



Josefina Kujala ja Ulriikka Leino

Katse kohti kasvua

Opas myopian hoidosta silmälasilinssillä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Optometrismi (AMK)

Optometrian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

31.03.2023

Tekijä	Josefina Kujala ja Ulriikka Leino
Otsikko	Katse kohti kasvua – Opas myopian hoidosta silmälasilinsillä
Sivumäärä	22 sivua + 3 liitettä
Aika	31.03.2023
Tutkinto	Optometrismi (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Optometrian tutkinto-ohjelma
Ohjaajat	Lehtori Johanna Valtanen Lehtori Kajsa Sten
<p>Myopia on silmän tila, jossa kaukonäkö on heikentynyt. Kaukonäön heikentyminen on korjattavissa silmälasilla, mutta myopiaa aiheuttava silmän aksiaalinen kasvu voi edetä näköä uhkaavaksi tilaksi. Myopialle altistavia tekijöitä on useita ja sen kehittyminen yksilöllä on yleensä useamman tekijän yhteisvaikutus. Sen määrä on maailmanlaajuisesti kasvussa ja tutkimusten mukaan myoppien määrä maailman väestössä tulee olemaan yli 50 %:ia vuoteen 2050 mennessä. Myopian suuren kasvun myötä on kehitetty silmän pituuskasvua hillitseviä hoitomuotoja, joita kutsutaan myopiakontrolliksi.</p> <p>Myopiakontrolli kohdistuu lapsiin ja nuoriin, joiden silmät ovat vielä kasvuvaiheessa. Myopiakontrollia harjoitetaan useammalla tavalla, mutta tässä työssä keskitytään myopiakontrollisilmälasilinssiin. Näiden linssien toimivuus perustuu linssissä oleviin defokus-hoitoalueisiin, jotka taittavat valoa silmään eri tavalla, kuin tavallinen linssi. Hoitoalueilla pyritään hidastamaan silmän pituuskasvua.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa selkeä opas myopian hoidosta silmälasilinsseillä. Opinnäytetyö koostuu teoriaosuudesta sekä toiminnallisesta osuudesta eli oppaasta. Teoriaosuudessa käydään läpi näön kehittymisen eri vaiheet, yleisimmät taittovirheet sekä silmälasilinssi myopian hoitomuotona. Lisäksi teoriaosuudessa kerrotaan myopiakontrollisilmälasilinsin teknologiasta ja hoitomuodolla saavutetuista tuloksista. Teoriaosuus pohjautuu sekä optisen alan että lääketieteen kirjallisuuteen ja tutkimuksiin. Kaupallisia lähteitä on käytetty välttämättömien linssitietojen saamiseksi.</p> <p>Oppaan kohderyhmänä ovat erityisesti myooppiset lapset ja heidän vanhempansa. Tavoitteena on lisätä yleistä tietoisuutta tästä hoitomuodosta sekä perustella sen hyötyjä. Toivomuksena on se, että asiakkaat oppaaseen tutustumisen jälkeen ainakin tiedostaisivat tällaisen hoitomuodon olemassaolon. Oppaassa esitellään kyseinen hoitomuoto yleiskielellä ja avataan aiheeseen liittyvää termistöä. Tekstiosuutta havainnollistamaan on lisätty selkeitä kuvia. Oppaan sisältö perustuu teoriaosuudessa kerättyyn tietoon.</p> <p>Oppaan sisältöä varten kerättiin kyselylomakkeella optikoiden kokemuksia ja näkemyksiä kyseisestä hoitomuodosta. Kyselyyn vastanneet optikot pitivät opinnäytetyön aihetta ajankohtaisena ja hyödyllisenä, koska siitä löytyy suomen kielellä vielä rajatusti kuluttajaystävällistä tietoa. Oppaan toivottiin toimivan apuvälineenä kohderyhmien tavoittamisessa ja kuluttajien tietoisuuden lisäämisessä.</p>	
Avainsanat	myopia, myopiakontrolli, silmälasilinssi, defokus

Authors	Josefina Kujala and Ulriikka Leino
Title	Glance towards growth – A guide for the treatment of myopia with spectacle lenses
Number of Pages	22 pages + 3 appendices
Date	31 March 2023
Degree	Bachelor of health care
Degree Programme	Optometry
Instructors	Johanna Valtanen, Senior Lecturer Kajsa Sten, Senior Lecturer
<p>Myopia is an eye condition in which a person's distance sight has weakened. Weak far sight can be fixed with eyeglasses, but the axial growth of the eye causing myopia can progress to a sight-threatening condition. There are many risk factors for myopia and usually the development of myopia present in an individual is the sum of several factors. According to studies, the amount of myopes in the world's population will be over 50 % by the year 2050. With the large increase in myopia, treatments that prevent and control the axial growth have been developed.</p> <p>Myopia control targets the children and young people whose eyes are still growing. Myopia control is practiced in several ways, but this thesis focuses on the myopia control spectacle lenses. The functionality of the myopia control spectacle lens is based on the defocus treatment areas in the lens, which refract light into the eye in a different way than a regular lens. In the treatment areas, the aim is to slow down the growth of the eyeball.</p> <p>The purpose of this thesis was to produce a clear guide about this myopia treatment method. The thesis consists of a theoretical report and an operational part which includes the guide. The theoretical section describes the different stages of vision development, the most common refractive errors, and spectacle lenses as a form of myopia treatment. In addition, the theoretical part describes the technology of the myopia control spectacle lenses, and the results achieved with the treatment method. The theoretical part is based on the literature and studies of both optical field and medicine. Commercial sources have been used for the necessary use of lens data.</p> <p>The guide's target demographic consists of especially myopic children and their parents. The goal is to increase general awareness of this form of treatment and justify its benefits. The guide introduces the treatment in plain language and explains the terminology related to the topic. Pictures and diagrams have been utilized for additional illustrative effects alongside the text sections. The content of the guide is based on the theory collected in the thesis's theory section.</p> <p>For the content of the guide, experiences and opinions about the treatment were collected from the opticians by using a questionnaire. The opticians who responded to the survey found the topic of the thesis relevant and useful, because the amount of consumer-friendly information regarding the treatment is still limited, especially within Finnish language. The goal was that guide would serve as an aid in reaching the target audience and increasing consumer awareness.</p>	
Keywords	myopia, myopia control, spectacle lens, defocus

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Silmän taittovirheet	3
2.1	Kaukotaitteisuus	4
2.2	Likitaitteisuus	5
2.3	Hajataitteisuus	5
3	Näön kehittyminen	6
4	Myopia	7
4.1	Silmän aksiaalinen pituus	7
4.2	Luokittelu	8
4.3	Riskitekijät	9
4.4	Pseudomyopia ja akkommodaatiospasmi	9
5	Myopiakontrolli silmälasilinssillä	10
5.1	Linssin optiikka ja perifeerinen defokus	11
5.2	Linssiteknologiat	12
5.3	Kriteerit hoidon aloittamiselle	13
5.4	Tutkimustuloksia	14
6	Toiminnallisen opinnäytetyön toteutus	16
6.1	Aiheen ideointi ja rajaaminen	17
6.2	Kyselylomake	18
6.3	Kyselyn tulokset	19
6.4	Opas	20
7	Pohdinta	21
	Lähteet	24
	Liitteet	
	Liite 1. Opas	
	Liite 2. Kyselylomake	
	Liite 3. Kyselylomakkeen saateviesti	

1 Johdanto

Myopian eli likinäköisyyden yleistymisen on maailmanlaajuisesti kasvava haaste. Siihen vaikuttaa moni tekijä yhdessä, kuten perintötekijät, digitalisoituminen sekä ulkoilemisen väheneminen (Pärssinen & Wedenoja 2021). Myopia on maailman yleisin näkövammaisuuden aiheuttaja ja toiseksi suurin sokeuden syy (Holden ym. 2016). Suomessa tilanne on parempi, sillä näkövammarekisterin mukaan vuonna 2019 suuriasteinen myopia oli syynä vain noin 2 %:iin kaikista näkövammaisista (Ojamo 2019). Myopia myös lisää riskiä joillekin silmäsairauksille, kuten verkkokalvon irtaumalle, suonikalvon uudisverisuonitukselle, kaihille, glaukoomalle sekä makulan atrofialle eli surkastumiselle (Holden ym. 2015). Tutkimukset ennustavat, että jopa yli 50 % maailman väestöstä olisi myooppisia vuoteen 2050 mennessä (Németh ym. 2021).

Myopian esiintyvyyden lisääntymisen ja sen aiheuttamien riskien vuoksi maailmalla on alettu tutkimaan mahdollisia hoitomuotoja myopian kasvun hillitsemiseen. Näitä hoitomuotoja kutsutaan yhteisnimityksellä myopiakontrolli. (Bullimore ym. 2021.) Silmälasilinssit myopian hoitomuotona ovat todella merkittävä innovaatio nimenomaan lasten näkökulmasta. Muut hoitomuodot eli myopiaa kontrolloivat piilolinssit sekä atropiinisilmätipat vaativat sekä lapselta, että vanhemmalta enemmän omistautumista kuin silmälasien normaali käyttö. Rajattu lääkkeenmääräämisoikeus estää Suomessa optometristejä harjoittamasta myopiakontrollia atropiinin eli mustuaista laajentavan lääkeaineen avulla (Lääkemääräysasetus 1088/2010 § 6; Minims atropine sulphate 2023). Optisen alan sisällä myopiakontrolli alkaa olemaan paljon puhuttu aihe, mutta sen saattaminen kuluttajien tietoisuuteen vaatii vielä työtä.

Opinnäytetöitä myopiakontrollista ja sen muodoista on tehty jo useampi, mutta nimenomaan silmälasilinssillä toteutettavasta hoitomuodosta ei ole aiemmin tehty opinnäytetöitä. Siksi tämän työn aiheeksi rajautui myopiakontrolli silmälasilinsseillä. Kyseinen hoitomuoto on vasta rantautunut Suomen optisille markkinoille, kun taas maailmalla sitä on käytetty jo lähes vuosikymmenen ajan. Myopia ei ole yhtä yleistä Euroopassa verraten esimerkiksi Aasiaan (Rudnicka & Owen & Nightingale & Cook & Whincup 2010), mutta on tärkeää pyrkiä lisäämään kuluttajien tietoa aiheesta ja edistämään myopiakontrollin harjoittamista jo ennen kuin tila kasvaa kriittiseksi.

Näistä edellä mainituista syistä tämän opinnäytetyön tavoite on lisätä asiakkaiden tietoisuutta myopiasta ja sen hoidosta silmälasilinsseillä. Asiakkaiden tavoittaminen vaatii

tiiviiin ja selkeän tuotoksen, johon asiakkaalla olisi mielenkiintoa tutustua. Tämän takia toimintamalliksi valikoitui toiminnallinen opinnäytetyö, jossa tuotoksena tehdään asiakkailla suunnattu opas (Vilkka & Airaksinen 2003: 9). Opinnäytetyön tarkoituksena on koota myopiasta sekä kyseisestä hoitomuodosta opettavainen kokonaisuus, jota voi hyödyntää alan ammattilaiset sekä muut aiheesta kiinnostuneet. Opinnäytetyöstä johdetaan opas, josta asiakkaat löytävät kaiken tarpeellisen aihetta pohjustavan tiedon yhdestä paikasta ja suomen kielellä. Oppaan (liite 1) toivotaan herättävän asiakkaiden mielenkiinto aihetta kohtaan, jotta he osaavat tarvittaessa hakeutua optikolle. Hoitomuoto ei pääse yleistymään, jos kohderyhmää ei saada tavoitettua. Optikko saa itsenäisesti määrittää silmälasireseptin vasta 8 vuotta täyttäneille (Ammattihenkilöasetus 564/1994 § 16), mutta oppaan toivotaan tavoittavan nuorempaakin väestöä.

Työ koostuu kirjallisesta teoriaosuudesta ja toiminnallisesta osuudesta eli oppaasta. Opinnäytetyön teoria koostuu silmän yleisimmistä taittovirheistä, näön kehittymisestä, myopian aiheuttamista komplikaatioista, myopian riskitekijöistä sekä silmälasilinssillä toteutettavasta myopiakontrollista. Alussa käydään läpi yleisimmät taittovirheet, sillä ne ovat oleellinen osa näön kehittymistä. Näön kehittyminen rajataan syntymän jälkeiseen aikaan, jotta pysyttäisiin aiheen teoreettisessa viitekehyksessä. Tämän jälkeen käsitellään myopian eri osa-alueet ja syyt myopiakontrollin taustalla. Silmälasioptiikasta käydään läpi erot tavallisten yksitehojen ja myopiakontrollisilmälasilinssien välillä. Lisäksi esittelemme kaksi Suomessa käytössä olevaa, myopian hoitoon kehitettyä, linssiteknologiaa sekä niiden käytöstä saatuja tutkimustuloksia.

Työn loppupuolella käydään läpi toiminnallisen opinnäytetyön teoriaa ja kuvataan opinnäytetyöprosessia kokonaisuudessaan. Siihen sisältyy aiheen ideointi, teoriaosuuden rakentaminen, kyselylomakkeen (liite 2) luominen ammattilaisille sekä oppaan kokoaminen ja sen kohderyhmällä pilotointi. Kyselylomake laadittiin, jotta oppaan sisällössä saatiin hyödynnettyä aiheesta tietävien ammattilaisten mielipiteitä ja kokemuksia hoitomenetelmästä sekä sillä hoidettavista asiakkaista.

2 Silmän taittovirheet

Näön heikkeneminen on kansainvälinen haaste, joka jatkaa suurenemistaan muun muassa väestön ikääntymisen sekä digitalisaation seurauksena. Silmän taittovirheet altistavat näön heikkenemisen lisäksi monille silmäsairauksille, joten niihin puuttuminen ajoissa on ensiarvoisen tärkeää. Taittovirheet kehittyvät yleensä lapsuudessa, mutta niiden ilmenemiseen voi mennä aikaa riippuen taittovirheen laadusta ja määrästä. Taittovirheiden yleisyyteen maailmalla vaikuttaa myös etninen tausta ja ikä (Moore ym. 2022: 1; Sankaridurg & Holden 2014.) Korjaamattomana taittovirheet voivat aiheuttaa näköongelmia sekä päänsärkyä ja näin ollen vaikuttaa elämänlaatuun negatiivisesti (Mehboob & Nisar & Khan 2019: 701–704). Silmän taittovoimaan vaikuttavia tekijöitä ovat sarveiskalvon kaarevuus ja taittovoima, sarveiskalvon ja mykiön välinen etäisyys sekä mykiön taittovoima. Näiden ollessa epätasapainossa puhutaan ametropiasta eli silmän virhetaitteisuudesta. (Kelley 2022a.) Myös kyynelfilmin paksuus, etäisyys mykiön ja verkkokalvon välillä sekä silmämunan kokonaispituus vaikuttavat taittovoimaan. Silmän refraktio riippuu kahden tai useamman edellä mainitun ominaisuuden välisestä suhteesta. (Cowan 1950: 144.)

Silmän normaalitaitteisuus eli emmetropia on tila, jossa valonsäteet leikkaavat suoraan verkkokalvolla muodostaen tarkan kuvan nähdystä asiasta. Emmetrooppi näkee hyvin sekä kauas että lähelle, mikäli akkommodaatio eli silmän mukautumiskyky on normaali. Tämä edellyttää sitä, että silmän taittovoima ja pituus ovat oikeassa suhteessa toisiinsa, jolloin refraktio eli silmän taittovoiman määrittäminen on ± 0 dioptriaa (Cowan 1950: 144). Emmetroopilla mykiön ollessa lepoasennossa, eli akkommodaatio rentoutettuna, katse on tarkennettuna kauas ja puolestaan akkommodaatiota aktivoimalla katsetta voidaan tarkentaa eri etäisyyksille vaivatta (Cowan 1950: 144; Wagner & Zrenner & Strasser 2019: 42).

Erilaiset akkommodaatiohäiriöt, kuten akkommodaatioheikkous, akkommodaatiospasmi, akkommodaatiojouston heikkous sekä pitkäaikaisen akkommodaatiokäytön heikkous, voivat aiheuttaa ongelmia näkemiseen taittovirheestä riippumatta. Nämä ovat tänä päivänä melko yleisiä tiloja, joissa mykiön mukautumiskyky on heikentynyt eikä katse enää tarkennu oikealla tavalla halutulle etäisyydelle. (Goss 1995: 135.) Nämä eivät liity presbyopiaan eli ikänäköön, joka johtuu mykiön ja sitä ympäröivän kapselipussin normaalista, ikääntymisen aiheuttamasta, jäykistymisestä (Seppänen 2021; Charman 2008). Akkommodaatiohäiriöt aiheuttavat näön sumeutta, pääkipuja, silmien epä-

mukavuutta sekä lähityön vaikeuksia. Niiden hoitoon voidaan käyttää huolellisen silmälasimäärityksen lisäksi lähilisää sekä ortoptisia harjoitteita, joiden tarkoituksena on vahvistaa silmälihasten toimintaa. (Goss 1995: 135.)

Silmiin liittyy taittovirheiden ja akkommodaatiohäiriöiden lisäksi muitakin tiloja, jotka vaikuttavat näkemiseen. Näitä ovat esimerkiksi lapsuudessa kehittyvä amblyopia, anisometropia eli silmien välinen eritaitteisuus sekä erilaiset karsastukset eli silmien lihastapainon häiriöt. (Qin & Margrain & To & Bromham & Guggenheim 2005: 4024.) Tässä työssä emme kuitenkaan käsittele näitä tarkemmin, vaan keskitymme yleisimpiin taittovirheisiin myopiaa painottaen.

2.1 Kaukotaitteisuus

Kaukotaitteisuus eli hyperopia tarkoittaa sitä, että silmään tulevat valonsäteet leikkaavat vasta verkkokalvon takana. Syynä tähän voi olla silmän liian lyhyt pituus sen taittovoimaan nähden tai riittämätön taittovoima silmän pituuteen nähden. Tällöin kuva piiryy verkkokalvon taakse ja lähellä havaittavat asiat näyttävät epätarkoilta. (Saunders & Woodhouse & Westall 1993: 1325.) Muita hyperopian oireita ovat siristely, silmien väsyminen etenkin lähikatselun jälkeen, kipu ja polttelu silmissä sekä päänsärky. Myös kaukonäkö voi sumentua näköjärjestelmän rasittumisen vuoksi. (Majumdar & Tripathy 2022). Hyperopiaa korjataan kuperilla (plus) linsseillä (Hecht 1998: 149-153).

Akkommodaatio perustuu sädelihaksen supistumiskykyyn ja mykiön kuperuuden muutokseen, jolloin silmän taittovoimaa voidaan hetkittäin kasvattaa (Wagner ym. 2019: 42). Lapsilla ja nuorilla akkommodaation ollessa normaali, pyrkii mykiö jatkuvasti korjaamaan hyperopiaa kaarevuuden muutoksella, jolloin paras keino saada todellinen hyperopia esiin on akkommodaation lamauttaminen, esimerkiksi sykloptentolaattisilmäti-poilla (Majumdar & Tripathy 2022). Akkommodaation määrä ja sen väheneminen iän myötä on yksilöllistä. Sitä mitataan dioptrioissa, joka on lähimmän nähdyn kohteen etäisyyden (metreissä) käänteisluku. Mikäli silmän mukautumiskyky on lähellä nollaa, ei lähelle voida tarkentaa ollenkaan ilman pluslinssiä. Nuori ja lievä hyperooppi pystyy akkommodaation ansiosta tarkentamaan myös lähelle, vaikka silmä onkin kaukotaitteinen. (Logan ym. 2021: 4–5.)

Alle +2.00 dioptriaa luokitellaan matalaksi hyperopiaksi ja +2.25 – +5.00 dioptriaa koh-talaiseksi hyperopiaksi. (Jiang ym. 2019; Majumdar & Tripathy 2022). Korkean eli yli +5.0 dioptrian hyperopia on luokiteltu riskitekijäksi silmänpohjan ikärappeuman kehitty-miselle (Moore ym. 2022: 1). Itse hyperopialle voi puolestaan altistaa perintötekijöiden

lisäksi esimerkiksi kortikaalinen kaihi, afakia eli mykiöttömyys, hyperglykemia eli korkea verensokeri, diabetes sekä akkommodaatioheikkous (Majumdar & Tripathy 2022).

2.2 Likitaitteisuus

Likitaitteisessa eli myooppisessa silmässä valonsäteet leikkaavat näköakselilla ennen verkkokalvoa, kun akkommodaatio on rentoutettuna. Tällöin kaukana olevat kohteet jäävät epätarkoiksi. Likitaitteinen silmä näkee lähelle hyvin, niin kauan kun silmän akkommodaatiota riittää. Myoopin lähinäköön vaikuttavat myös ikä ja myopian määrä. (Flitcroft ym. 2019.) Myopiaa korjataan koverilla (miinus) linsseillä (Hecht 1998: 149-153). Kauimmainen tarkasti nähtävä etäisyys saadaan taittovirheen käänteisluvusta, jolloin esimerkiksi -2.0 dioptrian myooppi näkee 0,5 metriin tarkasti (Turbert 2021). Myopiaksi luokitellaan taittovirheet, joissa sfäärinen ekvivalentti eli linssin päävoimakkuussuuntien keskiarvo on akkommodaatio rentoutettuna enemmän kuin -0.50 dioptriaa (Flitcroft ym. 2019).

Myopian kehittyminen on suurinta lapsuudessa, kun silmämuna kasvaa pituussuunnassa. Pituussuunta tarkoittaa samaa asiaa kuin silmän aksiaalinen pituus. Kasvun hidastuttua myös myopian eteneminen hidastuu huomattavasti tai jopa pysähtyy. (Barden 2021; The COMET Group 2013.) Lapsen korjaamaton myopia voi ilmetä keskittymisvaikeuksina, siristelynä ja päänsärkynä, kun lapsi ei ponnisteluistaan huolimatta näe riittävän kauas (Kelley 2022b). Tällaisessa tilanteessa on suositeltavaa käydä näöntutkimuksessa.

2.3 Hajataitteisuus

Hajataitteisuus eli astigmatia johtuu silmän sarveiskalvon ja/tai mykiön epätasaisuudesta. Tästä johtuen kaikki valonsäteet eivät kohtaa samassa pisteessä verkkokalvolla. Siitä aiheutuu näkemisen epätarkkuutta ja kuvan venymistä astigmatian suuntaan kaikille katseluetäisyyksille. Astigmatiaa jaotellaan säännölliseen ja epäsäännölliseen astigmatiaan, joista säännöllinen jaetaan edelleen akselisuunnan mukaan säännönmukaiseen, säännönvastaiseen sekä vinoon astigmatiaan. Hajataitteisuutta voi esiintyä taittovirheestä riippumatta. (Zhang & Chen & Zhang & Yang 2020: 775.) Hajataitteisuutta korjataan sylinterilinsillä ja silmälasireseptissä se merkitään joko plus- tai miinussylinterinä.

Astigmatian on lapsilla yhdistetty lisäävän riskiä myopiaan ja amblyopiaan. Siksi sen oikeanlainen korjaaminen ajoissa on tärkeää lapsen näön kehittymisen kannalta. Tarkkaa syytä astigmatian syntyyn ei tiedetä. (Wang ym. 2020.) Myös jotkin silmäsairaudet aiheuttavat hajataitteisuutta, kuten sarveiskalvon kartiorappeuma eli keratokonus (Holopainen & Krootila 2010).

3 Näön kehittyminen

Lapsilla silmän yleisin taittovirhe on hyperopia. Perintötekijöillä on vaikutusta taittovirheen muodostumiseen ja niihin ajoissa reagoiminen on tärkeää, jotta mahdollisilta ongelmilta tulevaisuudessa välttyttäisiin. Näitä ovat esimerkiksi suuret taittovirheet, amblyopia ja karsastukset. (Majumdar & Tripathy 2022.) Suurimmat muutokset silmän voimakkuudessa tapahtuu lapsuudessa, muutaman ensimmäisen elinvuoden aikana, jolloin silmän aksiaalinen pituuskasvu on suurinta. (Flitcroft 2014.)

Emmetropisaatio tarkoittaa silmän kehittymistä hyperopiasta kohti normaalitaitteisuutta. Tämä tapahtuu lapsuudessa, noin 6–8 ikävuoteen mennessä, jolloin silmän kasvu on suurinta ja silmämuna vielä elastinen (Douglas 2002; Flitcroft 2014). Passiivinen emmetropisaatio viittaa silmän normaalin kasvun aiheuttamaan taittovirheen muutokseen ja aktiivinen emmetropisaatio puolestaan liittyy näköinformaation rooliin silmän kasvun hillinnässä. Nämä yhdessä mahdollistavat emmetropisaation tapahtumisen. (Saunders ym. 1993: 1325.)

Silmän emmetropisaatioon ja taittovoiman kehittymiseen on todettu vaikuttavan monet erilaiset visuaaliset ärsykkeet, kuten aksiaalinen ja perifeerinen kuvan epätarkkuus, valon kontrasti, voimakkuus ja värikyvyys sekä puutteet silmän muodossa (Boote ym. 2020). Myös akkommodaatiolla ja etenkin sen häiriöillä on tutkittu olevan merkitystä emmetropisaatiossa liittyen verkkokalvon reuna-alueiden sumeuteen (Maiello & Kerber & Thorn & Bex & Vera-Diaz 2018). Vain riittävän suuri synnyynnäinen hyperopia estää emmetropisaation jatkumisen myopian puolelle (Saunders ym. 1993: 1325). Aikuisiällä silmän taittovoima usein pysyy lähes muuttumattomana, mutta muutoksetkin ovat mahdollisia ja liittyvät silloin useammin mykiön taittovoiman muutoksiin. Ikääntyminen aiheuttaa kaihia eli mykiön sameutumista, joka usein muuttaa silmän taittovoimaa myooppisemmaksi. (Flitcroft 2014; Kaihi 2016.)

4 Myopia

Myopia aiheuttaa kaukonäön epätarkkuutta taittovirheen suuruudesta riippuen. Lisäksi myopia saattaa aiheuttaa silmien siristelyä, joka puolestaan voi johtaa silmää ympäröivän alueen kipuiluun ja väsymiseen. Kuvan sumeus ja siristely voi aiheuttaa myös päänsärkyä. (Turbert 2022.) Myopian kasvu yleensä hidastuu, kun lähestytään aikuisikää, jolloin silmänmunan muoto ja koko alkavat vakiintumaan. Jos kasvua ilmenee yli 45-vuotiaalla, johtuu se pääasiassa joko edenneestä silmän aksiaalisesta kasvusta tai alkuvaiheessa olevista mykiön rakenteellisista muutoksista. (Grosvenor 2007: 46.) Kasvun perimmäistä syytä yli 45-vuotiailla ei kuitenkaan tiedetä (Rosenfield & Gilmartin 1998: 6).

Myopian kasvua on kahdenlaista, on yksilön myopian etenemistä sekä myopian yleistymistä väestön keskuudessa. Yksilötasolla myopian etenemiseen voi vaikuttaa arjen valinnoilla. Suositus olisi ulkoilla vähintään kaksi tuntia päivässä, jotta näköjärjestelmä pääsee rentoutumaan. Lähityöskentelyyn liittyen olisi hyvä pitää yli 30 cm lukuetäisyys, minimoida ruutuaika sekä tauottaa lähikatselua 20 minuutin välein siirtäen katse 20 sekunnin ajaksi kaukaisuuteen. Ruutuaikasuosituksukset lapsille ovat 2–5-vuotiaille korkeintaan tunti ja 5–12-vuotiaille korkeintaan kaksi tuntia päivässä. Alle 2-vuotiaille ruudun katselua lähietäisyydeltä ei suositella lainkaan. (Klaver & Polling & Erasmus Myopia Research Group 2020.)

4.1 Silmän aksiaalinen pituus

Silmän fysiologisen koon suureneminen on luonnollinen osa kehitystä. Silmän kokoa mitataan sen aksiaalisella pituudella. Se koostuu sarveiskalvon paksuudesta, etukammion syvyydestä, mykiön paksuudesta, lasiaisen lävistäjästä sekä verkkokalvosta. Sen kasvuun normaalin kehityksen ohella vaikuttavat ikä, etninen tausta sekä silmän refraktiivinen kokonaistaittovoima. (Jones 2020; Bhardwaj & Rajeshbhai 2013.) Silmän aksiaalista pituutta ei voida pienentää sen jo kasvettua, vaikka refraktiivinen myopia voitaisiinkin korjata esimerkiksi laserleikkauksella (Duff & McManes 2019). Silmän pituuskasvu rauhoittuu yksilöllisesti 20 ± 5 ikävuoden aikana, jolloin usein myös myopian kasvaminen hidastuu (The COMET Group 2013).

Suurin myopian määrään vaikuttava tekijä on aksiaalinen pituus. Aikuisen silmän normaali aksiaalinen pituus on keskimäärin 23.6 mm, jolloin sen ylittävät pituudet usein viittaavat myopiaan. Normaali kasvuvauhti on alle 8-vuotiaalla lapsella 0.2 mm vuodessa, kun taas myopisoituvalla lapsella se on keskimäärin 0.34 mm. Yhden millimetrin

kasvu vaikuttaa refraktioon noin 2–2.5 D myooppiseen suuntaan, jos muut refraktioon vaikuttavat tekijät pysyisivät tismalleen samana. Mitä suuremmaksi aksiaalinen pituus pääsee kasvamaan, sitä suurempi riski on henkilöllä myopiaan ja sen aiheuttamiin haittavaikutuksiin. (Jones 2020.)

4.2 Luokittelu

Myopiaa jaotellaan sen syntyvän mukaan refraktiiviseen myopiaan, aksiaaliseen myopiaan sekä näiden yhdistelmään. Näistä aksiaalinen myopia on yleisintä. (Flitcroft ym. 2019.) Refraktiivisessa myopiassa silmän sarveiskalvon ja/tai mykiön taittovoima on liian suuri normaalin pituisessa silmässä. Aksiaalisessa myopiassa, jota voidaan myös kutsua fysiologiseksi myopiaksi, silmän pituus on kasvanut liikaa suhteessa silmän taittovoimaan. (Saw & Katz & Schein & Chew & Chan 1996: 177.) Myopiaa jaotellaan myös taittovirheen suuruuden mukaan kahteen kategoriaan, matalaan sekä korkeaan myopiaan. Korkean myopian raja-arvo on -5.0 tai -6.0 dioptriaa riippuen lähteestä. (Douglas 2002; Williams & Hammond 2019.) Tässä työssä käytetty informaatio korkeasta myopiasta perustuu -6.0 dpt raja-arvoon. Näiden lisäksi premyopiaksi luokitellaan lapsilla +0.75 – -0.50 D, mikäli ikä ja muut mitattavissa olevat riskitekijät antavat riittävän todennäköisyyden myopian kehittymiselle tulevaisuudessa ja täten vaativat ehkäiseviä toimenpiteitä. Myopialle altistavina kynnysarvoina on esitetty 6-vuotiailla $\leq +0.75D$, 7–8-vuotiailla $\leq +0.50D$, 9–10-vuotiailla $\leq +0.25D$ sekä 11-vuotiailla $\leq \pm 0.00$. (Flitcroft ym. 2019).

Patologiseksi likinäköisyydeksi kutsutaan tilaa, jossa silmämunan liiallinen aksiaalinen venyminen johtaa rakenteellisiin muutoksiin silmän takaosassa (Curtin 1985). Jokainen dioptrian lisäys likinäköisyyteen kasvattaa riskiä näihin rakenteellisiin muutoksiin verkkokalvolla ja näköhermonpäässä. Nämä muutokset edelleen kasvattavat riskiä näköä uhkaaville silmäsairauksille. (Sankaridurg & Holden 2014.) Mahdollisia myopian aiheuttamia vaurioita ovat optikusneuropatia eli näköhermon vauriot, myooppinen makulopatia eli tarkkan näön alueen verkkokalvomutokset sekä posteriorinen stafylooma eli kovakalvon pullistuma. Lisäksi patologinen myopia voi aiheuttaa verkkokalvoirtauman eli verkkokalvon reseptorisolukerroksen irtoamisen suonikalvosta ja pigmenttiepiteelistä. Pahimmillaan nämä muutokset voivat johtaa jopa sokeuteen. (Grosvenor 2007: 59; Chun & Kageyama & Barnhart & Weissman 2016; Verkkokalvon irtauma 2016.) Useissa Aasian maissa korkea myopia onkin johtava syy heikkonäköisyydelle ja sokeudelle (Sankaridurg & Holden 2014).

4.3 Riskitekijät

Likitaitteisuuteen ja sen suuruuteen on useita altistavia tekijöitä ja usein myopia johtuu useamman riskitekijän yhteisvaikutuksesta (Tedja ym. 2019). Myopian suurimpana riskitekijänä pidettiin pitkään perintötekijöitä, mutta niillä ei pystytä yksin selittämään myopian nopeaa yleistymistä maailmalla. Kuitenkin henkilöllä, jonka vanhemmat ovat likinäköisiä, on suurempi todennäköisyys itsekin olla likinäköinen, etenkin jos kyse on fysiologisesta myopiasta. Muita myopioitumiseen vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa ikä, sukupuoli, etninen tausta sekä koulutustaso. (Kinge & Midelfart & Jacobsen & Rystad 2001.) Lähityön määrän on huomattu olevan vahvasti yhteydessä myopian kehittymiseen. Mitä enemmän lapsella on lähityötä verrattuna ulkona vietettävään aikaan, sitä todennäköisemmin silmä kehittyy kasvaessaan myooppiseksi. Lisäksi korkeammalla koulutuksella on todettu olevan yhteys korkeampaan myopiaan. (Pan & Ramamurthy & Saw 2012: 10–11.) UV-säteilyn vaikutuksia silmän pituuskasvun hidastumiseen on myös tutkittu (McCarthy & Devadas & Morgan 2007).

Mikäli myopiaa esiintyy jo 6–8-vuotiailla, joiden pitäisi normaalilla näönkehityksellä olla vielä hyperoopia, on heidän taittovirheillään suurempi riski edetä korkeaan myopiaan. Näin ollen myös myopian varhainen alkamisikä ja premyopia toimivat riskitekijöinä korkealle myopialle sekä vaikuttavat myopian vakautumiseen. (Morjaria 2019; The COMET Group 2013.)

4.4 Pseudomyopia ja akkommodaatiospasmi

Tilannetta, jossa silmän akkommodaatio on tarpeisiin nähden liian voimakas, kutsutaan akkommodaatiospasmiksi. Se johtuu sädelihaksen liiallisesta supistumisesta, jolloin akkommodaation rentouttaminen ei enää onnistu täysin. Se oireilee esimerkiksi päänsärkynä, näön sumeutena, kaksoiskuvina ja tarpeena tehdä lähityötä epänormaalin läheltä. Se aiheutuu useimmiten pitkien lähityöjaksojen, stressin, huonojen valaistusolosuhteiden tai häikäisyn vuoksi. (Rosenfield & Gilmartin 1997).

Pseudomyopia eli valemyopia tarkoittaa myopian ylikorjausta, joka johtuu akkommodaatiospasmista. Asiakas kokee tarvitsevansa lisää miinuskorjausta, vaikka todellisuudessa se ei enää paranna näöntarkkuutta. (Haines 2022.) Tila vastaa oirekuvaltaan pitkälti myopiaa, jonka vuoksi ne sekoittuvat helposti. Pseudomyopia poissuljetaan sykklorefraktiolla, jossa jännittynyt sädelihaksen rentoutetaan parasympaattista hermostoa lamauttavilla tipoilla, kuten tropicamidilla tai syklopentolaatilla. Rentouttamalla akkommodaatio saadaan todellinen refraktio selville. (Zadnik ym. 2015.) Ero tavallisen refraktion

ja syklорефракtion välillä voi olla huomattava ja se on huomioitava silmälasireseptiä määritettäessä (Rosenfield & Gilmartin 1997).

5 Myopiakontrolli silmälasilinssillä

Myopian määrä on ollut maailmanlaajuisessa nousussa jo yli 20 vuotta ja siitä on muutakin haittaa kuin vain huono kaukonäkö (Lazarus 2020). Korkea myopia altistaa muun muassa erilaisille silmänpohjasairauksille, kaihille sekä glaukoomalle eli näköhermon sairaudelle. (Saw & Gazzard & Shih-Yen & Chua 2005; Glaukooma 2016). Tästä syystä on äärimmäisen tärkeää ennaltaehkäistä suuren myopian kehittyminen. Myopia-kontrollin tarkoituksena ei siis ole päästä eroon jo olemassa olevasta myopiasta, vaan hillitä silmän aksiaalista pituuskasvua. Hoito tulee aloittaa mahdollisimman nuorena, kun näön kehittyminen ja silmän kasvu on vielä kesken. (Jones 2020.) Optikko tai optometristi ei saa määrittää silmälasireseptiä alle 8-vuotiaille (Ammattihenkilöasetus 564/1994 § 16), joten heidän silmälasireseptinsä tulee pääsääntöisesti silmälääkäriltä.

Myopian hoitoon on kehitelty useita erilaisia menetelmiä. Niitä ovat pehmeät ja kovat piilolinssit, lähilisiä sekä atropiinisilmätipat. Näiden kaikkien vaikutus perustuu silmälihasten rentouttamiseen, silmänpinnan muodon tai silmän pituuden manipuloimiseen. Kaikki hoitomuodot vaativat asiakkaalta sitoutumista, sillä muutoksia ei tapahdu yhdessä yössä, vaan tuloksia tarkastellaan vuosia. (Porter 2022.) Myös näiden hoitomenetelmien yhdistelmiä voidaan hyödyntää myopiakontrollissa, kuten atropiinisilmätipat yhteiskäytössä pehmeiden piilolinssien tai orthokeratologialinssien kanssa (Verkicharla & Thakur 2022). Myös myopiaa ennaltaehkäiseviä hoitomuotoja on kehitteillä ja tulevaisuudessa taittovirheen lisäksi silmän anatomiset ominaisuudet, kuten etukammion syvyys, mykiön paksuus, lasiaisen syvyys sekä sarveiskalvon kaarevuus voivat toimia apuna ennustettaessa tarvetta myopiaa ennaltaehkäiseville hoitomuodoille. (Flitcroft ym. 2019.)

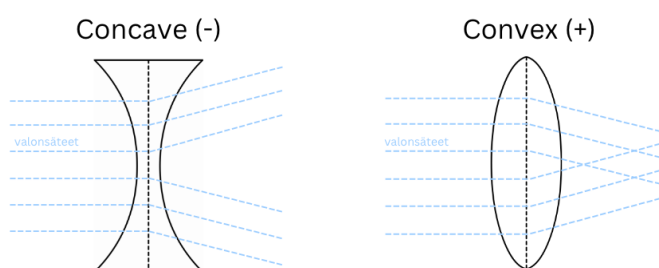
Nykyään myopian kasvua ehkäistään myös siihen kehitetyillä silmälasilinseillä. Niiden käyttö on koettu helpommaksi tavaksi hoitaa myopiaa, kuin esimerkiksi piilolinssit. (Gifford 2021.) Lisäksi silmälaseissa on mahdollisuus korjata karsastuksia ja suurempia hajataitteisuuksia kuin piilolinseillä. Myös kuivasilmäisyydestä kärsiville silmälasit ovat piilolinssistä parempi vaihtoehto. (Tung 2022.) Kohderyhmänä ovat kuitenkin lapset, jotka eivät iästä johtuen välttämättä ymmärrä hoidon tarpeellisuutta. Se voi johtaa puutteelliseen motivaatioon ja mahdolliseen välttävään hoitototeutukseen. Tätä voidaan eh-

käistä tukemalla lasta vanhempien ja optikon toimesta. (Akerman 2022.) Siksi on äärimmäisen tärkeää, että lapsiystävällisempiä ja helposti ylläpidettäviä hoitomuotoja kehitetään jatkuvasti.

Myopian hoidossa on aiemminkin hyödynnetty silmälasikorjausta, mutta vaikutusmekanismi on keskittynyt silmälihasten rentouttamiseen. Näitä ovat olleet monitehot, nuorisomonitehot, kaksitehot sekä refraktion alikorjaus yksiteholinssillä, mutta niiden hoitoteho kohdistuu akkommodaatioon ja pseudomyopiaan. Myopiakontrollisilmälasilinssit puolestaan muuttavat silmänpohjan periferiaan osuvien valosäteiden kulkua, antaen silmälle vihjeen hidastaa pituuskasvua. Myopiakontrollilinssit huomioi reuna-alueet samanaikaisesti tarkan näkemisen alueen kanssa. (Cooper & Tkatchenko 2018.)

5.1 Linssin optiikka ja perifeerinen defokus

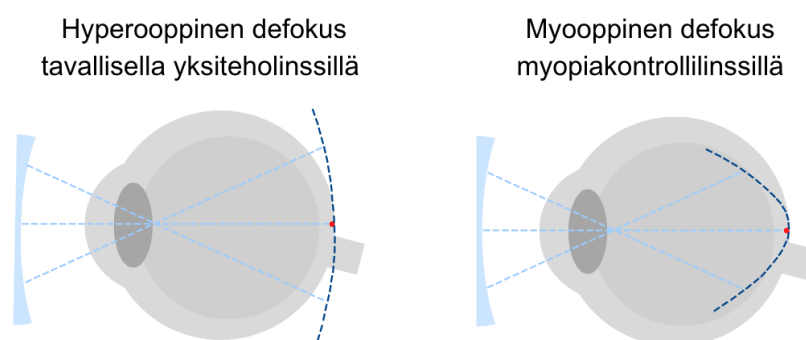
Normaali silmälasilinssi taittaa valoa kannan suuntaisesti. Valontaiton määrä riippuu taittavan linssimateriaalin taitekertoimesta, linssin paksuudesta ja paksuuden vaihteluista. Taitekerroin kertoo aineen kyvystä taittaa valoa. (Hecht 1998: 66.) Miinuslinssi on reunoilta paksumpi kuin keskeltä ja siirtää valonsäteiden polttopistettä, eli valonsäteiden yhtenemiskohtaa, syvemmälle erkaannuttamalla valonsäteitä toisistaan (kuva 1). Näin polttopiste saadaan siirrettyä eteenpäin lasiaisesta verkkokalvolle. Sama pätee pluslinssissä, mutta vain päinvastaisesti (kuva 1). Polttopiste tuodaan silmän takaa verkkokalvolle taittamalla valonsäteet toisiaan kohden. (Hecht 1998: 149-153.)



Kuva 1. Valontaitto normaalissa linssissä.

Korjaamaton myopia saa aikaan valonsäteiden taittumisen verkkokalvon keskeisen alueen etupuolelle ja periferiassa verkkokalvon taakse. Periferialla tarkoitetaan silmänpohjan keskeisen alueen ympärillä olevia alueita. Periferiasta saatu näköinformaatio ei ole yhtä tarkkaa kuin keskeiseltä alueelta saatu, mutta on kuitenkin merkittävässä roolissa näköhavainnon muodostamisessa. Reuna-alueiden epätarkkuutta eli perifeeristä defo-

kusta on kahta eri tyyppiä, myooppista sekä hyperooppista. Kun myopia korjataan perinteisellä yksiteholinssillä, sen optinen keskipiste ja voimakkuus määritetään niin, että valonsäteet leikkaavat verkkokalvolla muodostaen tarkan kuvan keskeiselle alueelle. Kuitenkin periferiassa valonsäteet siirtyvät leikkaamaan verkkokalvon takana aiheuttaen hyperooppista defokusta (kuva 2). (Smith 2011.) Hyperooppinen defokus aiheuttaa muutoksia verkkokalvon ja sen pigmenttiepiteelin solujen biokemiassa. Nämä signaalit välittyvät edelleen suonikalvon kautta kovakalvolle ja tämä manipuloi silmää kasvamaan lisää myooppiseen suuntaan. Myopiahoito perustuu perifeeriseen defokukseen ja silmälasilinssi on suunniteltu taittamaan periferian säteet perinteisestä yksitehosta poiketen verkkokalvon etupuolelle aiheuttaen myooppista defokusta (kuva 2). Se toimii silmän pituuskasvua hidastavana tekijänä. (Németh ym. 2021.)



Kuva 2. Perifeerinen defokus tavallisella yksiteholinssillä ja myopiakontrollilinssillä.

5.2 Linssiteknologiat

Suomesta on tällä hetkellä saatavilla kahden eri linssivalmistajan silmälasilinssiä myopian hoitoon. Molemmat perustuvat teoriaan perifeerisestä defokuksesta. Molempien valmistajien linssissä on kahdenlaista aluetta, joista toinen korjaa olemassa olevaa myopiaa refraction mukaan ja toinen kontrolloi myopian kasvua. Tämä mahdollistaa refraction korjaamisen sekä myopiakontrollin samanaikaisesti yhdellä linssillä. Linssit eivät ulkonäöllisesti juurikaan eroa tavallisista silmälasilinsseistä ja niihin on poikkeavasta rakenteesta huolimatta helppo tottua. (Psarakis 2022.) Maailmalta löytyy myös muita yrityksiä, jotka ovat kehittäneet oman myopiakontrollisilmälasilinssin, mutta koska pääperiaate on kaikissa sama, esittelemme tässä työssä kaksi Suomesta saatavilla olevaa linssiä.

Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) -teknologialla toimivia Miyosmart -linssijä tuottaa japanilainen linssivalmistaja Hoya. Linssi on kehitelty yhteistyössä

Hong Kongin Polytechnic Universityn kanssa vuonna 2014. (HOYA n.d.) DIMS-tekniikka perustuu teoriaan perifeerisestä defokuksesta. Linssissä keskeistä tarkkan näön aluetta ympäröi satoja myopiaa kontrolloivia defokus-segmenttejä, joiden vahvuus on +3.50 dioptriaa. Segmentit on sijoitettu noin 33 millimetrin alueelle optisesta keskipisteestä ja ne kattavat puolet linssin hoitopinta-alasta. (HOYA n.d.) Niillä taitetaan reunalueiden valonsäteet niin, että ne osuvat silmänpohjan periferiassa hieman ennen verkkokalvoa. Tämä aiheuttaa epätarkan kehämäisen alueen, jolla saadaan manipuloitua vielä muutoksessa olevaa silmää mukautumaan hyperooppisempaan suuntaan. (Gifford 2021.)

Highly Aspheric Lenslet Target (HALT) -tekniikan on kehittänyt ranskalainen linssi-valmistaja Essilor. Linssi kantaa nimeä Stellest. (Essilor Finland n.d.) HALT-tekniikassa asfääriset defokus alueet taittavat valonsäteitä periferian lisäksi keskeisellä alueella. Linssi sisältää 11 pienistä mikrolinsseistä muodostuvaa kehää, joissa on hyperooppisempi vaikutus kuin muussa linssissä. Tällä varmistetaan, että linseillä näkee tarkasti refraktion mukaisesti, mutta samalla voidaan vaikuttaa myopian kasvuun myös silmänpohjan keskeisellä alueella. (Gifford 2021.)

Molempien valmistajien linssit valmistetaan 1.59 taitekertoimella polykarbonaatista ja ne sisältävät UV-suojan. Kummassakin linssissä on tuotemerkkinsä oma lapsille kehitetty kestävä ja heijastamaton pinnoite. Optimaalisen toimivuuden kannalta kehysvalinnassa ja istuvuudessa on muutama huomioitava asia. Kehyksen kaltevuuskulman tulee olla kasvoilla 0° – 5° ja pintaväli yli 10 millimetriä. Kehysaukon korkeus tulee olla vähintään 25 mm ja asennusristin yläpuolelle suositellaan 12 millimetriä tilaa. Linssit mitoitetaan pupillin keskelle. Ei ole ongelma, vaikka osa linssin reunalla sijaitsevasta hoitoalueesta hioutuisi pois mitoituksen jälkeen. Molemmissa linseissä voi olla sfääristä voimakkuutta korkeintaan -10.00 dioptriaa ja sylinterivoimakkuutta -4.00 dioptriaa. Prisma-voimakkuutta, jota käytetään karsastuksen korjaamiseen, on saatavilla enintään 2–3 prismadioptriaa/linssi. Linseihin ei ole mahdollista saada väriä tai auringossa tummuva linssiä. (Essilor Stellest n.d; Hoya MiyoSmart n.d.; Porter 2021.)

5.3 Kriteerit hoidon aloittamiselle

Hoidon aloittaminen ja ylläpito vaatii paljon energiaa ja motivaatiota nuorelta asiakkaalta sekä hänen vanhemmiltaan. Parhaimmassa tapauksessa lapsi ymmärtää miksi hoitoa tehdään ja mitä sillä voidaan saavuttaa. Lapsen taittovirheen ollessa pieni, voi lasien käyttöä olla vaikeaa perustella. Isommilla taittovirheillä lasien käyttö on helpom-

paa, koska korjauksella nähdään paljon paremmin, kuin ilman. Vanhempien rooli hoidon suhteen kasvaa, mikäli lapsen motivaatio on heikko. Se vaatii tarkkaavaisuutta sekä motivaatiota huolehtia, että laseja käytetään vähintään 12 tuntia päivässä tai valveilla vietetyn ajan (Bao ym. 2022).

Hoidon vaikuttaminen silmän kasvuun vie aikaa. Tuloksia tarkastellaan kontrollikäynteillä noin puolen vuoden välein, joten kärsivällisyys on hyvin tärkeässä roolissa hoitomuodon toteutuksessa. Täytyy muistaa myös, ettei hoidolla pystytä kumoamaan jo aiheutunutta silmän kasvua, vaan hoito perustuu tulevan kasvun mahdolliseen minimointiin (Duff & McManes 2019). Odotuksien tulee olla realistiset, sillä hoidon lopettamisen jälkeen tullaan edelleen tarvitsemaan lasit kauas näkemiseen.

5.4 Tutkimustuloksia

Myopiakontrollisilmälasilinsseistä on rajatusti tutkimustuloksia hoitomuodon nuoren iän vuoksi. Ohessa on käsitelty saatuja tuloksia Aasian maista, koska vastaavia tutkimuksia ei ole vielä saatu valmiiksi Euroopassa. Tutkimus osoittaa, että 10–11-vuotiaiden myooppisten lasten määrä on Etelä-Aasiassa 25,2 %, kun taas Euroopassa vastaava luku on 3,4 %. (Rudnicka ym. 2010.) Etnisyydestä johtuvat erot myopian esiintyvyydessä ovat suhteellisen suuria, eikä täten tuloksia voida suoraan peilata pohjoismaalaisiin, jotka ovat raportin kohderyhmä. Tästä huolimatta haluttiin tuoda esille tutkimustuloksia, jotka tuovat läpikäydyn teorian käytäntöön. Tarkasteluun otettiin kaksi tutkimusta, yksi molemmista linssiteknologioista, joissa seurattiin näiden linssiteknikoiden vaikutuksia myopian etenemiseen sekä silmän aksiaalisen pituuden kasvuun.

Tutkimuksen toteuttanut taho ja seuranta-aika	Linssityyppi	Sfäärisen ekvivalentin kasvu (D)	Aksiaalinen pituuskasvu (mm)
Wenzhou Medical University, 24 kk	yksiteho	-1.44±0.10	0.69±0.04
	HALT	-0.48±0.10	0.28±0.04
	SAL	-0.95±0.08	0.46±0.04
Hong Kong Polytechnic University, 24 kk	yksiteho	-0.85±0.08	0.55±0.02
	DIMS	-0.41±0.06	0.21±0.02

Taulukko 1. Tutkimustuloksia myopiakontrollilinssien vaikutuksista silmän taittovirheeseen ja aksialiseen pituuteen yksiteholinsseihin verrattuna. (Bao ym. 2022; Lam ym. 2019)

Kiinassa Wenzhou Medical Universityn silmäsairaalassa toteutettiin vertailututkimus myopiakontrolliin kehitettyjen silmälasilinssien hoitotehokkuudesta heinäkuusta 2018 alkaen. Tutkimukseen osallistui 167 kouluikäistä, 8–13-vuotiasta lasta, joilla oli myopiaa -0.75 dioptriasta -4.75 dioptriaan. Tutkimuksen kohderyhmä jaettiin kolmeen osaan, joista kullekin määritettiin erilainen linssi myopian korjaamiseen. Yhdelle ryhmälle määrättiin Highly Aspherical Lenslets (HALT) -teknologian linssit, toiselle Slightly Aspherical Lenslets (SAL) -teknologian linssit ja kolmannelle tavalliset yksiteholinssit. Heitä seurattiin kahden vuoden ajan ja he kävivät kontrolleissa kuuden kuukauden välein. Loppuanalyysiin saatiin 157 osallistujan tulokset. Kontrolleissa tutkittavilta mitattiin sykloplegisellä autorefraktiolla taittovirheen sfäärinen ekvivalentti, aksiaalinen pituus sekä paras korjattu näöntarkkuus. Kontrolleissa osallistujilta kysyttiin myös linssiin sopeutumisesta ja ohjeiden noudattamisesta, mutta niissä ei ollut ongelmia millään käyttäjäryhmällä. Myös tutkittavien raportoimat päivittäiset käyttöajat kerättiin ylös. Tuloksista (taulukko 1) ilmenee myopiakontrollilinssien vaikuttavan hidastavasti myopian etenemiseen, kun linssien käyttöaika ylittää 12 tuntia vuorokaudessa. Eteneminen hidastui tavallisiin yksiteholinsseihin verrattuna sekä taittovoiman, että aksiaalisen pituuskasvun osalta. Verrattaessa myopian hoitoon kehitettyjä linssityyppejä HALT ja SAL keskenään, tutkimus osoitti HALT-teknologian olevan tehokkaampi sekä taittovirheen etenemisen, että aksiaalisen pituuskasvuun hidastamisen kannalta. Näöntarkkuudessa tai käyttöajassa ryhmien välillä ei ollut eroja. (Bao ym. 2022.)

Vuonna 2019 julkistetussa tutkimuksessa Hong Kong Polytechnic Universityssä tutkittiin DIMS-teknologialla saatua vaikutusta silmän pituuskasvuun aasialaisilla lapsilla kahden vuoden ajalta. Tutkimukseen osallistui 183 8–13-vuotiasta lasta, joiden myopia

oli aloittamisvaiheessa -1.00D ja -5.00D välillä. Sattumanvaraisessa järjestyksessä 93:lle lapselle laitettiin DIMS-teknologialla varustetut silmälasilinssit ja 90:lle tavalliset yksitehosilmälasilinssit. Kaikilta lapsilta mitattiin kuuden kuukauden välein silmän aksiaalinen pituus sekä syklopleginen autorefraktio. Lapsista 160 suoritti tämän kahden vuoden tutkimuksen loppuun ja heistä 79 käytti DIMS-linssejä ja 81 yksitehoja. Myopia eteneminen väheni 52 %:ia ja aksiaalinen pituus oli 62 %:ia pienempi verrattuna yksitehoihin (taulukko 1). Tutkimusraportissa ei käy ilmi, kuinka monta tuntia linssejä käytettiin päivässä, mutta käyttö oli päivittäistä. (Lam ym. 2019).

Uudet tulokset kuuden vuoden seurannasta osoittavat, että DIMS-teknologiaa käytettäessä ei ole havaittavissa palautumisefektiä. Myopiaa jatkaa kasvamistaan, jos käytön lopettaa kesken hoidon, mutta se ei kuro kiinni hoidon aikana saatuja tuloksia. Tuotteen ei kuuden vuoden tutkimuksella ole ilmennyt muutostarpeita. (Lam & Tang & Zhang & Tse & To 2022.)

6 Toiminnallisen opinnäytetyön toteutus

Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tuotos tietystä ammatillisesta aiheesta halutulle kohderyhmälle. Prosessiin kuuluu toimintasuunnitelman tekeminen, teoreettisen viitekehyksen rajaaminen, aiheen teoriaan perehtyminen, kerätyn tiedon rajaaminen ja tiivistäminen, tuotoksen materiaalin luominen ja julkaiseminen sekä lopuksi vielä tuotoksesta raportointi. (Kostamo & Airaksinen & Vilkkä 2022: 17.) Tuotoksella on tarkoitus ohjeistaa, opastaa tai järjeistää käytännön toimintaa. Se voi olla alasta riippuen jonkin tuotteen käyttöohje tai rajatusta aiheesta lisäinformaatiota tuova kooste. Toteutuksena tuotettu tuotos voidaan julkaista monin eri tavoin, kuten kirjan, kansion, vihkosen, oppaan tai verkkokurssin muodossa. (Vilkkä & Airaksinen 2003: 9.) Toteutustapa riippuu käyttötarkoituksesta, kohderyhmästä ja halutusta vasteesta.

Opinnäytetyön tavoitteena on, että tuotetusta ammatillisesta tuotoksesta olisi jollekin hyötyä tai apua opinnäytetyön aiheeseen liittyen (Kostamo ym. 2022: 11). Sillä myös osoitetaan oma ammatillinen osaaminen ja kyky jalostaa opittua tietoa. (Vilkkä & Airaksinen 2003: 23.) Kohderyhmä on merkittävässä roolissa läpi koko prosessin. Koska työ tehdään heitä avustamaan, on tärkeää vastata työssä kohderyhmän tarpeisiin. Heitä voi myös hyödyntää asiasisällössä ja sen pilotoinnissa. (Vilkkä & Airaksinen 2003: 39–40.) Toiminnallinen opinnäytetyö perustuu siihen, että on jokin idea, jota lähdetään työstämään. Ideoinnissa pitää ottaa huomioon, että ideaa itsessään ei ole jo toisessa

opinnäytetyössä käytetty, luotettavia ja laadukkaita lähteitä löytyy riittävästi ja että idea olisi mahdollisimman ajankohtainen. (Vilka & Airaksinen 2003: 27.)

Tärkeässä roolissa tuotetun oppaan lisäksi on myös opinnäytetyö ja sen raportointi. Hyvän työn merkki on tekstin selkeä ja johdonmukainen eteneminen sekä järjestys. Työ alkaa otsikolla sekä tekijöillä sekä sisällysluettelolla. Sen jälkeen johdetaan aiheeseen, esitetään tutkimuskysymys, kootaan teoriaa aiheesta, tehdään haluttu tuotos ja kerätään siihen tarvittava informaatio sekä kerrotaan keruumenetelmästä sekä -prosesista. Työn loppuun tulee pohdinta sekä lähteet. (Kananen 2015: 21.)

6.1 Aiheen ideointi ja rajaaminen

Opinnäytetyön suunnittelu alkoi keväällä 2022 ryhmien muodostamisella ja itseään kiinnostavien aiheiden läpikäynnillä. Aihetta valitessa mietittiin, mistä asiasta haluttaisiin oppia lisää. Lasten näkeminen sekä myopiakontrolli nousivat aiheina useasti esille. Käytiin läpi myös myopiakontrollista aiemmin tehtyjä opinnäytetöitä, mutta ne keskittyivät lähinnä muihin hoitomuotoihin. Lopulta aihe rajautui myopiakontrollisilmälasilinsseihin, sillä ne ovat myopian hoidossa Suomessa, etenkin kuluttajien keskuudessa, vielä suhteellisen vieras aihe.

Ideoinnin sekä aiheen rajautumisen jälkeen alettiin työstämään koko prosessin toimintasuunnitelmaa sekä hahmottelemaan opinnäytetyön rakennetta. Kyseessä on toiminnallinen opinnäytetyö, joten kokonaisuuksiksi muodostui teoriaosuus ja toiminnallinen osuus eli opas. Teoriassa haluttiin keskittyä myopiaan ja myopiakontrollisilmälasilinssiin. Teoriaosuuteen tulevan tiedon kokoaminen alkoi kattavasta lähteiden kartoituksesta, joita sitten alettiin niiden luotettavuuden ja aiheellisuuden perusteella karsimaan. Lähteinä käytettiin kirjastoista löytyvää kirjallisuutta, internetissä julkaistuja tutkimuksia sekä tieteellisiä artikkeleita. Kaupallisia lähteitä olemme käyttäneet vain välttämättömien linssitietojen saamiseksi. Kaikki oppaassa käytetyt lähteet löytyvät opinnäytetyön lähdeluettelosta. Haasteita lähdekriittisyyteen toi se, että suuri osa tehdyistä tutkimuksista ja tieteellisistä artikkeleista on peräisin Aasiasta. Siellä myopian yleistyminen tapahtuu suuremmalla mittakaavalla ja heillä esimerkiksi etninen tausta vaikuttaa myopian määrään eri tavalla kuin Suomessa. Tämän vuoksi saatuja tuloksia ei voi suoraan peilata Suomeen. Aiheesta on Euroopasta hyvin vähän valmiita tutkimuksia, joten lähteinä päätettiin käyttää Aasiassa tehtyjä luotettavia tutkimustuloksia, vaikka taustat eroavatkin jonkin verran työn kohderyhmästä.

6.2 Kyselylomake

Oppaan (liite 1) sisältöön haluttiin kerätä optikoiden ja optometristien mielipiteitä ja käytännön kokemuksia linssin käytöstä sekä siihen liittyvistä kysymyksistä. Selkeyden vuoksi käytämme jatkossa termiä optikko, kuvaamaan sekä optikoita että optometristeja. Kyselylomake (liite 2) luotiin, jotta siitä kerätyllä informaatiolla oppaasta saataisiin asiakkaalle mahdollisimman hyödyllinen. Lomakkeen alussa kerrottiin, että vastaaminen on täysin anonyymiä ja vapaaehtoista, mutta pyydettiin myös huomioimaan, että avoimien vastauksien perusteella vastaaja saattaa olla tunnistettavissa. Myös keskeyttämisen kerrottiin olevan mahdollista missä tahansa kohtaa vastaamista ja että siihen mennessä vastatut kysymykset eivät tallennu. Kyselyn jakaminen useammalla alustalla kasvatti ja hajautti tutkimusjoukkoa sekä vahvisti vastaajien anonymiteettiä. Vastausajan umpeuduttua, saadut tulokset koottiin yhteen ja alkuperäiset vastaukset poistettiin. Vain opinnäytetyön tekijät näkivät vastaukset.

Kyselylomake tehtiin Google Formsilla ja siihen vastattiin ilman henkilön tunnistautumista. Kyselylomaketta jaettiin linkkinä internetissä ja sähköpostitse. Saateviestissä (liite 3) kerrottiin ketkä kyselyn ovat laatineet ja mikä kyselyn tarkoitus on. Kysely on toteutettu ilman kyselyyn vastanneiden henkilötietoja, eikä täten kyselyn kerääjille ole välittynyt mitään tunnisteita vastaajista. Kyselyä levitettiin usealla eri menetelmällä, jotta saataisiin mahdollisimman laaja vastaajajoukko. Optikkoliikeketjuihin oltiin yhteydessä jakamalla saatesanat ja kyselylomakkeen linkki ketjun sisäisten kotisivujen kautta tai soittamalla suoraan liikkeisiin. Puhelimitse yhteydessä oltuihin liikkeisiin linkki lähetettiin myymälän sähköpostiin saatesanojen kanssa. Linkki jaettiin myös Facebookissa kahdessa optisen alan ammattilaisille ja opiskelijoille suunnatussa ryhmässä tavoittaaksemme myös yksityisiä liikkeitä. Vastausaikaa annettiin kaksi viikkoa, josta olisi ollut mahdollista myös joustaa, mikäli vastauksien lukumäärä olisi tämän ajan täytyessä ollut vähäinen. Tavoitteena oli saada vähintään kymmenen vastausta.

Kyselylomakkeen (liite 2) sisältö haluttiin pitää rajattuna sekä selkeänä vastaajalle. Kysymyksiä oli yhteensä 13. Vastaajien haluttiin omaavan kokemusta hoitomuodon toteuttamisesta, joten ensimmäisellä kysymyksellä kartoitettiin sitä. Loput kysymykset jakautuivat kolmeen pääkategoriaan. Ensimmäisenä oli yleiset kysymykset linssien määrittämisestä, asiakkaiden iästä sekä asiakkaiden lukumäärästä. Kysymykseen oli annettu valmiit vastausvaihtoehdot, joista vastaaja valitsi kysymyksestä riippuen yhden tai useamman. Kysymyksen perässä luki, mikäli vaihtoehtoista sai valita useamman. Seuraavaksi tuli väittämiä käytännön toteutuksesta, linssin toimivuudesta sekä asiakaskohtaamisista.

Niihin vastausvaihtoehtoina oli viisiportainen Likert-asteikko vaihtoehtoilla täysin eri mieltä – eri mieltä – en osaa sanoa – samaa mieltä – täysin samaa mieltä. Likert-asteikkoa käytetään mielipide-erojen selvittämiseen edellä mainittuun tyyliin asenneväittämien avulla (Vainikainen n.d.). Kolmannessa osiossa on muutamia avoimia kysymyksiä, joilla kerättiin linssin käyttökokemuksia, vapaita mielipiteitä sekä vinkkejä oppaan sisältöön. Suuntaa antavina apukysymyksinä vastaamista helpottamassa oli esimerkiksi

Kaksi yleisintä kysymystä, joita asiakas/vanhempi kysyy hoitoa aloitettaessa? Mitä toivoisit asiakkaan tietävän ennen hoidon aloittamista? Mil-laista palautetta asiakkaat ovat pääosin antaneet?

Kyselylomakkeen lopussa oli kenttä hoitomuodon vapaalle kommentoinnille ja mielipi-teille opasta koskien. Tähän vastaaminen ei vaatinut aiempaa käytännön kokemusta kyseisestä hoitomuodosta.

6.3 Kyselyn tulokset

Kyselylomakkeeseen (liite 2) tuli vastauksia yhteensä 25. Vastaajista 21 sovitti kyseisiä linsejä ja 4 ei sovittanut, mutta halusi kertoa mielipiteensä aiheesta. Vastaajien arvion mukaan he olivat hoitaneet yhteensä vähintään 110 lasta vuoden 2023 tammikuuhun mennessä. Tavoitteena oli saada vähintään kymmenen vastausta, joten tämä tulos ylitti odotukset. Vastausaikaa ei myöskään tarvinnut pidentää. Aluksi kartoitimme monivalin-takysymyksillä mitä linssiä optikot määrittävät, minkä ikäisille hoitomuoto on aloitettu sekä mistä asiakkaat ovat kuulleet hoitomuodosta. Eri valmistajien linssiä sovitettiin vastaajien kesken yhtä paljon. Vastaajien sovittamista linseistä eniten, noin 40 %, oli määritetty 9–11-vuotiaille. Noin 30 % oli määritetty yli 11-vuotiaille ja toiset 30 % alle 8-vuotiaille. Vastanneiden arvion mukaan hoitomuodosta oli pääosin kuultu optikolta.

Viisiportaisilla Likert-asteikoilla kartoitimme optikoiden kokemuksia linssin toimivuudesta, hoitomuodon perustelemisesta asiakkaalle sekä hoitomuodon kustannusten vaikutuksista asiakkaan ostopäätökseen. Linssin sovittamista pidettiin kaikkien vastanneiden kesken selkeänä, asiakkaan motivointia helppona ja linssin kanssa toimimista pääosin helppona. Noin kaksi kolmasosaa kertoi linssin tuottaneen haluttuja tuloksia. Yksi oli eri mieltä ja loput 7 vastanneista eivät osanneet sanoa. Vastanneista 85 % piti hoitomuodon perustelua asiakkaalle/vanhemmalle helppona. Kaksi kolmasosaa ei kokenut hoitomuodon kulujen olleen esteenä hoidon aloittamiselle ja loput kokivat hinnan vaikuttaneen.

Suurin osa asiakkaiden esittämistä kysymyksistä koski linssistä koituvia kustannuksia, hoidon hyötyjä sekä hoitajakson pituutta ja sen sisältämiä kontrolleja. Myös hoidettavan lapsen vanhempiin kohdistuvat vaatimukset ovat nousseet esille optikkokäynneillä. Oppaan toivottiin sisältävän yleistä tietoa taittovirheistä sekä syventävää informaatiota myopisoitumisesta, sen haitoista sekä riskitekijöistä. Hoitomuodosta toivottiin tiivistä kokonaisuutta, jossa painotetaan linssin toimintaperiaatteita, hoitoon sitoutumisen tärkeyttä ja perusteluja, miksi tämä normaalia kalliimpi yksiteholinssi on kannattava sijoitus. Vastaajat toivoivat oppaaseen havainnollistavia taulukoita näön kehittymisestä, myopian etenemisestä, sekä myopian kasvattamasta eri silmäsairauksien riskistä. Vastaajat toivat esille myös hyviä vinkkejä, miten vanhempi voisi huomata ongelmat lapsen näkemisessä. Alla esimerkkikysymyksiä yhdeltä vastaajalta, mitä lapselle voi esittää kartoittaakseen lapsen näkökykyä.

Onko päänsärkyjä? Siristeletkö koulussa? Näetkö taululle?

Asiakkaan realistiset odotukset ja sitoutuminen hoitoon olivat asioita, joita suurin osa vastanneista toivoisi asiakkaan tietävän ennen vastaanotolle saapumista. Vapaassa kentässä oli myös useampaan otteeseen mainittu, että linsseihin pitää totutella rauhassa ja linssejä tulisi käyttää aina valveilla ollessa. Kaikki asiakkailta kerätty palaute oli positiivista sekä kiitollista, että hoitomuodosta oli kerrottu. Muutama ei ollut vielä saanut asiakaspalautetta, koska hoidon aloituksesta ei ollut kulunut tarpeeksi aikaa.

Kokonaisuudessaan palaute vapaassa kommenttikentässä oli hyvin positiivista, aihetta pidettiin optikoiden keskuudessa tärkeänä ja opasta tervetulleena apuvälineenä myös optikkoliikkeisiin. Toivomuksissa oli myös, että jatkossa saataisiin toimivampaa yhteistyötä silmälääkäreiden ja optikoiden välille myopian hoidossa.

Oppaassa (liite 1) on kaikissa osioissa huomioitu optikoiden kokemukset ja huomiot asiakaskohtaamisesta linssin toimivuuteen. Oppaan loppuun koottiin osio, johon kerättiin kyselyn avoimissa vastauksissa eniten esille nousseita vanhempien esittämiä kysymyksiä. Vastaukset näihin kysymyksiin on kerätty lähteistä, joita on hyödynnetty jo aikaisemmin työtä tehdessä. Tällä pyrittiin vastaamaan käytännönläheisiin kysymyksiin, joita vanhemmilla on optikoiden mukaan ollut.

6.4 Opas

Opasta (liite 1) alettiin hahmottelemaan tammikuussa 2023 kun kyselylomakkeen vastausaika oli vielä jäljellä. Koettiin tehokkaammaksi tehdä pohja, jota täydennettäisiin

vastauksien mukaisesti sen sijaan, että opasta alettaisiin kokoamaan vasta tuloksien läpikäynnin jälkeen. Tutustuttiin myös aiemmin julkaistuihin alan oppaisiin. Oppaasta haluttiin tehdä selkeä ja raikas kokonaisuus, johon olisi miellyttävää perehtyä tarkemmin. Otsikoksi haluttiin jokin ytimekäs aiheeseen johdatteleva lausahdus, joka herättäisi kohderyhmän, lasten vanhempien, huomion sekä mielenkiinnon. Sisällöllisesti oppaaseen haluttiin tiiviitä asiakokonaisuuksia, joita tukemassa olisi selkeitä kuvia ja kaavioita.

Oppaan haluttiin toimivan kohderyhmälleen hyödyllisenä ja selkeänä tietopakettina. Tämän oppaan teoriaosuus sisältää yleistä tietoa myopian hoidosta silmälasilinsseillä sekä siihen olennaisesti liittyvistä asioista. Tekstimuoto pidettiin yksinkertaisena ja helppolukuisena. Tekstimuotoisen tiedon tueksi oppaaseen lisättiin havainnollistavia kuvia ja kaavioita. Kuvien avulla pyritään myös ylläpitämään lukijan mielenkiintoa sekä helpottamaan viestin perillemenoa. (Pesonen 2007: 48.) Oppaan visuaalisella ilmeellä on haluttu tukea tekstin sisällöllisiä teemoja, jotta julkaisun sisäinen tasapaino säilyy ja ulkoasu on johdonmukainen alusta loppuun. (Pesonen 2007: 2–9.) Oppaan julkaiseminen tapahtuu sähköisesti sivustolla Issuu.com, josta se on vapaasti kaikkien saatavilla.

Oppaan (liite 1) pilotoijiksi valikoitiin muutama vanhempi, joille alan sanasto on vierasta ja tieto myopiakontrollista ennen työhön tutustumista hyvin vähäistä. Näin saatiin kohderyhmää vastaava pilotointijoukko. Pilotointivaiheessa opas oli vielä kesken, jolloin myös pilotoijien on helpompi antaa palautetta, koska kehityksen kohteita löytyy tekstistä enemmän. Pilotoinnista saatiin rakentavaa palautetta pääasiassa sanaston kattavammasta auki selittämisestä, sekä paremmasta viittaamisesta. Pilotointia jäi mietityttämään oppaassa käytetyt lähteet ja mistä ne voi löytää. Lisäsimme alkusanoihin tiedot lähteiden sijainnista sekä viimeisen sivun sanastosta, jossa kaikki alan termit on käyty läpi. Selitimme myös taulukoiden sanomaa paremmin auki. Eritoten opas sai kiitosta selkeistä ja kokoavista kuvista ja tekstilaatikoista. Kyseessä oli pienimuotoinen ja vapaasanainen pilotointi, jonka vuoksi emme käsittele sitä tämän tarkemmin.

7 Pohdinta

Myopian yleistyessä myopiakontrollin rooli kasvaa ja sen ymmärtäminen koettiin tärkeäksi. Ei riitä, että alan ammattilaiset käsittävät myopiakontrollin merkityksen, vaan se tulisi tuoda ymmärrettävästi myös asiakkaiden tietoisuuteen. Tästä syystä tämän opinäytetyön tavoitteena oli lisätä tietoisuutta myopiasta ja sen hoidosta silmälasilinsseillä

sekä tuottaa kuluttajille selkeä, teoriapohjaan perustuva opas. Sillä kyseessä on pääosin alaikäisille lapsille suunnattu hoitomuoto, valikoitui tuotoksen kohderyhmäksi vanhemmat, jotka ovat päävastuussa lapsen myopian hoidosta. Yleensä vanhemmat myös hoitavat lasten taloudellisen puolen. Opasta voi tuki lukea myös lapsi, mutta se on suunnattu informoimaan ja rohkaisemaan vanhempia kokeilemaan hoitomuotoa lapsilensa jo ennen kuin he itse sitä pystyisivät pyytämään.

Yhtenä haasteena koimme kohderyhmän tavoittamisen. Opas tulee nettiin kaikkien saataville, mutta on epävarmaa, tavoittaako se sieltä kaikki tietoa tarvitsevat. Jatkotoimenpiteenä pohdimme oppaan jakamista tulevaisuudessa esimerkiksi koulujen terveydenhoitajalle. Näöntarkkuusseulontojen yhteydessä opas voisi tavoittaa myopiakontrolliin potentiaalisia lapsia ja näin kulkeutua vanhemmille lapsen kautta.

Lasten näkeminen on äärimmäisen tärkeä ja ajankohtainen aihe. Lähityöskentelyn ja älylaitteiden käyttö, niin vapaa-ajalla kuin opetuksessakin, on kasvanut viimeisen vuosikymmenen aikana runsaasti niiden kätevyiden vuoksi, mutta haittapuoliakin löytyy. Vielä on vaikea sanoa mikä vaikutus digitaalisilla laitteilla tulee olemaan väestön näkemiseen, mutta niiden on havaittu olevan yhteydessä myopian yleistymiseen (Alvarez & Sanchez Tena & Martinez-Perez & Villa Collar 2020). Ymmärrys aiheesta uusiutuu ja muovautuu varmasti vielä pitkään, kun tietoa syy-seuraussuhteista saadaan kartoitettua enemmän ja asioiden tapahtumaketjuja pystytään yhdistämään paremmin. Sillä myopiakontrollisilmälasiinssi on hyvin tuore hoitomuoto, siitä on odotettavissa tulevaisuudessa vielä paljon lisää tietoa, jota voi soveltaa tulevissa tutkimuksissa.

Työ toteutettiin parin kanssa. Yhteistyö sujui mutkattomasti ja suurin osa tuotetusta tekstistä on yhdessä kirjoitettua taaten tekstin yhtenäisyyden. Aiheen rajaaminen sekä teoreettinen viitekehys sai muotonsa aikaisessa suunnitteluvaiheessa. Myös muiden työtehtävien jakaminen meni luontevasti ja työ eteni halutussa aikataulussa. Luotettavia lähteitä on suomen kielellä hyvin rajatusti. Tutkimuksia aiheesta on kuitenkin tehty laajasti eri puolilla maailmaa, jonka vuoksi englanninkielisiä lähteitä on runsaasti saatavilla. Tiedon vahvistaminen useammasta lähteestä lisää työn luotettavuutta. Tutkimustulokset ovat pääasiassa Aasiasta, joten niitä käsiteltäessä on pitänyt muistaa, että etninen tausta ja monet muut riskitekijät eivät ole suoraan verrannollisia tämän työn kohderyhmään. Niitä on kuitenkin työssä haluttu nostaa esille konkreetian lisäämiseksi.

Verratessamme työmme suunnitelmaa lopulliseen tuotokseen, suuria eroavaisuuksia ei juurikaan ollut. Idea, kohderyhmä ja toteutustapa pysyivät samoina läpi prosessin. Yh-

tenä erona alkuperäiseen suunnitelmaan oli, että opasta ei pilotoida alan ammattilaisella, vaan alan ulkopuolisella taholla. Tällä muutoksella saimme mielipiteet ja kehitysehdotukset oppaan kohderyhmältä. Ammattilaisten näkökulmia hyödynnettiin oppaan kirjoitusvaiheessa.

Jatkotutkimusideoina ehdotettaisiin opasta optikoille myopiakontrollisilmälasilinssin määrittämisestä tai myopian hoidosta yleisesti sekä kirjallisuuskatsausta myopiakontrollisilmälasilinssin toimivuudesta.

Lähteet

Akerman, Dwight 2022. Compliance is key. Review of Myopia Management. <<https://reviewofmm.com/compliance-is-key/>>. Viitattu 27.03.2023.

Alvarez, Cristina & Sanchez Tena, Miguel Angel & Martinez-Perez, Clara & Villa Collar, Cesar 2020. The Relationship Between Screen and Outdoor Time With Rates of Myopia in Spanish Children. *Frontiers in Public Health*. 8. <10.3389/fpubh.2020.560378>. Viitattu 29.03.2023.

Ammattihenkilöasetus 564/1994. Annettu Naantalissa 28.6.1994. <<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940564>>. Viitattu 8.11.2022.

Bao, Jinhua & Huang, Yingying & Li, Xue & Yang, Adeline & Zhou, Fengchao & Wu, Junqian & Wang, Chu & Li, Yuhao & Lim, Ee Woon & Spiegel, Daniel P. & Drobe, Björn & Chen, Hao 2022. Spectacle Lenses with Aspherical Lenslets for Myopia Control vs Single-Vision Spectacle Lenses A Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol* 140 (5). 472–478. <doi:10.1001/jamaophthalmol.2022.0401>. Viitattu 15.12.2022.

Barden, Anna 2021. Do your eyeballs grow as you get older? All about vision. <<https://www.allaboutvision.com/eye-care/eye-anatomy/do-eyes-grow/>>. Viitattu 17.03.2023.

Bhardwaj, Veena & Rajeshbhai, Gandhi Parth 2013. Axial length, anterior chamber depth-a study in different age groups and refractive errors. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR* 7(10). 2211–2212. <<https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/7015.3473>>. Viitattu 21.03.2023.

Boote, Craig & Sigal, Ian A. & Grytz, Rafael & Hua, Yi & Nguyen, Thao D. & Girard, Michael J. A. 2020. Scleral structure and biomechanics. *Progress in retinal and eye research* 74. 100773. <<https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2019.100773>>. Viitattu 24.11.2022.

Bullimore, Mark A. & Ritchey, Eric R. & Shah, Sunil & Leveziel, Nicolas & Bourne, Rupert R.A. & Flitcroft, Daniel Ian 2021. The Risks and Benefits of Myopia Control. *Ophthalmology* 128(11). 1561-1579. <<https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2021.04.032>>. Viitattu 29.03.2023.

Charman, W. Neil 2008. The eye in focus: accommodation and presbyopia. *Clinical and Experimental Optometry* 91. 207–225. <<https://doi.org/10.1111/j.1444-0938.2008.00256.x>>. Viitattu 27.03.2023.

Chun, Melissa W. & Kageyama, Jennie Y. & Barnhart, Lisa & Weissman, Barry A 2016. Patients With High Refractive Error. Teoksessa Benjamin, William J. (toim.). *Borish's Clinical Refraction* 2. painos (33). Missouri: Butterworth Heinemann Elsevier. 1515.

Cooper, Jeffrey & Tkatchenko, Andrei V. 2018. A Review of Current Concepts of the Etiology and Treatment of Myopia. *Eye & contact lens* 44 (4). 231–247. <<https://doi.org/10.1097/ICL.0000000000000499>>. Viitattu 20.03.2023.

Cowan, Alfred 1950. Emmetropia. *Transactions of the American Ophthalmological Society* 48. 144–150. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1312842/>>. Viitattu 24.05.2022.

Curtin B. J. 1985. *The Myopias: Basic Science and Clinical Management*. Harper & Row. Philadelphia

Douglas R, Fredrick 2002. Myopia. *BMJ* 342(7347). 1195–1199. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1123161/>>. Viitattu 17.09.2022.

Duff, Beth & McManes, Amber 2019. Is it possible to reverse myopia? All about vision. <<https://www.allaboutvision.com/conditions/myopia-faq/is-nearsightedness-reversible.htm>>. Viitattu 22.03.2023.

Essilor Finland n.d. Essilor® Stellest™ -linssit. <<https://www.essilor.fi/tuotemerkit/stellest>>. Viitattu 15.12.2022.

Essilor Stellest n.d. Stellest lenses: Essilor's best solution to slow down myopia progression in children. <https://d15k2d11r6t6rl.cloudfront.net/public/users/Integrators/BeeProAgency/20036_8016/2021%20Stellest_Brochure_A4%20Short%20Version_New%20%28final%2020211103%29.pdf>. Viitattu 22.03.2023.

Flitcroft, Daniel Ian & He, Mingguang & Jonas, Jost B. & Jong, Monica & Naidoo, Kevin & Ohno-Matsui, Kyono & Rahi, Jugnoo & Resnikoff, Serge & Vitale, Susan & Yannuzzi, Lawrence 2019. IMI – Defining and Classifying Myopia: A Proposed Set of Standards for Clinical and Epidemiologic Studies. *International Myopia Institute* 60 (3). <<https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2727312>>. Viitattu 23.05.2022.

Flitcroft, Daniel Ian 2014. Emmetropisation and the aetiology of refractive errors. *Eye* 28 (2). 169–179. <<https://doi.org/10.1038/eye.2013.276>>. Viitattu 13.11.2022.

Gifford, Kate 2021. The next generation – DIMS & H.A.L.T Technology Spectacle Lenses for Myopia Control. *Myopia Profile*. <<https://www.myopiaprofile.com/the-next-generation-dims-and-halt-technology-spectacle-lenses-for-myopia-control/>>. Viitattu 07.06.2022.

Glaukooma 2016. Duodecim Terveyskirjasto. Lääketieteen sanasto. <<https://www.terveyskirjasto.fi/ltt00964/glaukooma>>. Viitattu 29.03.2023.

Goss, David A 1995. *Ocular Accommodation, Convergence, and Fixation Disparity: A Manual of Clinical Analysis*. 2. painos. Boston: Butterworth-Heinemann 13. 135.

Grosvenor, Theodore 2007. *Primary Care Optometry*. 5. painos. Missouri: Butterworth-Heinemann Elsevier 3: 46–59.

Haines, Cassandra 2022. What Is Pseudomyopia? Avoiding Overcorrection In Children. *Myopia Profile*. <<https://www.myopiaprofile.com/what-is-pseudomyopia/>>. Viitattu 02.06.2022

Hecht, Eugene 1998. Optics. 3. painos. Addison Wesley Longman Inc. 66, 149–153.

Holden, Brian A & Fricke, Timothy R & Wilson, David A & Jong, Monica & Naidoo, Kevin S & Sankaridurg, Padmaja & Wong, Tien Y & Naduvilath, Thomas J & Resnikoff, Serge 2016. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. American Academy of Ophthalmology. 1036. <<https://pub-med.ncbi.nlm.nih.gov/26875007/>>. Viitattu 29.03.2023.

Holden, Brian A & Wilson, David & Jong, Monica & Sankaridurg, Padmaja & Fricke, Timothy R & Smith III, Earl L & Resnikoff, Serge 2015. Myopia: a growing global problem with sight-threatening complications. National Library of Medicine. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4675264>>. Viitattu 23.05.2022.

Holopainen, Juha & Krootila, Kari 2010. Sarveiskalvon kartiorappeuman uudet hoitomahdollisuudet. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. <<https://www.duodecim-lehti.fi/duo98542>>. Viitattu 13.09.2022.

Hoya MiyoSmart n.d. A breakthrough in myopia management for children. <<https://www.moussaeyedoctor.com/storage/app/media/miyosmart-ecp-brochure-final-eng-single-page-email-v3.pdf>>. Viitattu 22.03.2023.

HOYA n.d. MiYOSMART. Hoya Finland. <<https://www.hoyavision.com/fi/silmalasienkayttajille/miyosmart/>>. Viitattu 15.12.2022.

Jiang, Xuejuan & Tarczy-Hornoch, Kristina & Stram, Douglas & Katz, Joanne & Friedman, David S. & Tielsch, James M. & Matsumura, Saiko & Saw, Seang-Mei & Mitchell, Paul & Rose, Kathryn A. & Cotter, Susan A. & Varma, Rohit & Population-Based Pediatric Eye Disease Study Consortium 2019. Prevalence, Characteristics, and Risk Factors of Moderate or High Hyperopia among Multiethnic Children 6 to 72 Months of Age: A Pooled Analysis of Individual Participant Data. Ophthalmology 126(7). 989–999. <<https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2019.02.021>>. Viitattu 21.12.2022.

Jones, Debbie 2020. Measure Axial Length to Guide Myopia management. Review of Myopia Management. <<https://reviewofmm.com/shouldnt-we-treat-axial-length-as-essential-in-treating-myopia/>>. Viitattu 15.12.2022

Kaihi 2016. Duodecim Terveyskirjasto. Lääketieteen sanasto. <<https://www.terveyskirjasto.fi/ltt01447/kaihi>>. Viitattu 29.03.2023.

Kananen, Jorma 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Näin kirjoitat opinnäytetyön tai pro gradun alusta loppuun. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kelley, Sonia 2022a. Ametropia: Description, prevalence and treatment. All about vision. <<https://www.allaboutvision.com/conditions/ametropia/>>. Viitattu 10.09.2022.

Kelley, Sonia 2022b. An overlooked reason your child may keep getting headaches. All about vision. <<https://www.allaboutvision.com/conditions/refractive-errors/headaches-myopia/>>. Viitattu 19.03.2023.

Kinge, Bettina & Midelfart, Anna & Jacobsen Geir & Rystad, Jarand 2001. The influence of nearwork on development of myopia among university students. A three-year longitudinal study among engineering students in Norway. *Acta Ophthalmol Scand* 78 (1). 26–29. <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1034/j.1600-0420.2000.078001026.x>>. Viitattu 24.05.2022.

Klaver, Caroline & Polling, Jan Roelof & Erasmus Myopia Research Group 2020. Myopia management in the Netherlands. *Ophthalmic & physiological optics: the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)* 40(2). 230–240. <<https://doi.org/10.1111/opo.12676>>. Viitattu 29.03.2023.

Kostamo, Pipsa & Airaksinen, Tiina & Vilkkä, Hanna 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi. Opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Helsinki: Art House Oy. 11-17.

Lam, Carly SY & Tang, Wing Chun & Zhang, Han Yu & Tse, Dennis Yan-yin & To, Chi-ho 2022. Myopia control in children wearing DIMS spectacle lens: 6 Years results. *ARVO Journals* 63(7). 4247. <<https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2781769>>. Viitattu 21.03.2023.

Lazarus, Russel 2020. Why Is My Child's myopia Worsening. Optometrists Network. <<https://www.optometrists.org/childrens-vision/guide-to-pediatric-eye-conditions/what-is-myopia/why-is-my-childs-myopia-worsening/>>. Viitattu 24.05.2022.

Logan, Nicola S. & Radhakrishnan, Hema & Cruickshank, Fiona E. & Allen, Peter M. & Bandela, Praveen K. & Davies, Leon N. & Hasebe, Satoshi & Khanal, Safal & Schmid, Katrina L. & Vera-Diaz, Fuesanta A. & Wolffson, James S. 2021. IMI Accommodation and Binocular Vision in Myopia Development and Progression. 1–21. Birmingham: School of Optometry, Aston University. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8083074/pdf/iovs-62-5-4.pdf>>. Viitattu 24.05.2022.

Lääkemääräysasetus 1088/2010. Annettu Helsingissä 2.12.2010. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101088>>. Viitattu 117.03.2023.

Maiello, Guido & Kerber, Kristen L. & Thorn, Frank & Bex, Peter J. & Vera-Diaz, Fuesanta A. 2018. Vergence driven accommodation with simulated disparity in myopia and emmetropia. *Experimental eye research* 166. 96–105. <<https://doi.org/10.1016/j.exer.2017.10.004>>. Viitattu 21.03.2023.

Majumdar, Soumyadeep & Tripathy, Koushik 2022. Hyperopia. StatPearls. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560716/#article-37141.s4>>. Viitattu 02.06.2022.

McCarthy, C. S. & Devadas, P. Megaw & Morgan, I. G. 2007. Dopaminergic agents affect the ability of brief periods of normal vision to prevent form-deprivation myopia. National Library of Medicine. Viitattu 20.03.2023.

Mehboob, M. A. & Nisar, H. & Khan, M. 2019. Ametropia in children with headache. *Pakistan journal of medical sciences* 35(3). 701–704. <<https://doi.org/10.12669/pjms.35.3.268>>. Viitattu 16.09.2022.

Minims atropine sulphate 2023. Duodecim Terveyskirjasto. Lääkeopas. <<https://www.terveyskirjasto.fi/far051111/minims-atropine-sulphate?q=atropin>>. Viitattu 29.03.2023.

Moore, Michael & Loughman, James & Butler, John S. & Ohlendorf, Arne & Wahl, Siegfried & Flitcroft, Daniel I. 2022. The Refractive Error and Vision Impairment Estimation with Spectacle Data Study. *Ophthalmology Science. American Academy of Ophthalmology* 2 (1). 1–11. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666914521000932>>. Viitattu 24.05.2022.

Morjaria, Priya 2019. How myopia develops. *Community Eye Health. National Library of Medicine* 32 (105). <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6688406/>>. Viitattu 17.09.2022.

Mutti, Donald O. & Hayes, John R. & Mitchell, G. Lynn & Jones, Lisa A. & Moeschberger, Melvin L. & Cotter, Susan A. & Kleinstein, Robert N. & Manny, Ruth E. & Twelker, J. Daniel & Zadnik, Karla 2007. Refractive Error, Axial Length, and Relative Peripheral Refractive Error before and after the Onset of Myopia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 48 (6). 2510–2519. <<https://doi.org/10.1167/iovs.06-0562>>. Viitattu 16.09.2022.

Németh, János & Tapasztó, Beáta & Aclimandos, Wagih A & Kestelyn, Philippe & Jonas, Jost B & De Faber, Jan-Tjeerd H N & Januleviciene, Ingrida & Grzybowski, Andrzej & Nagy, Zoltán Zsolt & Pärssinen, Olavi & Guggenheim, Jeremy A & Allen, Peter M & Ba-raas, Rigmor C & Saunders, Kathryn J & Flitcroft, Daniel Ian & Gray, Lyle S & Polling, Jan Roelof & Haarman, Annechien EG & Tideman, J Willem L & Wolffsohn, James Stuart & Wahl, Siegfried & Mulder, Jeroen A & Smirnova, Irina Yurievna & Formenti, Marino & Radhakrishnan, Hema & Resnikoff, Serge 2021. Update and guidance on management of myopia. *European Society of Ophthalmology in cooperation with International Myopia Institute. European Journal of Ophthalmology* 31(3). 853-883. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33673740/>>. Viitattu 15.3.2023.

Ohno-Matsui, Kyoko & Wu, Pei-Chang & Yamashiro, Kenji & Vutipongsatorn, Kritchai & Fang, Yuxin & Cheung, Chui Ming Gemmy & Lai, Timothy Y. Y. & Ikuno, Yasushi & Cohen, Salomon Yves & Gaudric, Alain & Jonas, Jost B. 2021. IMI Pathologic Myopia. *Investigative ophthalmology & visual science* 62 (5). <<https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2772537>>. Viitattu 16.09.2022.

Ojamo, Matti 2019. Näkövammarekisterin vuosikirja 2019. Jyväskylä: THL & Näkövammaisten liitto.

Pan, Chen-Wei & Ramamurthy, Dharani & Saw, Seang-Mei 2012. Worldwide prevalence and risk factors for myopia. *Ophthalmic & Physiological Optics* 32. 3–16. <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1475-1313.2011.00884.x>>. Viitattu 16.09.2022.

Pesonen, Elisa 2007. Julkaisijan käsikirja. Jyväskylä: WSOY. 2–48.

Porter, Daniel 2022. Myopia control in Children. American Academy of ophthalmology. <<https://www.aaopt.org/eye-health/diseases/myopia-control-in-children>>. Viitattu 20.12.2022.

Porter, Daniel 2021. What is Prism Correction in Eyeglasses? American Academy of ophthalmology. <<https://www.aaopt.org/eye-health/glasses-contacts/what-is-prism-correction-in-eyeglasses>>. Viitattu 27.03.2023.

Psarakis, Dean 2022. Review of Myopia Management Spectacles: MiYOSMART, Stelvest, and SightGlass. <<https://reviewofmm.com/myopia-control-with-innovative-spectacle-lenses/>>. Viitattu 17.03.2023.

Pärssinen, Olavi & Wedenoja, Juho 2021. Myopia – maailmanlaajuinen epidemia. Lääkärilehti 38 (76). 2073–2078. <<https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/katsausartikkeli/myopia-ndash-maailmanlaajuinen-epidemia/?pub-lic=b6c975627c7d1f7358ed6f9775432d47>>. Viitattu 22.05.2022.

Qin, Xue-Jiao & Margrain, Tom H. & To, Chi Ho & Bromham, Nathan & Guggenheim, Jeremy A. 2005. Anisometropia Is Independently Associated with Both Spherical and Cylindrical Ametropia. Investigative Ophthalmology & Visual Science 46. 4024–4031. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16249476/>>. Viitattu 30.03.2023.

Rudnicka, Alicja R. & Owen, Christopher G. & Nightingale Claire M. & Cook, Derek G. & Whincup, Peter H. 2010. Ethnic Differences in the Prevalence of Myopia and Ocular Biometry in 10- and 11-Year-Old Children: The Child Heart and Health Study in England (CHASE). Investigative ophthalmology & visual science 51(12). 6270–6276. <<https://doi.org/10.1167/iovs.10-5528>>. Viitattu 15.12.2022.

Sankaridurg, P. R. & Holden, B. A. 2014. Practical applications to modify and control the development of ametropia. Eye (London, England). London: Ophthalmological Society of the United Kingdom 28(2). 134–141. <<https://doi.org/10.1038/eye.2013.255>>. Viitattu 24.11.2022.

Saunders, Kathryn J. & Woodhouse, J. Margaret & Westall, Carol A. 1993. Emmetropisation in Human Infancy: Rate on Change is Related to Initial Refractive Error. Great Britain: Elsevier Science Ltd. 35(9). 1325–1328. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0042698994002228>>. Viitattu 22.10.2022.

Saw, Seang-Mei & Gazzard, Gus & Shih-Yen, Edwin Chan & Chua, Wei-Han 2015. Myopia and associated pathological complications. National Library of Medicine. 25 (5). 381-391. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16101943/>>. Viitattu 27.03.2023.

Saw, Seang-Mei & Katz, Joanne & Schein, Oliver D. & Chew, Sek-Jin & Chan, Tat-Keong 1996. Epidemiology of Myopia. Epidemiologic Reviews. <<https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.epirev.a017924>>. Viitattu 01.11.2022.

Seppänen Matti 2021. Ikänäkö (presbyopia). Lääkärikirja Duodecim. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00817>>. Viitattu 8.11.2022.

Siu Yin Lam, Carly & Chun Tang, Wing & Yan-yin Tse, Dennis & Pak Kin Lee, Roger & Ka Man Chun, Rachel & Hasegawa, Keigo & Qi, Hua & Hatanaka, Takashi & Ho To, Chi 2019. Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) spectacle lenses slow myopia progression: a 2-year randomised clinical trial. *British Journal of Ophthalmology*. <<https://bjo.bmj.com/content/104/3/363>>. Viitattu 10.12.2022.

Smith, Earl L. 2011. Prentice Award Lecture 2010: A case for peripheral optical treatment strategies for myopia. *Optometry and vision science: official publication of the American Academy of Optometry* 88 (9). 1029–1044. <<https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e3182279cfa>>. Viitattu 24.11.2022.

Tedja, Milly S. & Haarman, Annechien E. G. & Meester-Smoor, Magda A. & Kaprio, Jaakko & Mackey, David A. & Guggenheim Jeremy A. & Hammond, Christopher J. & Verhoeven, Virginie J. M. & Klaver, Caroline C. W. 2019. IMI – Myopia Genetics Report. *Investigative ophthalmology & visual science* 60. <<https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2727314#212142625>>. Viitattu 18.09.2022.

The COMET Group 2013. Myopia stabilization and associated factors among participants in the Correction of Myopia Evaluation Trial (COMET). *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 54. 7871–7883. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3850666/pdf/i1552-5783-54-13-7871.pdf>>. Viitattu 21.03.2023.

Turbert, David 2021. Nearsightedness? What Is Myopia. *American Academy of Ophthalmology*. <<https://www.aao.org/eye-health/diseases/myopia-nearsightedness>>. Viitattu 02.06.2022.

Turbert, David 2022. Nearsightedness: What is Myopia? *American Academy of ophthalmology*. <<https://www.aao.org/eye-health/diseases/myopia-nearsightedness>>. Viitattu 1.11.2022.

Vainikainen, Janne n.d. Likert-asteikko kyselyssä. *Zef.fi*. <<https://www.zef.fi/fi/blogi/likert-asteikko>>. Viitattu 20.03.2023.

Verkicharla, Pavan K. & Thakur, Swapnil 2022. Recent updates on Combination Treatments for Myopia Control. *Review of myopia management*. <<https://reviewofmm.com/recent-updates-on-combination-treatments-for-myopia-control/>>. Viitattu 17.03.2023.

Verkkokalvon irtauma 2016. *Duodecim Terveyskirjasto. Lääketieteen sanasto*. <<https://www.terveyskirjasto.fi/ltt03726/verkkokalvon-irtauma?q=verkkokalvon%20irtauma>>. Viitattu 29.03.2023.

Wagner, Sandra & Zrenner, Eberhart & Strasser, Torsten 2019. Emmetropes an myopes differ little in their accommodation dynamics but strongly in their ciliary muscle morphology. *Vision research* 163. 42–51. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0042698919301555>>. Viitattu 02.06.2022.

Wang, Jianyoung & Cheng, Qianqian Ellie & Fu, Xiaojin & Zhang, Ronghua & Meng, Jia & Gu, Fan & Li, Juanjuan & Ying, Gui-shuang 2020. Astigmatism in school students

of eastern China: prevalence, type, severity and associated risk factors. *BMC Ophthalmology*. 1–12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7168812/pdf/12886_2020_Article_1425.pdf>. Viitattu 03.06.2022.

Williams, Katie & Hammond Christopher 2019. High myopia and its risks. *National Library of Medicine*. 32 (105). 5-6. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6688422/>>. Viitattu 27.03.2023.

Zadnik, K. & Sinnott, L. T. & Cotter, S. A. & Jones-Jordan, L. A. & Kleinstein, R. N. & Manny, R. E. & Twelker, J. D. & Mutti, D. O. 2015. Prediction of Juvenile-Onset Myopia. Collaborative Longitudinal Evaluation of Ethnicity and Refractive Error (CLEERE) Study Group. *JAMA ophthalmology* 133(6). 683–689. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4607030/pdf/nihms726320.pdf>>. Viitattu 24.11.2022.

Zhang, Ying & Chen, Hongmei & Zhang, Yingchun & Yang, Yanzhen 2020. The differences of corneal astigmatism in different populations and its quantitative analysis. *African Health Science* 20(2). 775-778. <<https://doi.org/10.4314/ahs.v20i2.30>>. Viitattu 03.06.2022.

ONKO LAPSESI LIKITAITTEINEN?

TIETOA MYOPIAN HOIDOSTA
SILMÄLASILINSSEILLÄ



Hyvä lukija,

Tämä opas on suunnattu nuorten lasten vanhemmille lisäämään tietoa likitaitteisuuden hoitomuodosta silmälasilinsseillä. Oppaassa kerrotaan likitaitteisuudesta, hoidon tarpeesta sekä sen hoitoon kehitetystä silmälasilinsistä. Oppaassa on käytetty optista sanastoa, joiden selitteet löytyvät lopusta. Opas on osa opinnäytetyötä *Katse kohti kasvua – Opas myopian hoidosta silmälasilinsseillä* ja se on toteutettu osana Metropolia Ammattikorkeakoulun optometrian tutkinto-ohjelmaa.

Silmälasilinsit on uusi hoitomuoto myopian kasvun hidastamiseen. Tällä hetkellä Suomessa on saatavilla Hoyan MiyoSmart- sekä Essilorin Stellest -linssit, joista on kerätty ulkomailla tuloksia jo vuosia.

Oppaan sisältö perustuu opinnäytetyön teoriaan sekä ammattilaisten kokemuksiin myopian hoidosta silmälasilinsseillä. Teimme aiheesta kyselyn, johon vastasi 25 optikkoa/optometristiä. He arvioivat hoitaneensa kyseisellä hoitomuodolla yhteensä vähintään 110:tä lasta vuoden 2023 helmikuuhun mennessä. Optikoiden asiakkailta saama palaute on ollut positiivista. Oppaan teoriaan käytetyt lähteet löytyvät opinnäytetyöstä.

Opinnäytetyön ja oppaan ovat tehneet
Josefina Kujala ja Ulriikka Leino

Sisältö

Alkusanat	2	Hoitomuodot	7
Myopia	3	Silmälasilinsit	8
Näön kehittyminen	4	Hoitopolku	10
Myopiaan vaikuttavat tekijät	5	Usein kysyttyä	12
Myopian hoito	6	Sanastoa	14

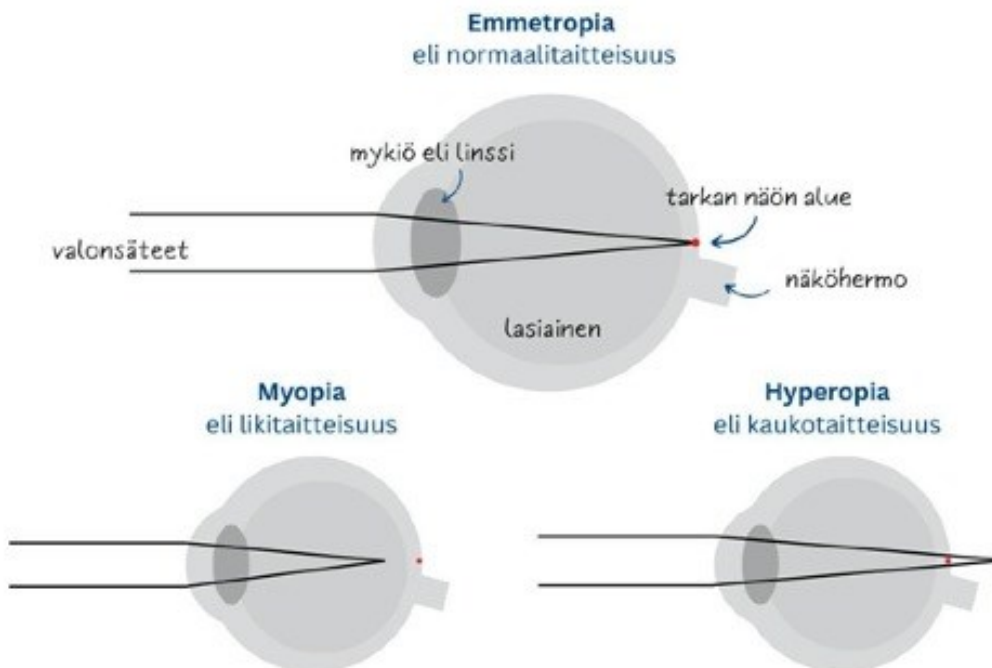
Mikä on myopia?

Myopia eli likitaitteisuus on silmän taittovirhe, joka aiheuttaa kaukonäön sumeutta tai epätarkkuutta. Lähellä olevat kohteet likitaitteinen näkee taittovirheen suuruudesta riippuen tarkasti.

Myopia aiheutuu silmän liian suuresta pituuskasvusta sen taittovoimaan nähden, jolloin valonsäteet eivät kohdistu silmän tarkan näön alueelle verkkokalvolla. Emmetroopissa eli normaalitaitteisessa silmässä tämä toteutuu, sillä silmän pituus ja taittovoima ovat oikeassa suhteessa toisiinsa.

Muita yleisiä taittovirheitä myopian lisäksi ovat hyperopia eli kaukotaitteisuus ja astigmatia eli hajataitteisuus. Hyperopiassa silmä on liian lyhyt taittovoimaansa nähden, eikä siksi samalla tavalla altista näköä uhkaaville tiloille kuin myopia.

Myopia korjataan taittovirheen mukaan koverilla miinuslinseillä, jotka siirtävät kuvan tarkaksi verkkokalvolle. Hyperopia korjataan kuperilla pluslinseillä.

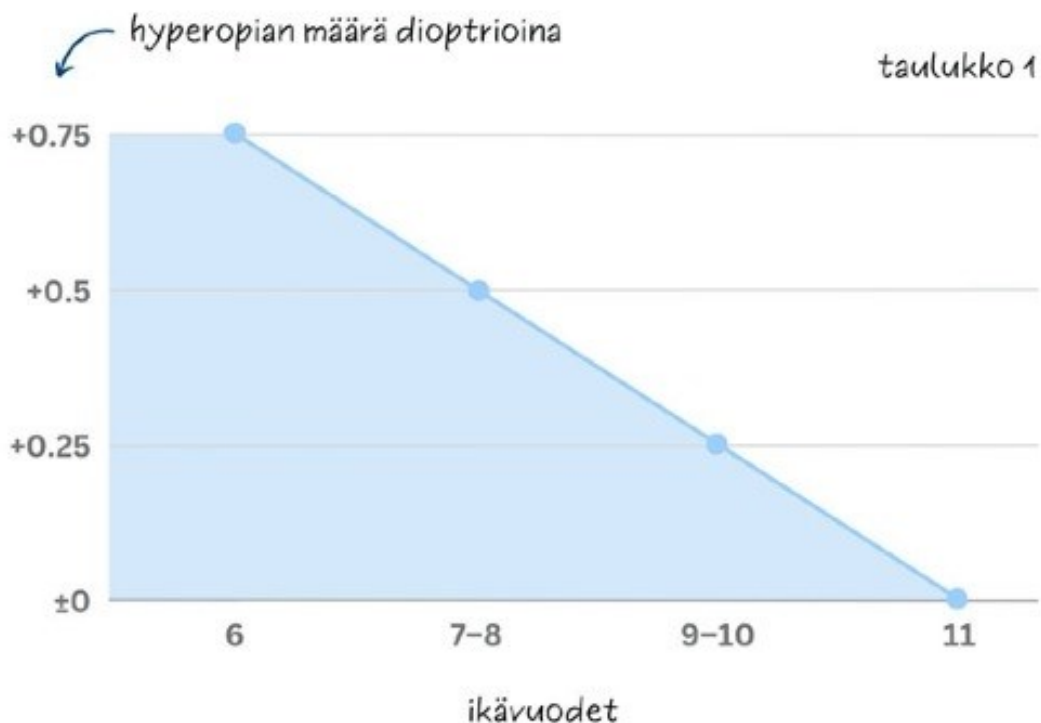


Näön kehittyminen

Vastasyntyneen silmät ovat yleensä kaukotaitteiset. Kun silmä kasvaa, kaukotaitteisuus muuttuu kohti normaalitaitteisuutta, eli ± 0 dioptriaa. Muutosta kutsutaan emmetropisaatioksi. Hyperopiaa on oltava synnynnäisenä riittävästi, jotta emmetropisaatio ei jatku myopian puolelle. Emmetropisaatio on voimakkainta lapsuudessa.

Silmän kasvuvaiheessa näön kehittymisen mahdollisiin poikkeamiin pystytään vielä vaikuttamaan, minkä vuoksi niiden tunnistaminen ja ajoissa reagoiminen on tärkeää. Lapsen näkemisen ongelmat voivat ilmetä esimerkiksi keskittymisvaikeuksina, siristelynä tai päänsärkinä.

Taulukossa 1 vaaleansininen alue kuvaa iänmukaisia hyperopian määriä, joilla on suurempi todennäköisyys edetä myopian puolelle myöhemmin. Esimerkiksi 6-vuotiaalla $+0.75$ tai pienempi hyperopia on riskitekijä myopian kehittymiselle.



Myopiaan vaikuttavia tekijöitä

Myopialle altistavia tekijöitä on useita ja yleensä se johtuu useamman tekijän yhteisvaikutuksesta.

Myopiaa voi ehkäistä runsaan lähikatselun välttämällä sekä ulkona vietetyn ajan maksimoimisella. Alla olevat vinkit on kaikkien hyvä muistaa iästä ja taittovirheestä riippumatta.

Suurimmat vaikuttavat tekijät ovat kuitenkin yksilön teoista riippumattomia. Myopian kehittymiseen sekä sen etenemiseen vaikuttavat etninen tausta, vanhemman/vanhempien myopia sekä synnynnäinen taittovirhe.

20–20–20 -sääntö lähityöskentelyn aikana ehkäisee silmien rasittumista, eli muista katsoa 20 minuutin välein, 20 metrin päähän, 20 sekunnin ajan.

Katseluetäisyyden tulisi olla yli 25 cm kasvoista esimerkiksi puhelinta katseltaessa.

Ruutuaikasuositukset 2–5-vuotiaille on korkeintaan tunti päivässä ja 5–12-vuotiaille korkeintaan kaksi tuntia päivässä.

Ulkoilua olisi hyvä kertyä vähintään kaksi tuntia joka päivä.



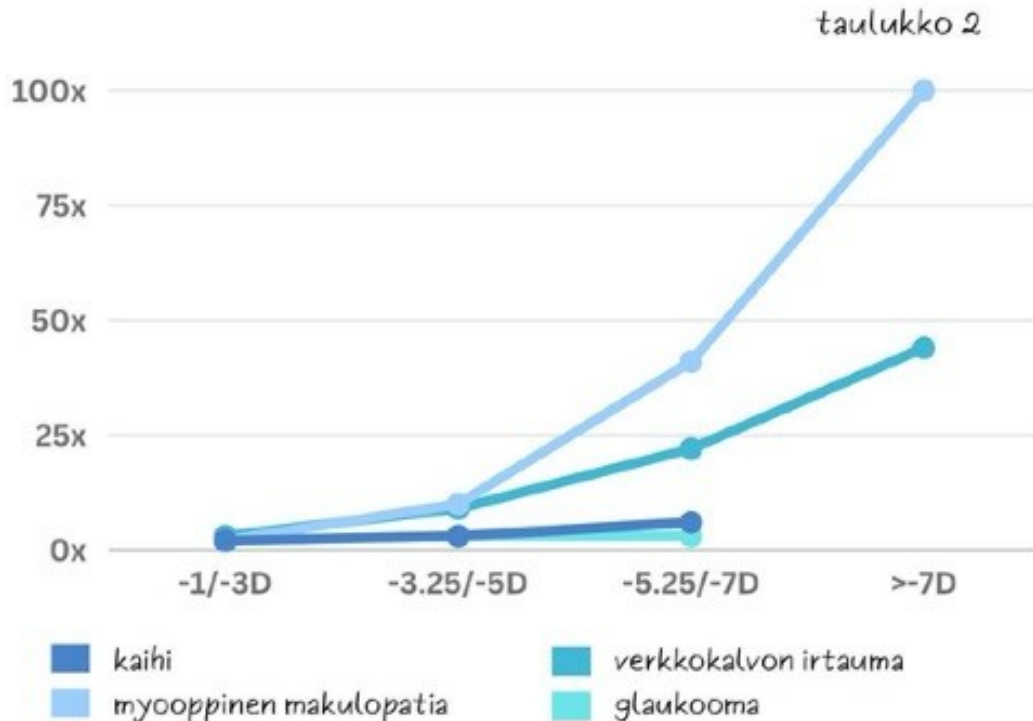
Miksi myopiaa hoidetaan?

Myopian ainoa haitta ei ole huonontunut kaukonäkö, vaan myös kasvanut riski erilaisille silmäsairauksille.

Silmän kasvaminen myooppiseen suuntaan on peruuttamatonta, vaikka näkeminen pystyttäisiinkin silmälaseilla tai piilolinseillä korjaamaan.

Mitä suuremmaksi myopia ja silmän aksiaalinen pituus pääsee kasvamaan, sitä suurempi riski on saada silmää sekä näköä uhkaava tila. Tästä syystä pituuskasvun hidastamiseksi on alettu kehittämään erilaisia hoitomuotoja eli myopiakontrollimenetelmiä.

Taulukossa 2 on eri silmäsairauksien kasvattama riski myopian määrään suhteutettuna. Viivan loppuessa kesken, ei kyseisen voimakkuuden kasvattamasta riskistä ole tehty tutkimusta.



Myopian eri hoitomuodot

Myopian hoitoon on kehitetty erilaisia menetelmiä, joiden kaikkien tavoitteena on hidastaa silmän pituuskasvua. Hoitomuodoista käytetään yhteisnimitystä **myopiakontrolli**.

Hoidolla ei voida korjata jo tapahtuneita muutoksia, mutta sillä voidaan ennaltaehkäistä suuren myopian aiheuttamia haittavaikutuksia, jotka johtuvan silmän liian suureksi kasvaneesta pituudesta (aksiaalisesta pituudesta).

Mitä aikaisemmin hoidon aloittaa, sitä parempi. Toivottuja tuloksia saadaan eniten, kun silmämuna on vielä kasvuvaiheessa. Aloitusikä on yksilöllinen ja riippuu taittovirheen määrästä sekä motivaatiosta. Hoito on ajankohtaista niin kauan kun nuori on kasvuvaiheessa, eli noin 20-vuotiaaksi.

Myopiaa voidaan hoitaa pehmeillä ja kovilla piilolinssillä, kaksi- ja moniteholinssillä, atropiini-lääkeaineesta valmistetuilla silmätipoilla sekä myopiakontrollisilmälasilinsseillä, joihin tässä oppaassa keskitymme.



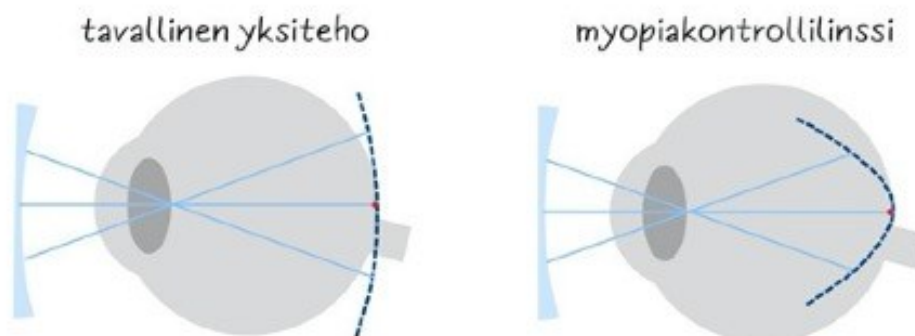
Silmälasilinssit hoitomuotona

Myopiakontrollisilmälasilinssissä on satoja pieniä hoito-alueita, jotka taivuttavat valoa eri tavalla, kuin muut alueet linssissä. Näin linssillä pystytään samanaikaisesti korjaamaan sekä taivutusvirhe että hillitsemään silmän pituuskasvua.

Hoitoalueita kutsutaan defokus-segmenteiksi tai -saarekkeiksi. Ne taivuttavat valoa muuta linssiä voimakkaammin ja siirtävät reuna-alueiden kuvan silmän takaa verkkokalvon etupuolelle. Tarkan näkemisen alue korjataan kuten tavallisilla lasilla.

Kuvassa 1 havainnollistetaan eroa valon taivutumisessa yksiteholinssin ja myopiakontrollilinssin välillä. Tumma katkoviiva on taso, johon nähty asia kuvautuu silmässä.

kuva 1



Myopiakontrollilinssien ominaisuuksia:

- linssijä saa $-0.50 - -10.00$ dpt voimakkuuksilla
- hajataiton korjaus onnistuu ± 4 dioptriaan asti
- karsastusta pystytään korjaamaan 2-3 prismadioptriaa/linssi
- kerran ohennettuja (1.6)
- sisältää UV-suojan
- sisältää kovan ja heijastamattoman pinnoitteen

Laseja tulee pitää päässä päivittäin 12h tai koko valveilla vietetyn ajan. Tämä vaatii vanhemmalta tarkkaavaisuutta ja lapselta motivaatiota. Hoitomuoto edellyttää sitoutumista, koska hoitojakso kestää vuosia. Tulokset eivät näy heti.

Hoito on valmis, kun silmä lopettaa pituuskasvun. Tällöin voidaan vaihtaa normaalit linssit käyttöön. Saavutettu hoitovaste on pysyvä, eikä se lähde palautumaan hoidon lopettamisen jälkeen.

Hoidon aikana saavutetut tulokset ovat pysyviä, vaikka hoitomuoto lopetettaisiin kesken.

Linssin esteettinen ero normaaliin linssiin on hyvin pieni ja kehyksen voit valita lähes vapaasti.

Mahdollista korjata karsastusta sekä suurempaa hajataitteisuutta, kuin muilla hoitomuodoilla!

Ei vaadi asiakkaalta kontrollikäyntien lisäksi muuta normaalien silmälasien käytöstä poikkeavaa.

Odotusten tulee olla realistiset. Mikään hoitomuoto ei poista jo olemassa olevaa myopiaa, mutta voi hidastaa sen etenemistä. On odotettavissa, että myopia kasvaa vielä hoitomuodon aloittamisen jälkeenkin, mutta hitaammin kuin tavallisella yksiteholinssillä.

Myopiakontrollilinssit ovat hintavampia kuin tavalliset yksiteholinssit, mutta usein vaihtoväli harvenee. Linssejä ei siis tarvitse hoidon tehotessa vaihtaa yhtä tiheästi kuin ilman myopiakontrollia.

Hoitopolku

1 Näöntutkimus optikolla tai silmälääkärillä.

Sisältää syklорефракtion.

Optikko voi itsenäisesti tutkia kahdeksan vuotta täyttäneet lapset, mikäli silmiä ei ole leikattu tai silmäsairauksia todettu. Tarvittaessa optikko ohjaa eteenpäin silmälääkärille.

Kehysvalinnassa tärkeintä on hyvä istuvuus ja että kehys on käyttäjälleen mieleinen.

2 Sopivan kehyksen valinta ja linsien mitoitus kasvoilla.

3 Linsien päivittäinen käyttö.

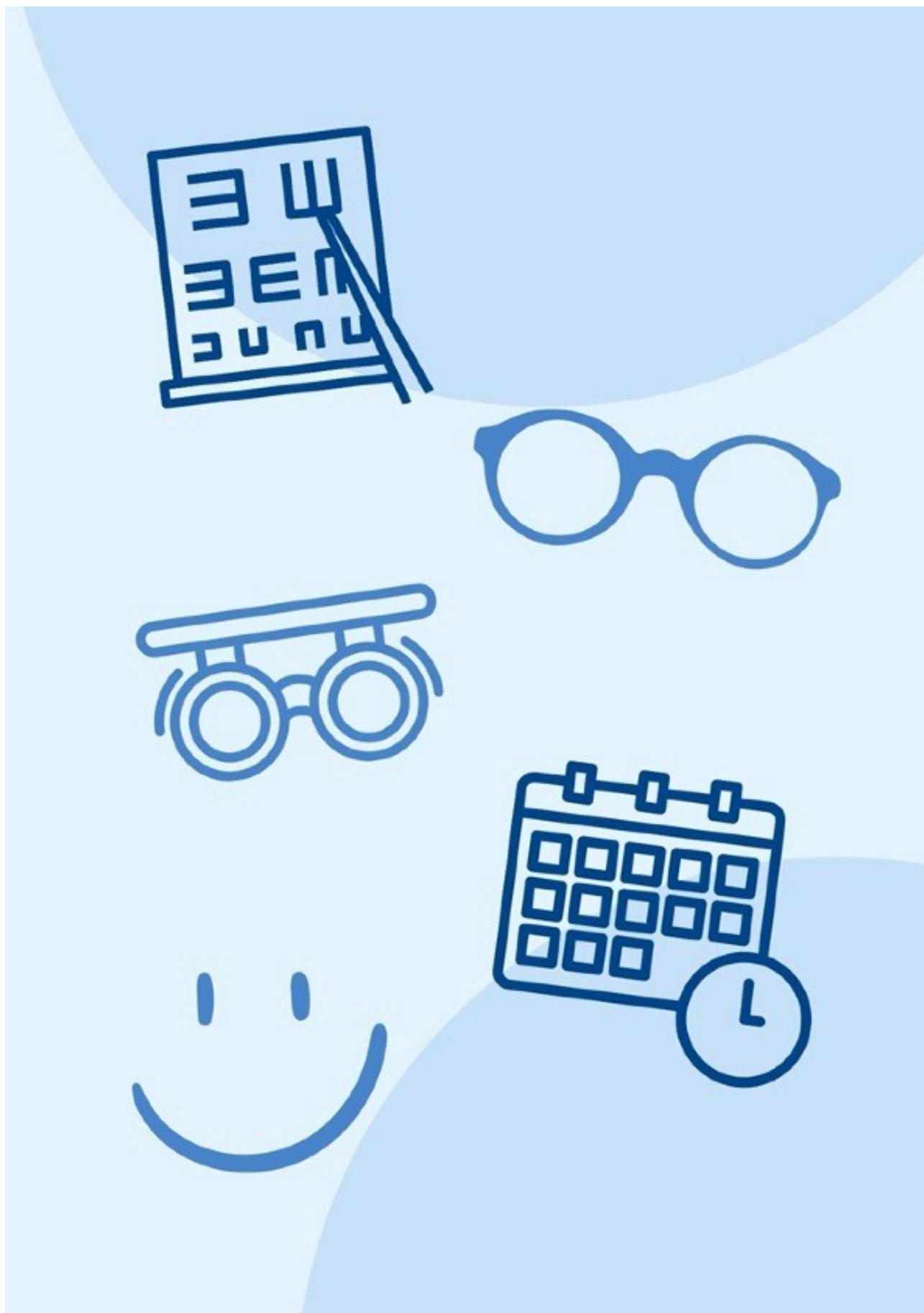
Jotta haluttuja tuloksia saavutetaan, tulee linsejä käyttää 12 tuntia päivässä tai valveillaoloajan.

Alussa kontrolliväli on tiheämpi ja sen jälkeen näön muutoksia seurataan noin 6kk välein. Linsit vaihdetaan, mikäli voimakkuus on muuttunut -0.50 dioptriaa tai enemmän.

4 Kontrollikäynnit optikon ohjeen mukaan.

5 Linsien käyttöä jatketaan, kunnes silmä lopettaa kasvamisen.

Tämä on yksilöllistä, mutta yleensä se tapahtuu noin 20-vuotiaana. Tällöin täysi hoitovaste on saavutettu ja linsit voidaan vaihtaa tavallisiin yksitehoihin.



Usein kysyttyä

Mitä tällaiset linssit maksavat ja sisältääkö se muita kustannuksia?

Kustannukset koostuvat linseistä, kehyksestä sekä säännöllisistä optikkokäynneistä. Hinnat määräytyvät kunkin liikkeen hinnaston mukaisesti, joten ole yhteydessä optikkoliikkeeseen saadaksesi kustannusarvion.

Mitä hoito vaatii?

Hoito vaatii linssien päivittäistä käyttöä ja säännöllisiä kontrollikäyntejä. Muutoksia ei tapahdu yhdessä yössä, joten kärsivällisyys ja realistiset odotukset ovat avainasemassa koko hoidon ajan. Lapsen motivointi lasien käyttöön on tärkeää, vaikka hän kokisi pärjäävänsä ilmankin.

Onko hoidosta oikeasti hyötyä?

Linsseillä on saavutettu haluttuja tuloksia myopian etenemisen hidastamiseksi. Hoitomuodon nuoresta iästä huolimatta tutkimuksia maailmalta löytyy paljon. Opinnäytetyössä on esitelty kaksi eri tutkimusta.

Kuinka kauan hoitoa annetaan?

Hoitoa jatketaan, kunnes silmän pituuskasvu pysähtyy. Tämä on yksilöllistä, mutta tapahtuu usein 20 ikävuoteen mennessä. Kasvua seurataan kontrollikäynneillä. Hoidon aikana saavutetut tulokset ovat pysyviä, eivätkä katoa, vaikka hoito jostain syystä lopetettaisiin aiemmin. Linssit vaihdetaan voimakkuuden muuttuessa yli -0.50 dioptriaa.

Onko linssihin helppo tottua?

Linseillä korjataan taittovirhe samalla tavoin kuin tavallisilla silmälaseilla, joten näkeminen niillä on yhtä tarkkaa. Hoitoalue voi tosin alkuun vaatia hieman enemmän totuttelua, sillä näkökentän reuna-alueet voidaan kokea sumeammiksi kuin normaalisti.

Kuinka usein täytyy käydä kontrollissa?

Kontrollikäynnit tapahtuvat aluksi tiiviimmin. Ensimmäisellä seurantakäynnillä noin kahden viikon kuluttua varmistetaan, kuinka linssin kanssa on pärjätty ja onko sen kanssa ollut tottumisongelmia. Tämän jälkeen kontrollissa käydään 6kk välein. Käynneillä seurataan onko näköön ja silmän pituuskasvuun tullut muutoksia.

Sanastoa

Astigmatia

Hajataitteisuus. Taittovirhe, jossa silmä taittaa eri suunnista tulevaa valoa eri tavalla. Kuva saattaa näyttää utuiselta tai venyneeltä. Sitä korjataan sylinterillä silmälaseissa.

Atropiini

Lääkeaine, jota silmälääkärit käyttävät mustuaisen laajentamiseen. Käytetään myös myopian hoidossa sellaisenaan tai linssin kanssa yhdistelmähoitona.

Dioptria

Taittovoiman yksikkö. Metrin käänteisarvo. Myoopeilla etumerkkinä miinus ja hyperoopeilla plus.

Emmetropia

Silmän normaalitaitteisuus. Silmä näkee kaikille etäisyyksille hyvin ilman korjausta.

Emmetropisaatio

Lapsuudessa tapahtuva taittovirheen kehittyminen hyperooppisesta normaalitaitteiseksi.

Glaukooma

Näköhermon sairaus, joka vaikuttaa näkemiseen. Ominaista näkökenttäpuutokset sekä löydökset silmänpohjasta. Usein myös kohonnut silmänpaine.

Hyperopia

Kaukotaitteisuus. Taittovirhe, jossa (silmämuna on liian lyhyt silmän taittovoimaan nähden) lähinäkö on heikentynyt. Korjataan plus-laseilla.

Kaihi

Mykiössä tapahtuvaa samentumista. Heikentää näkemistä, voidaan korjata linssileikkauksella.

Myooppinen makulopatia

Tarkan näön alueen verkkokalvomuuutos, voi heikentää huomattavasti näkemistä.

Myopia

Likitaitteisuus. Taittovirhe, jossa (silmämuna on liian pitkä silmän taittovoimaan nähden) kaukonäkö on heikentynyt. Korjataan miinus-laseilla.

Myopiakontrolli

Ennaltaehkäistään myopian kasvua hidastaen silmän pituuskasvua. Tähän on kehitelty useampi hoitokeino, kuten myopiakontrollipiilolinssit ja -silmälasilinssit, lääkinnällinen hoito sekä orthokeratologialinssit.

Periferia

Silmänpohjalla tarkkan näkemisen aluetta ympäröivä reuna-alue.

Prisma

Linssiin sisäänrakennettava ominaisuus, jota käytetään oireellisen karsastuksen korjaamiseen silmälasissa, yksikkönä prismadioptria (prDpt, prD)

Silmän aksiaalinen pituus

Silmän halkaisija syvyys-suunnassa, sen avulla seurataan silmän koon kasvua. Hyödynnetään myopiakontrollissa.

Syklorefraatio

Näöntarkastus, jossa asiakkaalla on lääkeainetipoilla laajennetut pupillit. Käytetään usein lapsille.

Taitekerroin (n)

Eri objekteilla on eri taitekerroin, joka kertoo aineen kyvystä taittaa valoa. Mitä suurempi luku, sitä enemmän kyseinen materiaali muuttaa valon suuntaa. Esimerkiksi ilman taitekerroin n on 1.0 ja vedellä 1.33.

Taittovirhe

Silmä ei pysty jostakin sen rakenteellisesta tai toiminnallisesta syystä johtuen muodostamaan nähtyä kuvaa tarkaksi verkkokalvolle. Kts. myopia, astigmatia, hyperopia.

Verkkokalvon irtauma

Tila, jossa verkkokalvo irtoaa äkillisesti silmänpohjasta. Hoitomattomana johtaa näön menetykseen irroneen verkkokalvon osalta.

Kyselylomake

Myopiakontrolli silmälasilinsseillä

Teemme opinnäytetyönämme opasta liittyen myopian hoitoon silmälasilinsseillä. Opas on suunnattu myooppisten lasten vanhemmille. Tämän kyselyn tarkoituksena on kartoittaa aiheesta tietävien ammattilaisten kokemuksia hoitomuodosta sekä näkemyksiä tekeillä olevan oppaan sisältöön liittyen.

Kyselyyn vastaaminen on täysin anonyymia ja vapaaehtoista. Voitte keskeyttää kyselyyn vastaamisen koska tahansa syytä ilmoittamatta. Keskeytykseen mennessä vastatut kysymykset eivät tallennu. Kun vastaukset on lähetetty, niitä ei voida enää poistaa, sillä vastaajat eivät ole yksilöitävissä. Huomioithan, että avoimien kysymysten perusteella saatat olla tunnistettavissa.

Vastaaminen vie aikaa noin 10-15 minuuttia.

Josefina Kujala, josefina.kujala@metropolia.fi
Ulriikka Leino, ulriikka.leino@metropolia.fi

* Required

1. Sovitatko myopiakontrollisilmälasilinssiä? *

- Kyllä, sovitan.
- En, mutta haluan kertoa mielipiteeni hoitomuodosta.
- En, mutta olen tutustunut kyseisiin hoitomuotoon.
- En, mutta haluaisin aloittaa sovittamisen.

2. Mitä linssiä käytät?

MiYOSMART/ Hoya

Stellest/ Essilor

3. Arvioi hoitamiesi asiakkaiden määrää

Alle kaksi

2-5

6-15

yli 15

4. Minkä ikäisille hoito on aloitettu? (voit valita useamman)

alle 6-vuotiaana

6-8-vuotiaana

9-11-vuotiaana

Yli 11-vuotiaana

5. Mistä arvioisitte asiakkaan kuulleen tästä hoitomuodosta? Jos vastauksesi ei löydy vaihtoehdoista, voit lisätä sen vapaaseen kenttään.

Optikolta/optometristiltä

Silmälääkäriltä

Vanhemmalta

Other

6. Linssin toimivuus myopian hoidossa (hoitoa antavan ammattilaisen näkökulmasta)

	Täysin eri mieltä	Eri mieltä	En osaa sanoa	Samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Linssin sovittaminen on selkeää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Linssin kanssa toimiminen on helppoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Linssi on tuottanut haluttuja tuloksia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asiakkaan motivointi linssin käyttöön on ollut helppoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Miten koet hoitomuodon perustelemisen asiakkaalle?

	Täysin eri mieltä	Lähes eri mieltä	En osaa sanoa	Samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	Vastaanotolle on tullut ostopäätös jo tehtynä
Hoitomuoto on helppo perustella asiakkaalle/vanhemmalle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Kustannusten vaikutus hoitomuodon aloittamiselle?

	Täysin eri mieltä	Eri mieltä	En osaa sanoa	Samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Hoitomuodon kulut ovat olleet estävä tekijä hoidon aloittamiselle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Kaksi yleisintä kysymystä, joita asiakas/vanhempi kysyy hoitoa aloitettaessa?

10. Mitä toivoisit asiakkaan tietävän ennen hoidon aloittamista?

11. Millaista palautetta asiakkaat ovat hoitomuodosta pääosin antaneet?

12. Mitä toivoisit vanhemmille suunnatun yleisoppaan sisältävän?

40. Kommentoi vapaasti opasta ja/tai hoitomuotoa.

This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.

Kyselylomakkeen saateviesti

Hei sinä myopiakontrollisilmälasilinssejä määräävä (tai muuta kokemusta aiheesta omaava) optikko!

Olemme kaksi viimeisen vuoden optometreriopiskelijaa Metropoliaa ja teemme parhaillamme opinnäytetyötä myopiakontrollista silmälasilinsseillä. Tavoitteenamme on rakentaa aiheesta selkeä opas kuluttajille lisäämään tietoisuutta tästä hoitomuodosta, sekä poistamaan mahdollisia ennakkoluuloja aiheen ympäriltä.

Tätä vanhemmille tarkoitettua opasta varten haluaisimmekin kysyä aiheesta muutaman kysymyksen teiltä kokeneemmilta konkareilta! Vastaaminen vie aikaa noin 5–10 minuuttia.

Tässä linkki [kyselylomakkeeseen](#). Vastausaikaa on 8.2. klo 20:00 asti.

Lämpimästi kiittäen Josefina Kujala ja Ulriikka Leino