan meibomin rauhasen vajaatoiminnasta kärsiville potilaille (Pflugfelder ym. 2014, 276). Välttämättömät rasvahapot, pääosin omega-3 rasvahappo, pidentävät kyynelfilmin hajoamisaikaa, helpottavat kuivasilmäisyyden oireita, edistävät meibomin rauhasen toimintaa ja näin ollen helpottavat blefariittiin liittyviä oireita (Amescua ym. 2018, 79). Välttämättömät rasvahapot estävät myös tulehdusta, ja suun kautta otettavilla omega-3 rasvahapoilla on vaikutusta meibomin rauhasen rasvahappojen kylläisyyteen (Sabeti ym. 2020, 209).

Satunnaistutkimuksessa tutkittiin 57 potilasta, joilla oli diagnosoitu meibomian rauhasen toimintahäiriö. Tutkimuksessa verrattiin päivittäin annosteltavan omega-6 rasvahappolisän tehokkuutta päivittäisen luomihygienian tai päivittäisen luomihygienian ja rasvahappolisän yhdistelmähoitoon. Tutkimuksessa käytettiin ammattilaisen suorittamaa biomikroskopointitutkimusta sekä potilaan itsearviointilomaketta. Tuloksissa todettiin parannusta kaikissa kolmessa ryhmässä 180 päivän aikana, mutta eniten parannusta oli yhdistelmähoidon potilaissa. Yhdistelmähoidon potilailla luomien turvotus, meibomin rauhasen rakenteelliset muutokset, paksuuntunut erite, vaahtomainen kyynelneeste sekä sarveiskalvon värjäntymät fluoresiinitutkimuksessa vähenivät huomattavasti. (Pflugfelder ym. 2014, 276–277.)

Rasvahappojen hyödyistä tehdyt tutkimukset ovat tuottaneet tuloksia lisäravinteiden toimivuudesta meibomin rauhasen toimintahäiriön sekä blefariittiin oireisiin. Rasvahappojen vaikutuksista sekä tehokkuudesta tarvitaan kuitenkin vielä lisää tutkimuksia, koska jo olemassa olevien tutkimusten välillä on ristiriitoja. Ristiriitoja esiintyy rasvahappojen annostusmuodossa, määrässä sekä tehokkuudessa hoidettavan blefariitin tai meibomin rauhasen toimintahäiriön muodon kanssa. (Sabeti ym. 2020, 209.)

5.4.1 Demodex-parasiitin hoitomuodot

Demodex-parasiittien aiheuttamaan blefariittiin käytetään yleensä hoitomuotona teepuuöljyä. Ripsiä, luomea sekä luomea ympäröivää ihoa tulisi puhdistaa teepuuöljyllä tai teepuuöljyä sisältävällä puhdistusaineella. Demodexin hoito ei perustu parasiittien tuhoamiseen, vaan niiden määrän vähentämiseen. Koska parasiitteja ei saada täysin tuhottua ihmisen iholta, tulisi hoidon olla jatkuvaa, jotta oireet eivät uusiudu. (Fromstein & Harthan & Patel & Opitz 2018, 61.)

Teepuuöljy on eteerinen öljy, jota saadaan uuttamalla *Melaleuca alternifolia* puun lehtiä. Teepuuöljy on tehokas hoitomuoto demodex-parasiittien aiheuttamaan blefariittiin. Teepuuöljy tuhoaa demodex-parasiitteja, vähentää tulehdustilaa silmäluomella, sidekalvolla sekä sarveiskalvolla, ja vähentää silmissä tuntuvaa roskan tunnetta. Teepuuöljyn vaikutuksen uskotaan perustuvan sen sisältämään terpeeniin. Terpeenillä on antimikrobinen sekä tulehdusta estävä vaikutus ja terpeenipohjaisia puhdistusaineita voidaan käyttää myös demodex-parasiittien hoitoon. (Sabeti ym. 2020, 210.)

Teepuuöljy tehoaa parasiitteihin 5 % - 50 % seoksina. Viiden prosentin teepuuöljy -seoksella puhdistus tulisi tehdä kaksi kertaa päivässä ja 50 %:lla seoksella puhdistus riittää kerran viikossa. Oireet helpottuvat yleensä muutaman viikon aikana, riippuen käytetyn teepuuöljyn voimakkuudesta. Hoitosuosituksena on määrätä potilaalle mietoa teepuuöljy -puhdistusainetta, jota potilas voi käyttää kaksi kertaa päivässä. Potilasta tulisi ohjeistaa puhdistamaan huolellisesti silmäluomet sekä ripset, mutta myös silmäluomia ympäröivä alue, posket sekä kulmakarvat. Mikäli hoito ei tehoa, voidaan potilaalle tehdä vastaanotolla puhdistus 50 %:lla teepuuöljyllä ja ohjeistaa potilasta jatkamaan hoitoa kotona. Puhdistus voimakkaammalla seoksella tulisi toistaa muutaman viikon ajan, kunnes oireilu on helpottanut. (Fromstein ym. 2018, 61.)

Lääkeaineita, joita voidaan käyttää demodex-parasiitin hoitoon, ovat esimerkiksi elohopeaoksidi 1 %, rikkivoide, pilokarpiinigeeli ja kamferiöljy. Nämä lääkeaineet vangitsevat demodex-parasiitit silmäripsien pinnalta, kun parasiitti yrittää siirtyä ripsen follikkelista toiseen. (Sabeti ym. 2020, 210.) Demodex folliculorum -parasiitin aiheuttaman luomitulehduksen hoitoon voidaan käyttää paikalli-

sesti tai suullisesti annosteltavaa ivermektiniä. Tutkimusten mukaan ivermektini vähentää tehokkaasti parasiittien määrää silmäripsien juurista. (Amescua ym. 2018, 78.) Suun kautta annosteltavana ivermektiniä otetaan 200 µg/kg annos ensimmäisenä päivänä ja sama annos toistetaan seitsemän päivän jälkeen (Sabeti ym. 2020, 210).

5.5 Hoitomuotojen haittavaikutukset

Hoitomuotojen haittavaikutuksia tulee aina huomioida oikeanlaista hoitoa miettiessä. Lääkeaineiden käytössä on erityisen tärkeää ottaa huomioon niiden haittavaikutukset sekä mahdolliset allergiset reaktiot lääkeaineisiin tai ainesosiin. Oikean hoitomuodon valinnassa tulee aina miettiä hyötyjen ja haittojen suhdetta.

Luomen reunan puristelu ja hankaaminen liian usein ja liian voimakkaasti voi aiheuttaa mekaanista ärsytystä luomelle. Erityisesti potilailla, joilla on myös glaukooma, tulisi tällaista voimakasta painelua välttää, jotta hoito ei vaikuta silmänpaineeseen. (Amescus ym. 2018, 76–77.) Liian vahvan puhdistusaineen käyttö voi pahentaa kuivasilmäisyyden oireita (Eberhardt & Rammohan 2020).

Tetrasykliinien tunnetuimpia haittavaikutuksia ovat valoherkkyys sekä ruansulatuselimistön häiriöt. Ne eivät myöskään sovellu raskaana oleville tai imettäville naisille, tai alle 10-vuotiaille lapsille. (Pflugfelder ym. 2014, 275.) Tetrasykliini voi vaikuttaa muiden lääkeaineiden vaikutuksen tehokkuuteen, esimerkiksi suun kautta otettaviin ehkäisyväkkeitä sekä varfariinia sisältäviin lääkkeisiin. Pitkävaikutteista doksisykliinia voidaan käyttää vähentämään tetrasykliinin haittavaikutuksia. Atsitromysiinillä, erityisesti suun kautta annosteltuna, voi olla vaikutusta sydämen sähköiseen toimintaan ja voi aiheuttaa rytmihäiriötä. (Amescua ym. 2018, 78.) Erytromysiinin käyttö voi aiheuttaa grampositiivisten bakteerien resistenssiä ja tämän vuoksi erytromysiinin käyttöä vältellään (Geerling ym. 2011, 2055).

Silmätippoina käytettynä siklosporiinin yleisin haittavaikutus on kirvelyn tunne, joka voi johtaa potilaan hoidon keskeyttämiseen. Kirvelyä voi ennaltaehkäistä käyttämällä paikallista loteprednol 0.5 % siklosporiinin ohella. (Sabeti ym. 2020, 207.) Kortikosteroidien haittavaikutuksena on silmänpaineen nousu. Jotta silmänpaine ei pääsisi kohoamaan, kortikosteroideja tulisi käyttää aina pienin mahdollinen tehoava annos, jolla on lyhin käyttöaika. Kortikosteroidit voivat lisätä myös alttiutta kaihin kehittymiselle. (Pflugfelder ym. 2014, 275–276.)

Teepuuöljy voi aiheuttaa vahvoina liuksina allergista reaktiota, ihottumaa sekä ärsytystä silmän pinnalla. Mikäli puhdistamiseen käytetään 50 %:sta teepuuöljy -seosta, suositellaan toimenpidettä tehtäväksi ammattilaisen vastaanotolla. (Fromstein ym. 2018, 61.)

6 POHDINTA

Opinnäytetyö toteutui mielestämme erittäin onnistuneesti ja saimme tehtyä siitä laajemman, kuin alun perin olimme ajatelleet. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuoda kaikille helposti saataville suomenkielistä tietoa blefariitin hoidosta sekä hoitomuodoista ja että opinnäytetyön luettua aiheesta kiinnostuneella olisi blefariitin sekä sen hoitomuotojen peruskäsitteet hallussa sekä tietoa saatavilla olevista hoitomuodoista. Saimme tehtyä opinnäytetyöstä kattavan sekä helposti luettavan kokonaisuuden ja koottua tietoa uusista blefariitin hoitomuodoista sekä blefariitin monimuotoisuudesta. Tietoa olisi löytynyt erityisesti lääkehoidoista vielä enemmän, mutta tutkimukset olivat usein maksullisia. Koska opinnäytetyöstä tuli erittäin laaja, olisi tutkimuksen voinut kohdistaa esimerkiksi pelkkiin lääkehoitoihin. Blefariitti ja sen hoitomuodot ovat Suomessa melko vähäisesti tutkittuja, eikä aiheesta löytynyt aikaisempia suomenkielisiä opinnäytetöitä tai kattavaa suomenkielistä kirjallisuutta. Tämä oli yksi syy miksi koimme tärkeäksi tehdä opinnäytetyön kaikista hoitomuodoista, eikä vain keskittyä yhteen hoitomuotoon. Aiheesta löytyi englanninkielistä aineistoa, mutta sitäkin oli ilmaisena vähäisesti saatavilla. Sen lisäksi, että kokosimme kattavan tietopaketin blefariitin hoitomuodoista, toimimme suomen kielelle vertaisarvioitua tieteellistä ja luotettavaa tietoa uusimmista hoitomuodoista. Esimerkiksi nykyaikaisista teknologisista laitteista luomen reunan puhdistukseen on suomeksi saatavilla tutkimustietoa hyvin suppeasti.

Suurimpana ongelmana opinnäytetyössä oli niukasti tarjolla olevat luotettavat sekä ilmaiset lähteet. Osa lähteistämme oli katsauksia, joihin oli koottuna useiden eri tutkimusten tuloksia, minkä vuoksi pystyimme hyödyntämään omassa kirjallisuuskatsauksessamme tietoa vain siten, miten se on lähteessämme esitetty. Sen vuoksi meillä ei ollut mahdollista kirjata kaikkiin hoitomuotoihin tarkkoja tuloksia siitä, miten ne ovat tehonneet koehenkilöiden oireisiin ja kuinka hyvin. Pyrimme kuitenkin kirjaamaan hoitomuotojen vaikutukset mahdollisimman selkeästi ja tarkasti käytössämme olevien lähteiden puitteissa. Esimerkiksi lääkeaineista ja niiden tehokkuudesta löytyi useita maksullisia tutkimuksia, mutta kustannuksellisista syistä emme voineet alkaa ostamaan pääsyoikeuksia niihin. Hoitomuotojen ja tulosten kirjaamisen kannalta olisi ollut hyvä, jos olisimme päässeet hyödyntämään kaikkia alkuperäistutkimuksia. Jos olisimme saaneet kaikki maksulliset lähteet käyttöömmemme, olisi tutkimustulokseen tullut täydentävää ja tarkentavaa tietoa enemmän.

Koska silmäluomitulehdus on hyvin yleinen sairaus ja usein krooninen, silmien terveyden ammattilaisten olisi hyvä tietää taudin tuntomerkit sekä yleisimmät hoitomuodot. Hoitomuotojen tehokkuuteen emme ottaneet kantaa, vaikka osassa tutkimuksista siihen olisi ollut mahdollisuus. Hyvä on myös muistaa, että Suomessa optometristeilla ei vielä ole lääkkeenmäääämisoikeutta. Kuitenkin tarvittavan ja kattavan osaamisen ja ammattitaidon avulla osaamme ohjata asiakkaan hakemaan tarvitsemaansa apua. Asiakkaan oikeanlainen ohjaaminen ja tiedon lisääminen osoittavat hyvää ammattitaitoa sekä luo pysyviä asiakaskontakteja.

6.1 Tutkimuskysymyksen vastaus

Tutkimuskysymyksenämme oli ”Mitkä ovat blefariitin hoitomuodot?” ja opinnäytetyötä tehdessämme vastasimme tutkimuskysymykseen. Kirjallisuuskatsauksemme tarkoituksena ei ollut tuottaa uutta tietoa, vaan kasata kattava suomenkielinen tietopaketti vertaisarvioituista lähteistä. Jaoimme hoitomuodot alaotsikoiden alle, jotta tieto olisi mahdollisimman helposti löydettävissä. Vaikka tarkoituksenamme ei ole ottaa kantaa hoitomuotojen tehokkuuteen, kerroimme tutkimustuloksissamme selkeästi, jos tiettyä hoitomuotoa suositellaan tutkimusten mukaan ennemmin tietyn blefariitin muodon hoitoon. Koska tutkimusten mukaan kaikki hoitomuodot eivät helpota yhtä tehokkaasti sekä etu- että takaosan blefariitin oireita, koemme katsauksen luotettavuuden kannalta tärkeäksi tuoda myös tämä tieto selkeästi lukijan saataville. Esimerkiksi meibomin rauhasten puhdistus ja lämpöhautominen tuovat enemmän helpotusta takaosan blefariitin oireisiin kuin etuosan blefariitiin. Luomen reunan tulehdukseen ei ole lopullista hoitoa eikä sitä voi täydellisesti parantaa. Sen vuoksi hoidon perustana on jatkuva silmäluomien hygienian ylläpito sekä luomitulehduksen oireiden helpottaminen eri hoitomuotojen avulla. (Amescua ym. 2018, 76; Bowling, 2016, 35; Seppänen ym. 2018, 31.) Saatavilla olevia hoitomuotoja ovat tällä hetkellä luomen lämpöhautominen ja hygienia, mekaaniset hoitomuodot, lääkehoito sekä muut hoitomuodot. Muita hoitomuotoja ovat erilaiset kosteuttavat silmätipat, välttämättömät rasvahapot sekä demodex-parasiittien hoitoon käytettävät lääkeaineet sekä teepuuöljy.

Tutkimuskysymyksen valinta ja muotoilu oli onnistunut. Tutkimuskysymys oli tarpeeksi laaja ja siihen sisältyi tarpeeksi aihealueita, jotta saimme koottua kattavan suomenkielisen yleiskatsauksen blefariitin hoitomuodoista. Opinnäytetyöstä hyötyvät alan opiskelijat, työelämässä olevat optikot ja optometristit sekä aiheesta kiinnostuneet.

6.2 Katsauksen toteutus

Aloitimme opinnäytetyön sekä suunnitelman tekemisen kartoittamalla aihetta, etsimällä lähteitä sekä tietoa aiheesta maaliskuussa 2020. Saimme idean aiheeseemme opettajaltamme ja aihe kiinnosti meitä molempia. Alun perin olisimme halunneet toteuttaa opinnäytetyön oppaan muodossa, mutta kun perehdyimme aiheeseen enemmän, huomasimme, että Suomessa käytettäviä hoitomuotoja on vähän, sekä melko huonosti saatavilla. Opinnäytetyö oppaan muodossa olisi ollut haastava toteuttaa, koska olisimme halunneet itse myös kokeilla hoitomuotoja sekä tutustua hoitomuotoihin. Sen sijaan päätimme tehdä kirjallisuuskatsauksen blefariitista ja sen hoitomuodoista, jotta saamme kasattua selkeän yleiskatsauksen suomen kielelle. Tulevaisuudessa, kun hoitomuotoja on laajemmin saatavilla, voisi opiskelijaryhmä tehdä silloin aiheesta opinnäytetyön oppaan muodossa. Kirjallisuuskatsaus osoittautui erinomaiseksi toteuttamistavaksi ja pystyimme työstämään opinnäytetyötä etäyhteydellä sujuvasti. Tavoitteenamme oli saada opinnäytetyö valmiiksi 2021 syksyn aikana. Pysyimme aikataulussa ja meillä jäi hyvin aikaa opinnäytetyön hiomiseen.

Tutkimuskysymys muotoutui, kun etsimme aiheesta tietoa ja saimme hahmotettua mihin suuntaan halusimme kirjallisuuskatsauksen menevän. Mietimme tutkimuskysymyksen sekä aineiston etsimisessä käytettävät hakutermit tarkkaan, jonka jälkeen aloitimme lähteiden kartoittamisen, sekä kirjallisuushaun tekemisen. Teimme yhdessä etäyhteyden avulla pohjatyötä opinnäytetyöhön, mutta teimme jakoa eri tietoperustan osioiden sekä tutkimuskysymyksien välillä, joita työstimme itsenäisesti. Tätä kautta pääsimme perehtymään syvällisemmin tiettyihin aihealueisiin sekä lähteisiin ja jakamaan tämän tiedon toisillemme. Toimintatapamme vuoksi pystyimme myös arvioimaan toistemme lähteitä ja tutkimuksia, sekä niiden sisältöä ja luotettavuutta.

Kirjallisuuskatsaukseen käytetyt aineistot löytyvät *Lähteet*-osiosta sekä hakuprosessin hakutermit, hakukriteerit sekä käytetyt tietokannat löytyvät erillisistä taulukoista *Aineiston hankkiminen ja tietokannat*-osiosta. Tämä helpottaa tutkimuksen toistettavuutta. Kuitenkaan kaksi käytettyä aineistoa ei käynyt läpi systemaattista seulaa, joka vaikuttaa tutkimuksen toistettavuuteen. Nämä kaksi aineistoa ovat listattuna erillisenä taulukkona *Aineiston hankkiminen ja tietokannat*-osiosta.

Opinnäytetyö toteutetaan yhteistyössä Oulun ammattikorkeakoulun kanssa eikä työ aiheuta kustannuksia. Tutkimus sekä opinnäytetyö julkaistaan Theseukseen muiden saataville.

6.3 Luotettavuus ja eettisyys

Luotettavuus hakuprosessissa näkyy aineiston valinnassa. Tutkimuskysymykseen liittyviä tutkimuksia ja aineistoa oli vähäisesti tarjolla, vaikka hakuprosessissa tuloksia tuli paljon. Hakukriteerit rajasivat tuloksia hyvin, ja tähän mennessä hankitulla asiantuntijuudella aiheeseen liittyen pysyimme arvioimaan tulosten luotettavuutta kriittisesti. Lähteiden luotettavuudesta ja sisällöstä keskustelimme myös opinnäytetyön ohjaajan kanssa. Luotettavuuden kannalta on myös tärkeää, että kirjallisuuskatsauksen hakuprosessi on toistettavissa (Salminen 2011, 5). Varmistimme luotettavuuden toistamalla käytetyt hakutermit ja prosessit, sekä tarkistamalla että hakutulokset vastaavat mainittuja tuloksia.

Jos katsauksessa käytetään vain yhden kielen lähteitä, voi syntyä kieliharhaa (Pudas-Tähkä & Axelin, 2007, 53). Tämän syntyä ei voida täysin katsauksessa välttää, koska aiheestamme ei löytynyt juuri ollenkaan suomenkielisiä tutkimuksia. Emme myöskään aikataulullisista syistä lähteneet kääntämään tutkimuksia muulta kuin englannin kieleltä. Kirjallisuuskatsauksen kannalta luotettavuutta paransi erityisesti se, että aineistoja oli tarkastelemassa kaksi tutkijaa ja katsausta toteutettiin yhdessä (Kangasniemi & Pölkki, 2016, 80). Vaikka teimme jakoa eri aiheiden kesken, luimme ja analysoimme silti molemmat kaikki käytetyt aineistot.

6.4 Aikaisemmat tutkimukset ja jatkotutkimusmahdollisuudet

Blefariitista tai sen hoitomuodoista on toteutettu suomenkielisiä tutkimuksia ja kirjallisuuskatsauksia hyvin vähän. Suomenkielistä aineistoa blefariitille on saatavilla esimerkiksi Silmätautien käsikirjasta, jossa blefariittia käsitellään etiologisesta ja patofysiologisesta näkökulmasta, sekä sivutaan sen hoitomuotoja. Aineisto on hyvin suppeaa ja käsittelee vain osaa hoitomuodoista. Nykyaikaisia, teknologisia ratkaisuja blefariitin hoitoon ei suomenkielisissä tieteellisissä julkaisuissa ole juuri ollenkaan julkaisujen ollessa melko vanhoja.

Silmätautien erikoislääkäri Osmo Kari on toteuttanut katsausartikkelin Suomen Lääkärilehteen 38/2005 vsk 60 ”*Silmäluomen reunan tulehdus ja hoito*” (Kari 2005). Nelisivuisessa katsausartikkelissaan Kari käsittelee silmäluomen erityispiirteitä, luomen etu- ja takaosan tulehdusta, sekä luomen reunan tulehduksen aiheuttajia ja eri tautimuotoja. Kari erittelee katsausartikkelinsa lopussa muutaman kappaleen verran myös silmäluomitulehduksen hoitomuotoja, erityisesti paikallishoitoa

ja lääkehoitoa. Katsauksen tärkeyttä hän perustelee taudin yleisyydellä ja huonolla tunnistamisella ja hoidolla. Katsausartikkeli on selkeä ja tiivis tietopaketti silmäluomen reunan tulehduksesta, sen aiheuttajista ja hoitomuodoista. Katsausartikkeli on julkaistu vuonna 2005 ja lääketiede on kehittynyt 15 vuoden aikana eteenpäin. Tämän vuoksi Karin hoitomuotojen kartoittaminen on melko suppeaa verrattuna nykyajan hoitomuotoihin. Silmäluomitulehduksen hoidon perusta on pysynyt vuodesta 2005 vuoteen 2020 samana: tärkeintä on jatkuva, pitkäaikainen hoito, erityisesti säännöllinen luomen reunan puhdistaminen ja hautominen. Kuitenkin nykypäivänä on syntynyt uusia innovaatioita ja teknologisia keksintöjä hoidon parantamiseksi ja monipuolistamiseksi.

Heinäkuussa 2020 St Lukes University Health Network -yliopiston opiskelijat Mary Eberhardt ja Guhan Rammohan ovat julkaisseet englanninkielisen kirjallisuuskatsauksen "*Blepharitis*" blefariitin hoitomuodoista (Eberhardt & Rammohan 2020). Eberhardt ja Rammohan erittelevät blefariitin eri aiheuttajat ja taudin tyypit, havainnollistavat blefariitin yleisyyttä Yhdysvalloissa, kertovat yleisimmistä blefariitin oireista sekä kartoittavat saatavilla olevia hoitomuotoja. Tutkimus on hyvin suppea, mutta kiteyttää hyvin hoitomuotoja, sekä katsaus kiteyttää selkeää tietoa yleisesti blefariitista.

Jatkotutkimuksena tälle kirjallisuuskatsaukselle voisi tehdä oppaan eri blefariitin hoitomuodoista. Oppaasta voisi tehdä kaksi versiota, joista toista voisi hyödyntää praktiikalla ja toinen olisi potilaalle jaettava kotiopas. Tehdessämme kirjallisuuskatsausta, huomasimme, että blefariitin esiintyvyydestä on maailmanlaajuisesti tietoa huonosti saatavilla. Sen vuoksi jatkotutkimuksena voisi toteuttaa kvantitatiivisen tutkimuksen blefariitin esiintyvyydestä Suomessa. Opinnäytetyötämme voidaan hyödyntää tulevaisuudessa kattavana tietoperustana ja suuntaa antavana pohjatietona kirjoittajille.

LÄHTEET

Amescua, G. & Akpek, Esen K. & Farid, Marjan & Garcia-Ferrer, Francisco J. & Lin, Amy & Rhee, Michelle K. & Varu, Divya M. & Musch, David C. & Dunn, Steven P. - Mah, Francis S. 2018. Blepharitis Preferred Practice Pattern. *Ophthalmology (Rochester, Minn.)* 126(1), 64. Viitattu 13.07.2020. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.10.019>.

Bowling, B. 2016. *Kanski's clinical ophthalmology: a systematic approach*. Eighth edition. London: Saunders. https://oula.finna.fi/oamk/Record/oy_electronic_oamk.992015416206252#image.

Cochran ML, Lopez MJ, Czyz CN. Anatomy, Head and Neck, Eyelid. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482304/>

Eberhardt M, Rammohan G. 2020. Blepharitis. StatPearls publishing. Viitattu 12.11.2020. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29083763/>.

Efron, N. 2012. *Contact lens complications*. 3rd ed. Edinburgh: Saunders. https://oula.finna.fi/oamk/Record/oy_electronic_oamk.991830906206252.

Fromstein SR, Harthan JS, Patel J, Opitz DL. Demodex blepharitis: clinical perspectives. *Clinical Optometry (Auckl)*. 2018;10: 57-63. Viitattu 7.11.2020. <https://doi.org/10.2147/OPTO.S142708>.

Geerling, G., Tauber, J., Baudouin, C., Goto, E., Matsumoto, Y., O'Brien, T., Rolando, M., Tsubota, K., & Nichols, K. K. 2011. The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the subcommittee on management and treatment of meibomian gland dysfunction. *Investigative ophthalmology & visual science*, 52(4), 2050–2064 Viitattu 15.3.2021. <https://doi.org/10.1167/iovs.10-6997g>.

Hakkola, J., Hyypponen, R., Anttila, V. & ruskoaho, H. 2018. *Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia*. Helsinki: Duodecim. https://oula.finna.fi/oamk/Record/oy_electronic_oamk.992163286206252

Jordan, D. R., Mawn, L. & Anderson, R. L. 2012. Surgical anatomy of the ocular adnexa: a clinical approach. 2nd ed. New York: Oxford University Press. <https://ebookcentral-proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/reader.action?docID=886623>.

Kangasniemi, M., & Pölkki, T. 2016. Aineiston käsittely: Kirjallisuuskatsauksen ydin. Teoksessa M. Stolt, A. Axelin, Riitta Suhonen (toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto. 2. korjattu painos. Juvenes Print.

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S., Pietilä, A., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: Eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede*, 25(4), pp. 291–301.

Kari, O. 2005. Silmäluomen reunan tulehdus ja hoito. *Suomen lääkirlehti* 60(38), 3733–3737. Viitattu 11.07.2020 http://www.optokari.fi/optokari_sll.pdf.

Leino-Kilpi, H. 2007. Kirjallisuuskatsaus – tärkeää tiedon siirtoa. Teoksessa Johansson, K., Axelin A., Stolt, M. & Ääri, R.-L. (toim.) 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Sarja A51. Åbo Akademis tryckeri / Digipaino-Turun Yliopisto.

Lemp, M. A. - Nichols, Kelly K. 2009. Blepharitis in the United States 2009: A Survey-based Perspective on Prevalence and Treatment. *The Ocular Surface* 7(2, Supplement), S1-S14. Viitattu 10.1.2021 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1542012412706201>.

Mäkinen, M., Carpen, O., Lehto, V., Paavonen, T. & Stenbäck, F. 2012. *Patologia*. Helsinki: Duodecim. https://oula.finna.fi/oamk/Record/oy_electronic_oamk.991708526206252.

Nelson, J. D. & Shimazaki, Jun & Benitez-del-Castillo, Jose M. & Craig, Jennifer P. & McCulley, James P. & Den, Seika - Foulks, Gary N. 2011. The International Workshop on Meibomian Gland Dysfunction: Report of the Definition and Classification Subcommittee. *Investigative ophthalmology & visual science* 52(4), 1930–1937. Viitattu 15.07.2020. <https://doi.org/10.1167/iovs.10-6997b>.

Niela-Vilén, H., Hamari, L. 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Teoksessa M. Stolt, A. Axelin, Riitta Suhonen (toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto. 2. korjattu painos. Juvenes Print.

Peate, I. & Nair, M. 2015. Anatomy and Physiology for Nurses at a Glance: Anatomy and Physiology for Nurses at a Glance. Somerset: John Wiley & Sons, Incorporated. https://oy.finna.fi/oamk/Record/oy_electronic_oamk.9917615575306252#image.

Pflugfelder, S. C. & Karpecki, Paul M. - Perez, Victor L. 2014. Treatment of Blepharitis: Recent Clinical Trials. *The Ocular Surface* 12(4), 273–284. Viitattu 6.12.2020 <http://www.sciencedirect.com.ezp.oamk.fi:2048/science/article/pii/S1542012414001268>.

Phillips, A. J. & Speedwell, L. 2019. Contact lenses. Sixth edition; Edinburgh: Elsevier. <https://www.sciencedirect-com.ezp.oamk.fi:2047/book/9780702071683/contact-lenses>.

Pudas-Tähkä, S.-M. & Axelin, A. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaaminen, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Johansson, K., Axelin A., Stolt, M. & Ääri, R.-L. (toim.) 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Sarja A51. Åbo Akademis tryckeri / Digipaino-Turun Yliopisto.

Remington, L. 2012. Clinical Anatomy and Physiology of the Visual System. Third edition. St. Louis, Missouri. Elsevier Butterworth Heinemann.

Saari M. 2011. Silmätautioppi. 6. painos; Kandidaattikustannus Oy.

Sabeti, S. & Kheirkhah, Ahmad & Yin, Jia - Dana, Reza 2020. Management of meibomian gland dysfunction: a review. *Survey of ophthalmology* 65(2), 205–217. Viitattu 5.12.2020 <http://www.sciencedirect.com.ezp.oamk.fi:2048/science/article/pii/S003962571930253X>.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. Viitattu 11.7.2020. https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf.

Seppänen, M., Holopainen, J., Kaarniranta, K., Setälä, N., Uusitalo, H., Alavesä, M. & Schmidt, H. 2018. Silmätautien käsikirja. 1. painos. Helsinki: Duodecim. <https://oamk.finna.fi/Record/leevi.202800>.

Snell, R. S. & Lemp, M. A. 2013. Clinical anatomy of the eye. Second edition. Malden: Blackwell.
https://oula.finna.fi/oamk/Record/oy_electronic_oamk.992209836206252.

Xie, W. & Jiang, Lou-jing & Zhang, Xia & Xu, Ye-sheng - Yao, Yu-feng 2019. Eyelid margin cleaning using Deep Cleaning Device for the treatment of meibomian gland dysfunction-associated dry eye: a preliminary investigation. Journal of Zhejiang University. B. Science 20(8), 679-686. Viitattu 7.12.2020 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31273965/>.

LIITTEET

VALITUT AINEISTOT

LIITE 1

TEKIJÄT	AINEISTON NIMI	JULKAISUPAIKKA JA -VUOSI	KÄYTETTY HAKUTERMI
Amescua, G. & Akpek, E. & Farid, M. & Garcia-Ferrer, F. & Lin, A. & Rhee, M. & Varu, D. & Musch, D. & Dunn, S. & Mah, F.	Blepharitis Preferred Practice Pattern®	Pubmed, 2018	<i>"Blepharitis"</i>
Eberhardt, M. & Rammohan, G.	Blepharitis	Pubmed, 2020	<i>"Blepharitis"</i>
Fromstein, R. & Harthan, S. & Patel, J. & Opitz, L.	Demodex blepharitis: clinical perspectives	Pubmed, 2018	<i>"Blepharitis"</i>
Geerling, G. & Tauber, J. & Baudouin, C. & Goto, E. & Matsumoto, Y. & O'Brien, T. & Rolando, M. & Tsubota, K. & Nichols K. K.	The international Workshop on Meibomian Gland Dysfunction: Report of the Subcommittee on Management and Treatment of Meibomian Gland Dysfunction	Pubmed, 2011	<i>"Meibomian Gland Dysfunction"</i>
Pflugfelder, S. C. & Karpecki, P. & Perez, V.	Treatment of Blepharitis: Recent Clinical Trials	Elsevier Science Direct Freedom Collection, 2014	<i>"Blepharitis" AND "Treatment"</i>

<p>Sabeti, S & Kheirkhah, A. & Yin, J. & Dana, R.</p>	<p>Management of meibomian gland dysfunction: a review</p>	<p>Elsevier Science Direct Freedom Collection, 2020</p>	<p><i>“Blepharitis” AND “Management”</i></p>
<p>Xie, W. & Jiang, L. & Zhang, X. & Xu, Y. & Yao, Y.</p>	<p>Eyelid margin cleaning using Deep Cleaning Device for the treatment of meibomian gland dysfunction-associated dry eye: a preliminary investigation</p>	<p>Pubmed, 2019</p>	<p><i>“Meibomian Gland Dysfunction”</i></p>

HOITOMUOTO

TEKIJÄT JA KÄYTETTY AINEISTO

Antibiootit	<p>Amescua, G. & Akpek, Esen K. & Farid, Marjan & Garcia-Ferrer, Francisco J. & Lin, Amy & Rhee, Michelle K. & Varu, Divya M. & Musch, David C. & Dunn, Steven P. - Mah, Francis S. 2018 <i>“Blepharitis Preferred Practice Pattern®”</i></p> <p>Bowling, B. 2016 <i>“Kanski’s clinical ophthalmology: a systematic approach. Eighth edition”</i></p> <p>Geerling, G., Tauber, J., Baudouin, C., Goto, E., Matsumoto, Y., O’Brien, T., Rolando, M., Tsubota, K., & Nichols, K. K. 2011 <i>“The International Workshop on Meibomian Gland Dysfunction: Report of the Subcommittee on Management and Treatment of Meibomian Gland Dysfunction”</i> Sabeti, S. & Kheirkhah, Ahmad & Yin, Jia - Dana, Reza 2020 <i>“Management of meibomian gland dysfunction: a review”</i></p> <p>Pflugfelder, S. C. & Karpecki, Paul M. - Perez, Victor L. 2014 <i>“Treatment of Blepharitis: Recent Clinical Trials”</i></p>
Demodex-parasiitin hoitomuodot	<p>Amescua, G. & Akpek, Esen K. & Farid, Marjan & Garcia-Ferrer, Francisco J. & Lin, Amy & Rhee, Michelle K. & Varu, Divya M. & Musch, David C. & Dunn, Steven P. - Mah, Francis S. 2018 <i>“Blepharitis Preferred Practice Pattern®”</i></p> <p>Fromstein SR, Harthan JS, Patel J, Opitz DL <i>“Demodex blepharitis: clinical perspectives”</i></p> <p>Sabeti, S. & Kheirkhah, Ahmad & Yin, Jia - Dana, Reza 2020 <i>“Management of meibomian gland dysfunction: a review”</i></p>

<p>Immunosuppressiiviset lääkeaineet</p>	<p>Amescua, G. & Akpek, Esen K. & Farid, Marjan & Garcia-Ferrer, Francisco J. & Lin, Amy & Rhee, Michelle K. & Varu, Divya M. & Musch, David C. & Dunn, Steven P. - Mah, Francis S. 2018 <i>“Blepharitis Preferred Practice Pattern®”</i></p> <p>Bowling, B. 2016 <i>“Kanski's clinical ophthalmology: a systematic approach. Eighth edition”</i></p> <p>Geerling, G., Tauber, J., Baudouin, C., Goto, E., Matsumoto, Y., O'Brien, T., Rolando, M., Tsubota, K., & Nichols, K. K. 2011 <i>“The International Workshop on Meibomian Gland Dysfunction: Report of the Subcommittee on Management and Treatment of Meibomian Gland Dysfunction”</i></p> <p>Sabeti, S. & Kheirkhah, Ahmad & Yin, Jia - Dana, Reza 2020 <i>“Management of meibomian gland dysfunction: a review”</i></p> <p>Pflugfelder, S. C. & Karpecki, Paul M. - Perez, Victor L. 2014 <i>“Treatment of Blepharitis: Recent Clinical Trials”</i></p>
<p>Kostutustipat</p>	<p>Amescua, G. & Akpek, Esen K. & Farid, Marjan & Garcia-Ferrer, Francisco J. & Lin, Amy & Rhee, Michelle K. & Varu, Divya M. & Musch, David C. & Dunn, Steven P. - Mah, Francis S. 2018 <i>“Blepharitis Preferred Practice Pattern®”</i></p> <p>Geerling, G., Tauber, J., Baudouin, C., Goto, E., Matsumoto, Y., O'Brien, T., Rolando, M., Tsubota, K., & Nichols, K. K. 2011 <i>“The International Workshop on Meibomian Gland Dysfunction: Report of the Subcommittee on Management and Treatment of Meibomian Gland Dysfunction”</i></p> <p>Seppänen, M., Holopainen, J., Kaarniranta, K., Setälä, N., Uusitalo, H., Alavesä, M. & Schmidt, H. 2018 <i>“Silmätautioppi”</i></p>

Lämmityslaitteet	<p>Amescua, G. & Akpek, Esen K. & Farid, Marjan & Garcia-Ferrer, Francisco J. & Lin, Amy & Rhee, Michelle K. & Varu, Divya M. & Musch, David C. & Dunn, Steven P. - Mah, Francis S. 2018 <i>“Blepharitis Preferred Practice Pattern®”</i></p> <p>Fromstein SR, Harthan JS, Patel J, Opitz DL <i>“Demodex blepharitis: clinical perspectives”</i></p> <p>Sabeti, S. & Kheirkhah, Ahmad & Yin, Jia - Dana, Reza 2020 <i>“Management of meibomian gland dysfunction: a review”</i></p>
Lämpöhautominen	<p>Amescua, G. & Akpek, Esen K. & Farid, Marjan & Garcia-Ferrer, Francisco J. & Lin, Amy & Rhee, Michelle K. & Varu, Divya M. & Musch, David C. & Dunn, Steven P. - Mah, Francis S. 2018 <i>“Blepharitis Preferred Practice Pattern®”</i></p> <p>Bowling, B. 2016 <i>“Kanski's clinical ophthalmology: a systematic approach. Eighth edition”</i></p> <p>Eberhardt M, Rammohan G. 2020 <i>“Blepharitis”</i></p> <p>Geerling, G., Tauber, J., Baudouin, C., Goto, E., Matsumoto, Y., O'Brien, T., Rolando, M., Tsubota, K., & Nichols, K. K. 2011 <i>“The International Workshop on Meibomian Gland Dysfunction: Report of the Subcommittee on Management and Treatment of Meibomian Gland Dysfunction”</i></p>
Meibomin rauhasia stimuloivat innovaatiot	<p>Amescua, G. & Akpek, Esen K. & Farid, Marjan & Garcia-Ferrer, Francisco J. & Lin, Amy & Rhee, Michelle K. & Varu, Divya M. & Musch, David C. & Dunn, Steven P. - Mah, Francis S. 2018 <i>“Blepharitis Preferred Practice Pattern®”</i></p> <p>Sabeti, S. & Kheirkhah, Ahmad & Yin, Jia - Dana, Reza 2020 <i>“Management of meibomian gland dysfunction: a review”</i></p>

Puhdistaminen	<p>Amescua, G. & Akpek, Esen K. & Farid, Marjan & Garcia-Ferrer, Francisco J. & Lin, Amy & Rhee, Michelle K. & Varu, Divya M. & Musch, David C. & Dunn, Steven P. - Mah, Francis S. 2018 <i>“Blepharitis Preferred Practice Pattern®”</i></p> <p>Bowling, B. 2016 <i>“Kanski’s clinical ophthalmology: a systematic approach. Eighth edition”</i></p> <p>Seppänen, M., Holopainen, J., Kaarniranta, K., Setälä, N., Uusitalo, H., Alavesä, M. & Schmidt, H. 2018 <i>”Silmätautioppi”</i></p>
Puhdistavat laitteet	<p>Bowling, B. 2016 <i>“Kanski’s clinical ophthalmology: a systematic approach. Eighth edition”</i></p> <p>Eberhardt M, Rammohan G. 2020 <i>“Blepharitis”</i></p> <p>Fromstein SR, Harthan JS, Patel J, Opitz DL <i>“Demodex blepharitis: clinical perspectives”</i></p> <p>Sabeti, S. & Kheirkhah, Ahmad & Yin, Jia - Dana, Reza 2020 <i>“Management of meibomian gland dysfunction: a review”</i></p> <p>Seppänen, M., Holopainen, J., Kaarniranta, K., Setälä, N., Uusitalo, H., Alavesä, M. & Schmidt, H. 2018 <i>”Silmätautioppi”</i></p> <p>Xie, W. & Jiang, Lou-jing & Zhang, Xia & Xu, Ye-sheng - Yao, Yu-feng 2019 <i>“Eyelid margin cleaning using Deep Cleaning Device for the treatment of meibomian gland dysfunction-associated dry eye: a preliminary investigation”</i></p>
Välttämättömät rasvahapot	<p>Amescua, G. & Akpek, Esen K. & Farid, Marjan & Garcia-Ferrer, Francisco J. & Lin, Amy & Rhee, Michelle K. & Varu, Divya M. & Musch, David C. & Dunn, Steven P. - Mah, Francis S. 2018 <i>“Blepharitis Preferred Practice Pattern®”</i></p>

	<p>Pflugfelder, S. C. & Karpecki, Paul M. - Perez, Victor L. 2014 <i>"Treatment of Blepharitis: Recent Clinical Trials"</i></p> <p>Sabeti, S. & Kheirkhah, Ahmad & Yin, Jia - Dana, Reza 2020 <i>"Management of meibomian gland dysfunction: a review"</i></p>
--	--