



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Merja Kainulainen, Teemu Kokko, Meri Kuorikoski

Mitä laitetaan?

Refraktiosta silmälasimääräykseen

Kyselytutkimus optikoille ja optometristeille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Optometristi

Optometria

Opinnäytetyö

20.4.2018

Tekijä(t) Otsikko	Merja Kainulainen, Teemu Kokko, Meri Kuorikoski Mitä laitetaan? Refraktiosta silmälasimääräykseen.
Sivumäärä Aika	51 sivua + 1 liite 20.4.2018
Tutkinto	Optometrismi (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Optometrian koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Optometria
Ohjaaja(t)	Lehtori Juha Päällysaho Lehtori Kajsa Sten
<p>Opinnäytetyön tarkoitus on kerätä tietoa kirjallisuudesta sekä työelämässä toimivilta optikoilta tapauksista, joissa silmälasimääräys eroaa subjektiivisesta refraktiosta. Työn tavoitteena on selvittää minkälaisia muutoksia optikot tekevät subjektiiviseen refraktioon ja miksi. Teoriaosiossa käsitellään likitaitteisuutta, kaukotaitteisuutta, hajataitteisuutta, ikänäköisyyttä, karsastusta, silmien eritaitteisuutta sekä toiminnallista heikkonäköisyyttä silmälasimääräyksen näkökulmasta.</p> <p>Tutkimusmenetelmänä käytettiin kvantitatiivista kyselytutkimusta. Kyselytutkimus suunnattiin Suomen optometrian ammattilaiset ry:n jäsenille. Kyselytutkimus toteutettiin maaliskuussa 2018 ja siihen vastasi 67 optikkoa/optometristia. Kyselytutkimus sisälsi sekä avoimia kysymyksiä että valmiita asiakastapauksia monivalintakysymyksinä. Tulokset analysoitiin Word-ohjelman ja Excel-ohjelman avulla.</p> <p>Tuloksista ilmeni useita erilaisia toiminta- ja lähestymistapoja, ja kaikkien asiakastapausten vastauksissa oli hajontaa. Vastauksista nousi niin teoriaan pohjautuvia toimintamalleja kuin itse työkokemuksen kautta hyviksi koettuja tapoja. Asiakkaan kokemuksia ja tarpeita painotettiin silmälasiratkaisun pohjalla. Vastaajista suurin osa koki saaneensa eniten varmuutta silmälasimäärityksen tekemiseen oman työkokemuksen kautta.</p> <p>Tulosten toivotaan hyödyttävän optometrian opiskelijoita, sekä jo valmistuneita optometris-teja/optikoita. Työn toivotaan herättävän avointa keskustelua haastavampien tapausten ratkaisussa, sekä rohkaisevan alan uusia tulokkaita silmälasiratkaisujen tekemisessä.</p>	
Avainsanat	Refraktio, näön tutkiminen, silmälasit, taittovirheet, aniseikonio, anisometropia, hajataittoisuus, ikänäkö, kaukotaittoisuus, likitaittoisuus, karsastus, kyselytutkimus

Author(s) Title	Merja Kainulainen, Teemu Kokko, Meri Kuorikoski From Refraction to Prescription of Spectacles
Number of Pages Date	51 pages + 1 appendix 20 April 2018
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Optometry
Specialisation option	Optometry
Instructor(s)	Juha Päällysaho, Lecturer Kajsa Sten, Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to gather information from literature, studies and working life in cases where the prescription differs from the subjective refraction. The aim of this study was to find out what adjustments optometrists make to their refractions and the reasons behind these adjustments. The theoretical part of the thesis covers the most common refractive errors from the prescription point of view.</p> <p>The research was carried out by constructing a survey which, as a part of our quantitative study, was sent to the members of the Finnish Professionals of Optometry via email in March 2018. A total of 67 opticians/optometrists responded to the survey. The survey contained both open questions and multiple-choice questions, and the answers were analysed by using Microsoft Word and Excel.</p> <p>The results showed that there are multiple different ways to approach and deal with cases, both theoretical or pragmatic. In a lot of the answers, the importance of listening to customer's subjective experience and vision requirements was emphasized in making the final prescription. Additionally, most respondents claimed that actual work experience had helped them the most when making prescriptions.</p> <p>In conclusion, we hope that this thesis contains useful information for optometrist and students alike, and that it creates an open discussion about the different ways of approaching more challenging visual systems.</p>	
Keywords	refraction, spectacles, prescription, refractive errors, aniseikonia, anisometropia, astigmatism, presbyopia, hyperopia, myopia, strabismus

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Silmäläsimääräys yleisimmissä tapauksissa	1
2.1	Myopia eli likitaitteisuus	2
2.2	Hyperopia eli kaukotaitteisuus	4
2.3	Astigmatia eli hajataitteisuus	7
2.4	Presbyopia eli ikänäköisyys	10
2.5	Karsastus	12
2.6	Anisometropia eli silmien eritaitteisuus	14
2.7	Aniseikonia eli silmien välinen kuvakokoero	16
2.8	Amblyopia eli toiminnallinen heikkonäköisyys	19
2.9	Pintavälin vaikutus silmälasimääräykseen	21
3	Kyselytutkimus optikoille	21
3.1	Taustatiedot	23
3.2	Kysymykset yleisistä käytänteistä silmälasimääräystä tehtäessä	24
3.3	Asiakastapaus yksi, suuri muutos hajataiton määrässä	31
3.4	Asiakastapaus kaksi, hajataiton sylinterisuunnan muutos	33
3.5	Asiakastapaus kolme, nuoren hyperoopin lähityöskentelyongelmat	34
3.6	Asiakastapaus neljä, kaihin aiheuttama mykiön taittovoiman kasvu	37
3.7	Asiakastapaus viisi, presbyoopin pseudomyopia	39
3.8	Asiakastapaus kuusi, antimetropia ja anisometropia	42
4	Pohdinta	44
4.1	Kyselyn tuloksista	44
4.2	Päätelmät	47
4.3	Jatkotutkimusaiheet	47
	Lähteet	49
	Liite 1. Kyselytutkimus	

1 Johdanto

Optometristin työn yksi tärkeä osa on refraktion tekeminen eli silmien taittovirheiden määrittäminen. Joskus lopullinen silmälasimääräys poikkeaa refraktiosta, ja on tärkeää, että se muokataan asiakkaalle parhaiten sopivaksi. Asiakastyytyväisyyttä voidaan lisätä noudattamalla lasien määrittämisen periaatteita ja ymmärtämällä muutosten vaikutus näkemiseen erilaisissa tapauksissa.

Työssämme esittelemme ensin silmälasimääräyksen teoriaa kirjallisuuden ja aiheesta tehtyjen tutkimusten pohjalta. Tutkimuksellisenä osiona toteutimme kyselytutkimuksen suomalaisille optikoille silmälasimääräysten tekemisestä. Kyselymme tavoitteena oli selvittää, millä tavalla muutoksia silmälasimääräykseen tehdään ja millä perusteilla, sekä tuottaa tietoa opiskelijoille, vastavalmistuneille ja kokeneemmillekin optikoille tapauksista, joissa optikon on osattava tehdä tavallisesta poikkeavia ratkaisuja määrätessään silmälasia. Muutoksilla helpotetaan asiakkaan sopeutumista uusiin silmälasihin ja lisätään käyttömukavuutta.

Haluamme työssämme peilata jo olemassa olevia tutkimuksia ja kirjallisuuden ohjeistuksia siihen millä tavalla optikot tekevät käytännön työssään. Tutkimuksista käy ilmi, että toimintatapoja ja käytäntöjä on erilaisia. Toivoimme että esiin tulee myös hiljaista tietoa ja hyväksi havaittuja käytäntöjä, jotka eivät välttämättä tule selkeästi ilmi kirjallisuudesta. Teoriaosiossa käsittelemme silmälasimääräystä tapauksissa, jotka liittyvät likitaitteisuuteen, kaukotaitteisuuteen, hajataitteisuuteen, ikänäköön, karsastukseen, eritaitteisiin silmiin sekä toiminnalliseen heikkonäköisyyteen. Kyselytutkimuksessamme jätimme karsastuksen ja toiminnallisen heikkonäköisyyden asiakastapaukset pois, jotta kyselystä ei tullut liian pitkä. Halusimme kuitenkin ottaa aiheet mukaan teoriaosioon, koska ne ovat tärkeitä silmälasimääräyksen näkökulmasta.

2 Silmälasimääräys yleisimmissä tapauksissa

Tässä luvussa käymme läpi optometristeille tulevia yleisimpiä tapauksia ja mitä kirjallisuudessa kerrotaan silmälasien määräämisestä niissä. Kaikki asiakkaat ovat yksilöitä, ja jokaisen asiakkaan kohdalla harkitaan tarkkaan mikä on juuri hänelle oikea ratkaisu. On kuitenkin tärkeää, että meillä on tietyt ohjeistukset ja osaamme perustella tekemämme päätökset.

Silmälasimääräyksen tekemisessä on todettu hyväksi seuraavat neljä yleistä periaatetta. Selvitä asiakkaalta kaikki oleellinen tieto ongelmasta, tarpeista ja silmälasihistoriasta. Käytä nyrkkisääntöjä harkitusti, koska kaikki säännöt eivät sovellu kaikille asiakkaille ja kaikkiin tilanteisiin. Älä aiheuta vahinkoa asiakkaalle (*Primum non nocere*), esimerkiksi korjaamalla jotain ongelmaa siten, että siitä aiheutuu uusi ongelma. Älä korjaa ongelmaa jota ei ole olemassa, eli älä tee asiakkaan silmälasimääräykseen muutosta, josta hän ei koe saavansa parannusta näkemiseensä. (Milder & Rubin 2004: 1–2.)

2.1 Myopia eli likitaitteisuus

Myopia eli likitaitteisuus on tila, jossa yhdensuuntaiset eli kaukaa tulevat valonsäteet taittuvat silmän verkkokalvon eteen aina, myös silloin kun akkommodaatio on rentoutunut. Likitaitteisuus aiheuttaa nimensä mukaisesti sen, että henkilö ei näe tarkasti kauas, vaan ainoastaan lähelle. Virhe voi johtua joko siitä, että silmän taittovoima on liian suuri silmän pituuteen nähden, jolloin puhutaan refraktiivisesta myopiasta. Jos taas silmän pituus on liian suuri verrattuna sen taittovoimaan, puhutaan aksiaalisesta myopiasta. Yleensä keskimääräinen tai suuri myopian määrä johtuu siitä, että silmä on aksiaalisesti normaalia pidempi. Myopia todetaan yleensä kouluiässä, ja se lisääntyy noin 0.25-0.50 dioptriaa vuodessa. Kasvu vähenee tai pysähtyy kokonaan teini-iässä noin 18 vuotiaana. Tietty prosentti ihmisistä tulee myooppiseksi vielä täysi-ikäisenä, yleensä tähän liittyy pitkäkestoisia lähityöskentelyä tai epätavallisen lyhyt työskentelyetäisyys. (Grosvenor 2007: 13, 251; Goss ym.1997.)

Myopian määrä luokitellaan korkeaksi, kun taittovirheen määrä on -6.00 - -10.00 dioptriaa. Kun sen määrä on yli -10.00 dioptriaa, puhutaan erittäin korkeasta myopiasta. Syynä voivat olla synnyttäiset tai patologiset syyt, joiden seurauksena silmän pituuden kasvu jatkuu vielä aikuisuudessa. Koska miinuslinssi pienentää verkkokalvokuvaa verrattuna korjaamattomaan silmän kuvaan, jää näöntarkkuus yleensä odotettua huonommaksi. Korkeassa myopiassa se on yleensä alle 1.0. Kun miinusvoimakkuutta mitataan huomattavasti lisää, tulee aina muistaa varmistaa myös muutoksen vaikutus näöntarkkuuteen, ylikorjauksen välttämiseksi. (Benjamin 2006: 1515–1516.)

Joissakin tapauksissa, kun kyseessä on suuri myopian määrä, ikään liittyvä akkommodaation väheneminen tai asiakkaalla on lähiesoforiaa, voidaan silmälasimääritykseen laittaa vähemmän miinusta kuin refraktiossa. Miinuslinssin pienentävä vaikutus voi vaikuttaa myös lähinäköön ja tehdä lukemisesta hankalaa. Jos esimerkiksi korjaamaton

myooppi ei ole selvästi exoforinen, on se todennäköinen merkki siitä, että lähelle ilmenee konvergenssin liikatoimintaa, joka on yhteydessä esoforiaan. Jos asiakas ei ole kriittinen tarkan kaukonäön suhteen, voi miinuksen alikorjaaminen olla oikea ratkaisu ja helpottaa lasien kokoaikaista käyttöä. Yksi suositus on, että valitaan maksimaalinen plusvoimakkuus, jossa kuitenkin saavutetaan vielä hyvä 1.0 näöntarkkuus. (Benjamin 2006: 977–979; Goss ym.1997.)

Lähilisän määrääminen kuvakoon suurentamiseksi voi olla yksi vaihtoehto myopian korjauksessa. Määrittäminen voidaan tehdä vähentämällä miinusvoimakkuutta samalla kun asiakas lukee 40cm:n päässä olevaa tekstiä, kunnes asiakas on subjektiivisesti tyytyväinen näöntarkkuuteen. Plusvoimakkuuden lisääminen tuo lähipisteen lähemmäksi asiakasta, joten lopullisessa määrityksessä on huomioitava myös työskentelyetäisyys. Moniteholinssit vähentävät astenooppisia oireita ja helpottavat lähityöskentelyä esoforiatapauksissa. On todettu että +1.0 dioptrian lähilisä on yhtä tehokas tai tehokkaampi kuin suuremmat voimakkuudet, silloin kun se määrätään esoforian hoitoon ei aikuisnäköiselle. (Benjamin 2006: 977–979; Goss ym.1997.)

Joskus asiakas jolla on pieni määrä myopiaa, voi valittaa kaukonäön sumeutta nykyisellä korjauksella, vaikka näöntarkkuus olisikin parempi kuin 1.0. Tällaisessa tapauksessa voi olla kyse miinuksen ylikorjauksesta. Kun asiakas on tottunut ylimääräiseen voimakkuuteen, hänen voi olla vaikea tottua, jos miinusta vähennetään. Tämä johtuu osittain siitä, että ylimääräisen miinusvoimakkuuden myötä on lisätty kohteen kontrastia. Tällaisessa tapauksessa asiakkaalle voidaan jättää ylikorjaus, ja myöhemmin kun akkommodaation heikentyminen aiheuttaa merkittävää sumeutta näkemiseen, aletaan miinusvoimakkuutta vähentää vähitellen, kunnes saavutetaan oikea refraktiovoimakkuus. (Benjamin 2006: 977.)

Kun refraktio tehdään kuuteen metriin ja noudatetaan sääntöä "suurin plussa", jolla saavutetaan korkein näöntarkkuus, jää korjaus todennäköisesti +0.17 dioptriaa ylikorjaukseksi. Tämä johtuu siitä, että asiakas ei katsele tutkimustilanteessa äärettömyyteen. Henkilö jolla on pieni määrä myopiaa, saattaa käyttää laseja esimerkiksi pelkästään autoillessa ja iltaisin, ja siksi on parempi, että refraktio jätetään miinuksen kuin plussan puolelle. Asiakkaan yömyopia voi myös olla yksi syy siihen, ettei refraktiossa saatua pienintä miinusta, tai suurinta plussaa, määrätä silmälaseihin. (Elliot 2007:144; Fletcher & Still 1998: 118.)

Yömyopian yksinkertaisin selitys on se, että päivällä kun valon määrä on suurempi, pupillin koko on pieni, jolloin sumeus verkkokalvokuvassa vähenee. Kun ympäröivän valon määrä vähenee, pupilli laajenee, ja verkkokalvokuvan sumeus tulee esille. Kyseessä voi olla henkilö jonka refraktio on ollut alikorjattu, eli refraktoitu suurimpaan plussaan. On myös mahdollista, että henkilön myopia ei ole tullut esille silloin, kun valaistuksen määrä on riittävä. Toinen selitys yömyopialle on useimmilla henkilöillä esiintyvä positiivinen sfäärinen aberraatio eli kuvausvirhe, silloin kun akkommodaatio on rentoutunut. Hämärässä sfäärinen aberraatio sumentaa eniten verkkokalvokuvaa ja hankaloittaa näkemistä. (Lopez-Gil, Peixoto-de-Matos, Thibos & Gonzales-Meijome 2012.)

Myopia on merkittävä terveyteen liittyvä ongelma, ja vaikuttaa esimerkiksi Yhdysvalloissa 25 prosenttiin ihmisistä. Aasiassa lukema on vielä huomattavasti korkeampi. Tämän takia aihetta tutkitaan paljon, ja keinoja joilla pyritään hidastamaan myopian etenemistä, kutsutaan myopiakontrolliksi. Nykyään lähityön määrä ja älylaitteiden käyttö on lisääntynyt, mikä osaltaan lisää tarvetta aiheen tutkimiselle. Roberts ja Banfordin tutkimuksissa oli 396 tutkittavaa, jotka käyttivät yksiteholinssejä, ja 85 tutkittavaa, joilla oli käytössä kaksiteholinssit. Lähilisän määrä oli useimmilla +0.75 dioptriasta +1.50 dioptriaan, ja tutkittavat olivat alle 17-vuotiaita. Kaksiteholinssien käyttäjillä myopia eteni -0.31 dioptriaa vuodessa ja vastaavasti yksiteholinssien käyttäjillä -0.41 dioptriaa vuodessa, mikä oli tilastollisesti merkittävä tulos. (Gwiazda ym. 2003; Benjamin 2006: 67,71.)

Correction of Myopia Evaluation Trial (COMET) – ryhmän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, olisiko progressiivisten linssien käytöllä yksitehoisten sijaan vaikutusta myopian kehittymiseen. Tutkittavia oli yhteensä 469 ja he olivat 6-11-vuotiaita. Tutkittavista 235 käytti +2.00 lähilisän monitehoja ja 234 yksitehoja. Tutkittavien myopian kehittymistä, ja lisäksi myös silmän pituuskasvua seurattiin kolmen vuoden ajan. Tuloksista ilmeni pieni mutta tilastollisesti merkittävä tulos monitehojen käytön puolesta myopian etenemistä hidastavana tekijänä. Ero oli kuitenkin niin pieni, ettei sen perusteella suositella muutoksia lasien määräämiskäytäntöön. (Gwiazda ym. 2003.)

2.2 Hyperopia eli kaukotaitteisuus

Hyperopia eli kaukotaitteisuus on tila, jossa äärettömyydestä tulevat valonsäteet eivät taitu verkkokalvolle vaan sen taakse. Silmän taittovoima on siis silmän pituuteen nähden liian pieni. Hyperopian syynä voi olla silmän liian lyhyt aksiaalinen pituus suhteessa sil-

män refraktiiviseen voimakkuuteen, jolloin kyseessä on aksiaalinen hyperopia. Mikäli silmän aksiaalinen pituus on normaali, mutta silmän sarveiskalvon ja mykiön taittovoimat ovat liian pienet, on kyseessä refraktiivinen hyperopia. Hyperopia voidaan jakaa manifestiin, totaaliin ja piilevään eli latenttiin hyperopiaan. Manifesti hyperopia on suurin pluskorjaus, jolla asiakas yhä näkee tarkasti kauas. Totaali hyperopia on koko hyperopian määrä, joka ilmenee, kun asiakkaan akkommodaatiokyky lamautetaan. Latentti eli piilevä hyperopia on manifestin ja totaalin hyperopian erotus, eli se osa silmän koko taittovoimasta, jonka asiakas kompensoi akkommodoimalla. (Benjamin 2006: 9, 984; Grosvenor 2007: 17, 68–69, 89; Saari 2011: 304.)

Hyperooppi, jonka taittovirhe on pienehkö tai kohtalainen, voi akkommodaation avulla saavuttaa terävän näön, kunnes akkommodaatiolaajuus käy liian pieneksi tai jos akkommodaatio yllirasittuu pitkittyneen käytön seurauksena. Jotta näkö saadaan teräväksi, tulee akkommodaatiolaajuuden olla suurempi kuin korjaamattoman hyperopian määrä. Katselu on mukavaa, kun akkommodaatiolaajuudesta käytetään korkeintaan puolet. Esimerkiksi +2 dioptrian taittovirheen omaavan hyperoopin tulee käyttää saman verran, eli 2 dioptrian akkommodaatiolaajuudestaan nähdäkseen tarkasti kauas. Katsoessaan esimerkiksi 40 cm:n etäisyydelle saman hyperoopin pitää akkommodoida 4,5 dioptrian, josta 2 dioptrian on hyperopian määrä ja 2,5 dioptrian 40 cm:n katseluetäisyyden vaatima akkommodaatio. Jos akkommodaatiota joudutaan käyttämään hyperopian korjaamiseen enemmän kuin miellyttävä määrä, niin tästä voi aiheutua oireita, kuten luettavan tekstin sumentumista ja silmien väsymistä. Koska ikääntymisen seurauksena ihmisen akkommodaatiokyky heikkenee, alkaa aikaisemmin latentti hyperopia ilmenemään arkea häiritsevänä lähikatselun vaikeutena, ja vaatii lasikorjauksen. Tutkimukseen tuleva korjaamaton hyperooppi valittaa todennäköisesti sekä lähinäön heikkoutta että astenooppisia oireita, kuten päänsärkyä. (Benjamin 2006: 9, 984; Grosvenor 2007: 17, 68–69, 89; Saari 2011: 304.)

Asiakkaan iällä on vaikutusta taittovirheen korjaamiseen. Pieni määrä hyperopiaa on kouluikäisillä lapsilla täysin tavallista, eikä usein aiheuta lainkaan oireita. Lasten yleensä tehokkaan akkommodaatiokyvyn vuoksi kohtalainenaan hyperopia ei välttämättä ilmene refraktoidessa. Jos tutkimuksessa ei ilmene juurikaan taittovirhettä, mutta oireiden perusteella olisi syytä epäillä latenttia hyperopiaa, niin sykloplegisellä tutkimuksella voidaan selvittää hyperopian määrää. Ala- ja yläkouluikäisillä lapsilla tropikamidi-tipalla ei yleensä saada aikaan riittävää vaikutusta, minkä vuoksi 1-prosenttisen syklopentolaatti-

tipan käyttö tähän tarkoitukseen on suotavampaa. Jos tavallisen refraktion ja syklorefraktion välillä on +0.75 dioptriaa suurempi ero, syklorefraktiossa saadun täyskorjauksen sijaan pienempien voimakkuuksien määrääminen ensimmäisiin laseihin on hyvä ratkaisu. Tämän jälkeen tutkimus voidaan tehdä uudestaan parin kuukauden päästä, jolloin tutun voimakkuuden päälle voidaan jo hyväksyä suurempi korjaus. Aikuisiällä, ennen presbyopiaa, hyperopian korjaustarve voi tulla esille jo pienemmissä voimakkuuksissa kuin lapsilla. Lähityöskentelyn määrä vaikuttaa kuitenkin korjauksen tarpeeseen, ja erilliset lähityöskentelyyn tarkoitetut lasit voivat tulla tarpeen jo +0.50 dioptrian taittovirheessä, jos lähityötä on paljon. (Grosvenor 2007: 253–254.)

Asiakkailla voi ilmetä vaikeuksia tottua plusvoimakkuuksiin, sillä ne eivät yleensä tarkenna näköä. Lasimääräyksen lopullista pluskorjausta voidaan joutua muuttamaan refraktiossa saaduista tuloksista muutamastakin syystä. Asiakas on voinut korjaamattoman hyperopian myötä tottua jatkuvasta akkommodaatiosta johtuvaan korostettuun kontrastiin, jolloin silmän koko refraktiivisen voimakkuuden korjaaminen voi saada asiakkaan kokemaan näkönsä sumeammaksi, vaikka todellisuudessa näöntarkkuus ei olisi heikentynyt. Tällöin alkuun alikorjaaminen voi helpottaa laseihin tottumista, ja korjauksen määrää voidaan myöhemmin lisätä. (Benjamin 2006: 985)

Myöskin vergenssi-ongelmat voivat vaikuttaa lopullisen lasimääräyksen voimakkuuden määrään. Jos asiakkaalla on taipumusta exoforiaan tai hänen exoforiansa korostuu hyperopian korjaamisen myötä, tulisi pluskorjaus pitää minimissä, jotta alikorjauksesta syntyvä akkommodaation tarve lisäisi konvergenssia ja siten vähentäisi exoforiaa. Jos puolestaan asiakkaalla on taipumusta yliakkommodoimiseen ja siitä seuraavaan esoforiaan, hyperopian täysikorjaus ja usein myös lähilisiä ovat suositeltavia. Joissain tapauksissa suuri esoforia tai esotropia vaativat lisäksi plusvoimakkuuden ylikorjauksen binokulariteetin tukemiseksi, jolloin kaukonäkö voi jäädä hieman sumeaksi. Hyperopian korjaamisen nyrkkisääntö on, että hyperopiaa tulisi korjata potilaan oireiden mukaan – jos asiakas ei koe mitään näkemiseen liittyviä oireita, ei hänen voimakkuuttaan tarvitse alkaa korjaamaan. Myös iän huomioiminen hyperopian korjaamisessa on tärkeää (Benjamin 2006: 985–989.)

Hyperoopille neuvotaan laittamaan täysikorjaus vain, jos hän on presbyooppi tai presbyopiaa lähestyvä henkilö, hänellä on ainakin osittain ylikonvergointiin liittyvää esoforiaa tai –tropiaa. Muulloin oireiden poistava korjauksen määrä riittää, vaikka se ei olisikaan

täyskorjaus. Mitä voimakkaammat oireet, sitä suurempi määrä täyskorjauksesta on todennäköisesti tarpeen. (Elliot 2007: 144.)

Korjattaessa hyvin suuria plusvoimakkuuksia silmälaseilla, ongelmaksi voi nousta kuvan suureneminen ja vääristymät. Suurten pluslinssien kohdalla suorat viivat voivat tuntua kääntyvän koverasti aiheuttaen "tyynymäisen" vaikutelman. Vaikutelmaa voidaan vähentää lisäämällä linssin kaarevuutta, mutta suurempi kaarevuus puolestaan lisää linssin suurenosta. Lisäksi linssin istuminen mahdollisimman lähellä silmää muun muassa vähentää linssistä aiheutuvia vääristymiä ja aberraatioita, vähentää linssistä aiheutuvaa kuvasuurenosta ja konvergoinnin tarvetta sekä laajentaa näkökenttää laseilla. (Milder, Rubin 2004: 468; Keirl, Payne 2008: 37.)

2.3 Astigmatia eli hajataitteisuus

Astigmatiassa eli hajataitteisuudessa optisen järjestelmän taittovoima jakautuu kahteen eri polttopisteeseen, eikä näköjärjestelmä pysty muodostamaan oikeanlaista kuvaa kohteesta. Silmässä on siis kaksi päämeridiaania, joiden refraktiivinen voimakkuus vaihtelee suurimman ja pienimmän voimakkuuden välillä. Silloin kun meridiaanit ovat 90 asteen suunnassa toisiinsa nähden, puhutaan säännöllisestä astigmatiasta, mikä on yleisin valtaosalla väestöstä. Jossain tapauksissa astigmatia voi olla myös epäsäännöllistä, jolloin kahden päämeridiaanin kulma on joku muu kuin 90 astetta. Tämä on kuitenkin harvinaista, ja voi ilmetä esimerkiksi keratokonuksen yhteydessä. (Grosvenor 2007: 17-18; Benjamin 2006: 11-12.)

Yleisin syy on sarveiskalvon muoto, mutta pienet määrät astigmatiaa voivat johtua myös mykiön taittovoimasta. Yleensä sarveiskalvo on jyrkempi vertikaalisessa suunnassa, jolloin puhutaan säännönmukaisesta astigmatiasta. Vastaavasti silloin kun sarveiskalvon taittovoima on suurempi horisontaalisesti, on kyseessä säännönvastainen astigmatia. Säännönmukainen astigmatia korjataan miinussylinterilinssillä, jossa akselisuunta on 180 astetta. Säännönvastaisessa astigmatiassa korjaavan miinussylinterilinssin akselisuunta on 90 astetta. Monet tutkimukset ovat osoittaneet, että säännönmukainen astigmatia on yleisempää nuorilla, ja säännönvastainen iäkkäämmillä asiakkailla. Yleensä 80-vuoden ikään mennessä astigmatia on muuttunut säännönvastaiseksi. Muutoksen epäillään johtuvan luomien jännitteestä, joka iän myötä hitaasti vähenee. Jos hajataitossa ta-

pahtuu merkittäviä muutoksia 1-3vuoden aikajaksolla, syynä on todennäköisesti refraktiivivirhe tai patologiset syyt, kuten kortikaalinen kaihi tai keratokonus. (Elliot 2007: 113; Benjamin 2006: 1572–1573; Grosvenor 2007: 17–18, 210.)

Yleinen syy silmälasien tottumisongelmissa on se, että ei totuta hajataittoa korjaaviin linssihin. Tämän takia on olemassa ohjeistuksia, joita noudatetaan, kun tehdään silmälasimääräystä astigmatiaan. Yksi sääntö on hajataiton määrän osittainen korjaaminen siten, että säilytetään sfäärinen ekvivalentti, eli silmän keskimääräinen taittovirhe. Toinen sääntö mitä käytetään, on sylinterin akselisuunnan muuttaminen kohti 180 astetta tai 90 astetta, tai käytössä olevan korjauksen suuntaan. Silloin kun muutokset hajataiton määrässä tai suunnassa ovat kohtuullisia tai suuria, osittaisia muutoksia voidaan tehdä. Sylinterin määrää ei kuitenkaan tule muuttaa yli 0.50 dioptrian verran, ja muutoksissa huomioidaan sfäärinen ekvivalentti. Kun akselisuunnan suunta ei ole vino, muutoksiin sopeudutaan helpommin. Tulee kuitenkin muistaa, että hajataiton määrän ollessa suuri, ei akselisuuntaan tehdä suuria muutoksia. Asiakkaan oireet ja näöntarkkuuden muutokset otetaan aina huomioon. (Collins, Read & Vincent 2014; Elliot 2007: 145.)

Yleinen sääntö astigmatian korjaamisessa on myös, että jos hajataitteisuutta ei todeta skiaskopoidessa, silloin sitä ei määrätä. Asiakkaalle voidaan aiheuttaa suurempi ongelma määräämällä sylinterivoimakkuutta jota ei ole, kuin että pieni määrä jätetään korjaamatta. Yleensä 0.25 dioptrian hajataittoa ei määrätä, erityisesti silloin kun sfäärinen voimakkuus on suuri ja/tai hajataitteisuus ei näy skiaskopoidessa. Useammassa tutkimuksessa onkin todettu, että alle 0.50 dioptrian sylinteri voimakkuuden korjaamisesta ei ole merkittävää hyötyä. Silloin kun astigmatian määrä on alle 0.50 dioptrian, se ei useimmissa tapauksissa alenna näöntarkkuutta. Nämä selvitykset oli tehty laserleikkauksia varten, mutta voidaan huomioida myös, kun mietitään silmälasikorjausta. Toisaalta silloin kun pieni määrä astigmatiaa ei tule esille skiaskopiassa, se voidaan paljastaa kunnollisella subjektiivisella refraktiivitekniikalla. Lopullisessa määrityksessä huomioidaan aina oireet, sekä suhtaudutaan kriittisesti asiakkaan vastauksiin. Pieni määrä korjaamatonta astigmatiaa aiheuttaa todennäköisemmin enemmän silmien väsymistä kuin näöntarkkuuden heikkenemistä. (Benjamin 2006: 994; Elliot 2007:145; Grosvenor 2007: 254; Bullimore, MCOptom, Spooner, Sluyterman & Dishler 2015)

Sylinterikorjauksessa tapahtuvat suuret muutokset voimakkuudessa tai suunnassa usein hankaloittavat asiakkaan tottumista uusiin voimakkuuksiin. Useimmiten tottumista vaikeuttavat uusista voimakkuuksista ja muuttuneesta suunnasta aiheutuvat kuvautumisen

muutokset korjausta edeltävään tilanteeseen verrattuna. Asiakkaan ollessa hyvin tarkka näönlaadustaan, silmälasikorjauksen sylinterin määrää voidaan vähentää tai jopa poistaa kokonaan, jotta sopeutuminen olisi helpompaa. Sylinterivoimakkuuden vähittäinen lisääminen voi olla tarpeen, jos henkilö ei hyväksy koko voimakkuutta kerralla. Myös totutun sylinterin akselisuunnan muuttamista tulee harkita, vaikka se vaikuttaakin näöntarkkuuksiin. (Benjamin 2006: 993–994.)

Britanniassa 2010 julkaistussa tutkimuksessa "What adjustments, if any, do UK optometrists make to the subjective refraction result prior to prescribing" selvitettiin, kuinka moni optometriisti tekee muutoksia subjektiiviseen refraktioon ennen lopullista silmälasimääräystä, ja tehdäänkö nämä muutokset yleisten ohjeistusten mukaisesti. Kyselyyn saatiin yli 400 vastausta. Esimerkiksi silloin, kun kyseessä on sylinterivoimakkuuden suuri muutos, 49 prosenttia vastaajista määräsi osittaisen hajataiton korjauksen. Vastauksissa todettiin hajontaa sen suhteen, kuinka sfäärisen voimakkuuden muutoksella tuetaan osittaista hajataiton korjausta. Tässä tapauksessa kyseessä oli säännönvastainen astigmatia ja muutos -1.25 dioptriaa. Osa vastaajista määräsi osittaisen sylinterivoimakkuuden lisäksi nykyisen korjauksen sfäärisen voimakkuuden ja osa subjektiivisen refraktion voimakkuuden. 17,1 prosenttia vastaajista huomioi myös sfäärisen ekvivalentin. Suurin osa valitsi hajataiton määräksi nykyisen korjauksen ja subjektiivisen refraktion puolivälin. (Evans, Howell-Duffy, Ruparelia & Umar 2010.)

Britanniassa 2011 julkaistussa tutkimuksessa "Spectacle prescribing II" selvitettiin, että tehdäänkö osittaisia määräyksiä silloin kun muutokset refraktiossa ovat merkittäviä. Yhdessä tutkimuksen esimerkitapauksista oli kyseessä huomattava sylinterin akselisuunnan muutos. Asiakas oli 68-vuotias ja hajataiton määrä $-2,50$ dioptriaa. Asiakas oli valittanut kaukonäön heikentymistä, kun akselisuunta oli muuttunut 40 astetta molemmissa silmissä vinoon suuntaan. Muutoksen syynä on kortikaalinen kaihi. Uusi akselisuunta paransi visusta merkittävästi. Tutkimustuloksista ilmeni että 84 % vastaajista määräisi asiakkaalle täyden korjauksen, ja 52 % heistä mainitsee, että sopeutumisaika vaaditaan. 10 % määräisi osittaisen korjauksen, ja enemmistö heistä määräisi sen uuden ja entisen korjauksen akselisuunnan puoliväliin. 5 % määräisi akselisuunnan uuden refraktion mukaan, mutta vähentäisi hajataiton määrää $0,25$ – $0,50$ dioptriaa. Yli puolet vastaajista määräsi täyden korjauksen, vaikka akselisuunnan muutos oli huomattava ja vinoon suuntaan. Tähän vaikutti näöntarkkuuden merkittävä parannus. (Howell-Duffy, Scally & Elliot 2011.) Optikkoliikkeisiin tulee paljon asiakkaita, joilla on kaihin aiheuttamia muu-

toksia refraktiossa ja tarve moniteholasien käyttöön ennen kuin he pääsevät kaihileikkaukseen. On tärkeää, että näissä tapauksissa löydetään ratkaisu, johon asiakas on tyytyväinen. Varsinkin juuri valmistuneelle optometristille tällainen asiakas voi olla haastava tutkittava.

2.4 Presbyopia eli ikänäköisyys

Presbyopialla eli ikänäköllä tarkoitetaan silmän akkommodaatiokyvyn luontaista ikään liittyvää heikkenemistä. Tämän seurauksena lähipiste siirtyy kauemmaksi ja ensimmäiset lähinäön oireet ilmenevät usein noin 40-45 vuoden iässä. Oireita ovat muun muassa valon tarpeen lisääntyminen, lukuetaisyuden kasvaminen, sekä ongelmat kuten rivien yhteen sulautuminen ja kirjaimien kahdentuminen. Tämän seurauksena lähityöskentely hidastuu ja vaikeutuu, tai käy jopa mahdottomaksi. Lähityöskentelyn jälkeen kaukonäkö saattaa myös olla hetken sumea. Alkavaan presbyopiaan liittyvä akkommodaation ylirasittaminen voi aiheuttaa astenooppisia oireita ja voi joillakin asiakkailta johtaa akkommodaatiospasmiin ja pseudomyopiaan. Presbyopian aiheuttaman lähikorjauksen määrä kasvaa noin 10-12 vuoden ajan, minkä jälkeen se pysyy jokseenkin samana. Taittovirhe vaikuttaa presbyopian kehittymiseen siten, että korjatut hyperopit tulevat usein presbyoopeiksi ennen emmetrooppeja ja myooppeja. (Benjamin 2006: 131-132; Grosvenor 2007: 19, 38; Saari 2011: 309.)

Mykiön eli silmän linssin kasvaessa sen ulko-osassa kehittyä uusia soluja jatkuvasti. Koska tilaa ei tule enemmän, vanhat solut pakkautuvat linssin ytimeen. Tiiviisti pakkautuneet ja kovettuneet solut eivät enää jousta kuten ennen, vaan mykiö menettää elastisuuttaan. Tämän seurauksena ikääntyessä ihmisen akkommodaatiokyky heikkenee. Presbyopian kehittymisen syyksi on esitetty myös silmän sädelihaksen heikkeneminen. Theodore Grosvenor viittaa muun muassa Van Hovenin (1959) ja Morganin (1954) tutkimuksiin, jossa on esitetty väitteitä sekä puolesta että vastaan, että sädelihaksen toiminnan heikkeneminen voisi olla ainakin osasyynä presbyopian syntyyn. Akkommodaation heikentyessä lähikatselun katsotaan olevan miellyttävää niin kauan, kun henkilön tarvitsee käyttää korkeintaan puolet koko akkommodaatiolaajuudestaan. (Grosvenor 2007: 19, 38, 254.) Tätä nyrkkisääntöä pitää käyttää harkiten, ja parasta on, jos asiakkaalle miellyttävän lähiläsän määrä varmistetaan juuri hänelle (Milder & Melvin 2004: 1).

Ohjenuorana presbyopian korjaamisessa on käyttää malttia ja harkita huolella 0.75 dioptriaa suurempien muutoksien tekemistä kerralla, lukuun ottamatta ensimmäistä

presbyopia-korjausta. Suuret muutokset niin kauko- kuin lähivoimakkuuteenkin voivat hankaloittaa laseihin tottumista ja esimerkiksi aiheuttaa vaaratilanteita vanhemmille käyttäjille arjessa. Henkilöillä, joilla kehittyvän tumakaihin vuoksi kaukorefraktio kääntyy mii-nukseen päin, on usein alikorjattu lähilisä, koska mykiön taittovoiman kasvu on helpotta-nut lähelle näkemistä. Tällöin suuremmat muutokset uuden silmälasimääräyksen lähili-sään voivat olla tarpeen. Suuremmalla lähilisällä voimakkuus on sama mihin asiakas on tottunut, ja tämä vähentää sopeutumisongelmia, sillä asiakas on saattanut tottua lähem-mäksi muuttuneeseen lukuetaisyyteen. Yleisesti ottaen silmälasimääräyksessä tulee huomioida asiakkaan lähinäön käyttötarpeet refraktion lisäksi, ja ottaa halutut katse-luetäisyydet huomioon. (Elliot 2007: 144–145; Benjamin 2006: 1008.)

Lähilisän oikea määrä varmistetaan aina testien jälkeen näyttämällä asiakkaalle lähites-titaulua, jossa katsotaan millä etäisyyksillä teksti pysyy vielä tarkkana. Jos lähilisällä teksti on tarkimpana 40cm etäisyydellä, ja sitä pystytään lukemaan lähellä 25cm:n ja kauempaan 67cm:n etäisyyksillä, on sen määrä hyväksyttävä. Jos asiakkaan tarvitsee nähdä tarkasti kauemmaksi kuin 67cm:iin, voidaan plusvoimakkuutta vähentää 0.25 dioptrian verran, jolloin koko näköalue siirtyy kauemmaksi. Jos taas asiakkaan työ vaatii lähelle näkemistä alle 25cm:n etäisyydeltä, voidaan lähilisää lisätä 0.25 dioptrian verran. Ensimmäistä lähilisää määrättäessä tulee olla varovainen, koska liiallinen plusvoimakkuus jättää lähialueen suppeaksi ja asiakas sopeutuu liiallisen voimakkuuden aiheutta-maan suurennokseen (Benjamin 2006: 1001, 1003, 1006-1007).

lökkään asiakkaan myopian kasvu, tai hyperopian väheneminen, saattaa ennustaa kai-hin kehittymistä, vaikka skiaskoopilla nähtävässä heijasteessa eikä mikroskoopilla my-kiötä tutkimalla vielä nähdä kaihin merkkejä. Mikäli henkilö on kaihimuutoksen takia tot-tunut normaalia suurempaan lähilisään eli läheltä lukemiseen ja lähilisän määrä on liian suuri moniteholaseihin, niin hyvä ratkaisu voi olla kaksiteholasien määrääminen suurella addilla. Ongelmaksi tässä ratkaisussa jää ison välialueen hämäräksi jääminen, joka vai-keuttaa esimerkiksi kävellen liikkumista ja sosiaalista kanssakäymistä ihmisten kanssa kasvojen jäädessä epäselviksi. Siksi yhdet lasit eivät todennäköisesti riitä, vaan tarvitaan kahdet lasit erilaisilla näköalueilla. (Milder & Rubin 2004: 263, 264–267.)

Kanadassa vuonna 2012 toteutetussa tutkimuksessa selvitettiin, millaisia muutoksia op-tikot tekevät subjektiiviseen refraktioon silmälasija määrätessään. Tutkimukseen sisäl-lytyi 5001 tutkimusta, tuloksista kävi ilmi, että noin 21 % tehdyistä muutoksista kohdistui

lähilisään. Silmälasimääräyksissä lähilisää suurennettiin useammin kuin pienennettiin alkuperäiseen refraktioon nähden. (Hrynychak, Mittelstaedt, Harris, Machan & Irving 2012: 155–160.)

2.5 Karsastus

Näkyvässä karsastuksessa (heterotropia) silmät eivät pysty kohdistumaan samaan kohteeseen, vaan karsastava silmä katsoo eri suuntaan. Piilevä- eli piilokarsastus (heteroforia) tarkoittaa sitä, että silmät pystyvät fokusoimaan samaan kohteeseen, mutta se saattaa rasittaa silmiä niin, että oireena on esimerkiksi päänsärkyä tai rivien hyppimistä lukiessa. Väsyneellä pienellä lapsella ajoittain ilmenevä näkyvä karsastus ei ole poikkeava ilmiö, mikäli silmissä ei ole havaittu muuta poikkeavaa. Vähäisempi karsastus voidaan todeta esimerkiksi Hirschbergin testillä, jossa katsotaan osuvatko silmiä valaisevan lampun heijastepisteet symmetrisesti vai eivät silmien sarveiskalvoille. Karsastus ja piilokarsastus voidaan todeta myös peittokokeella, jossa seurataan silmien liikettä. Voimakas karsastus, joka aiheuttaa lapselle kahtena näkemisen, aiheuttaa hoitamattomana suppression eli aivot sulkevat toisen silmän kuvan pois. Tämä taas altistaa karsastavan silmän näkökyvyn kehityksen häiriölle, synnyntäiselle heikkonäköisyydelle eli amblyopialle. Karsastusta esiintyy noin viidellä prosentilla lapsista. (Seppänen 2013.)

Kouluikäisillä lapsilla myopian korjaus voi tuoda esille merkittävän määrän lähiesoforiaa eli piilevää sisäänpäinkarsastusta. Joissain tapauksissa esoforian määrä vähenee korjauksen käytön myötä. Jos esoforia pysyy ennallaan, seurauksena voi olla lähityössä ilmenevää päänsärkyä, ja muita merkkejä rasittuneista silmistä. Silloin kun myopian määrä on pieni, -1.50 tai -2.00 dioptriaa, ongelman ratkaisuksi riittää, että laseja ei käytetä lähityötä tehdessä. Muissa tapauksissa voidaan määrätä kaksi- tai monitehot jatkuvaan käyttöön. (Grosvenor 2007: 252.)

Eksoforiasta tai eksotropiasta eli silmien ulospäin karsastuksesta kärsivälle nuorelle ihmiselle, jolla ongelman syynä on liiallinen divergenssi kauas ja jolla on riittävästi akkommodaatiokykyä jäljellä, voidaan usein prisma lasien sijaan määrätä sfäärinen korvauslasi. Yleensä silmien liialliseen divergenssiin kauas liittyy normaalia suurempi AKA-arvo. AKA-arvo kertoo sen, kuinka paljon silmien lisääntynyt akkommodaatio aiheuttaa silmien sisäänpäin kääntymistä, eli kuinka monta prismadioptriaa konvergenssi lisääntyy silmien akkommodoidessa yhden dioptrian. Siksi kaukoexoforian aiheuttamat ongelmat saadaan saada poistettua lisäämällä miinuslasin voimakkuutta tai vähentämällä pluslasin

voimakkuutta, jolloin silmien akkommodaation tarve lisääntyy, joka puolestaan lisää silmien konvergenssia. (Grosvenor 2007: 103.)

Mikäli nuorella lähilaseja muuten tarvitsemattomalla henkilöllä on lähelle esoforian eli silmien sisäänpäin karsastuksen aiheuttamaa ongelmaa liiallisen konvergenssin aiheuttamana, jolloin AKA-arvo on normaalia isompi, niin lähikatseluun määrättävät korvauslasit vähentävät silmien liiallista kääntymistä sisäänpäin ja voivat riittää oireiden poistamiseen. AKA-arvo kertoo sen, kuinka monta prismadioptriaa konvergenssi vähenee akkommodaatiotarpeen vähentyessä yhden dioptrian verran. Laseiksi on määrättävä erilliset lähilasit tai moniteholaseihin ylimääräistä lähilisää. Erityisesti jos kyseessä on korjaamaton hyperopia ja lähiesoforian ongelma, niin lähipluslasit ovat tarpeen. (Grosvenor 2008: 103; Seppänen 2013.)

Sfäärisellä korvauslasilla ei tarvitse korjata koko karsastuksen määrää, vaan monesti osakorjaus riittää. Ulospäin karsastuksen kyseessä ollessa alkuun voidaan kokeilla ylimääräistä kahden tai kolmen dioptrian miinuksen ylikorjausta, joka saattaa olla riittävä apu jatkuvaankin karsastukseen. Tällaisten lasien yhteydessä kannattaa puhua terapialaseista, koska ne eivät korjaa näöntarkkuutta paremmaksi, mutta auttavat säilyttämään ja kehittämään silmien konvergenssia ja sitä kautta tukevat yhteisnäköä ja sen kehittymistä. (Benjamin 2006: 1470.)

Eksotropisessa silmässä tapahtuu usein ekstorsio, kun silmä kääntyy karsastavaan asentoon ja ekstorsion määrä voi olla jopa kahdeksan astetta. Siksi monokulaarisessa hajataiton määrittämisessä voi tulla kyseinen jopa kahdeksan asteen virhe akselisuunnan määrittämiseen. Mikäli hajataittoa on merkittävästi, tulee akselisuunta määrittää binokulaarisessa tutkimuksessa, jotta silmälasikorjauksen akselisuunta tulee oikeaksi. (Benjamin 2006: 1469.)

Prismalaseja määrätään, mikäli ne ovat välttämättömät fuusion syntymiseen tai niillä saadaan korjattua karsastuksen aiheuttamat astenooppiset oireet. Sheardin kriteerin mukaan miellyttävä binokulariteetti edellyttää vähintään kahdenkertaisen forian suuruisen korjaavan reservin. Sheardin kriteerin mukainen tarvittava prismakorjaus saadaan laskettaessa kaavalla $\frac{2 \cdot \text{foria} - \text{korjaava reservi}}{3}$. Sherdin sääntöä ei tulisi pitää ehdottomana oikeana

noudatettavana sääntönä vaan ennemminkin apuvälineenä ratkaisun tekemisessä. Percivalin kriteerin mukainen prismakorjaus voidaan määrittää kaavalla $\frac{\text{suurempi reservi} - 2 \cdot \text{pienempi reservi}}{3}$. (Grosvenor 2007: 259–260.)

2.6 Anisometropia eli silmien eritaitteisuus

Anisometropialla tarkoitetaan eritaitteista silmäparia, joiden välillä on lähteestä riippuen noin 1 dioptrian tai suurempi voimakkuusero toisiinsa nähden. Alle 1 dioptrian anisometropia ei yleensä aiheuta ongelmia. Antimetropialla tarkoitetaan anisometropiaa, jolloin toinen silmä on hyperooppinen ja toinen myooppinen. Isometropialla puolestaan tarkoitetaan silmäparia, jossa molempien silmien refraktiivinen virhe on yhtä suuri. Anisometropia on suuri riski amblyopialle, sillä jos silmien välillä on suuri voimakkuusero, aivot alkavat herkästi supressoimaan epätarkkaa kuvaa, ja pitkään jatkunut toisen silmän kuvan supressio voi johtaa tämän silmän näöntarkkuuden heikkenemiseen. Myös karsastuksesta johtuva kuvien yhdistämisen vaikeus ja siitä seuraava supressointi voi johtaa amblyopiaan. (Grosvenor 2007: 20; Elliot 2007: 145.)

Anisometropia voidaan luokitella joko perinnölliseksi tai hankituksi. Perinnöllisen anisometropian aiheuttaja voi olla esimerkiksi synnyntäin glaukooma tai kaihi. Se voi johtua myös tilasta joka aiheuttaa silmäluomen sulkeutumista kuten synnyntäin kolmoishermosto-ongelma. Hankitun anisometropian syynä voivat olla erilaiset silmän sisäiset tai ulkoiset vammat, sekä refraktiivinen kirurgia tai sarveiskalvon keratoplastia. (Benjamin 2006: 13-14.)

Anisometropiaan liittyvät optiset ongelmat johtuvat useammasta eri syystä. Silmälasien aiheuttama prismavaikutus tai akkommodatiivinen ärsyke on erilainen silmien välillä. Kun katsesuunta poikkeaa linssin optisesta keskipisteestä, aiheuttavat linssit asiakkaalle prismavaikutusta. Jos silmien välillä on 1 dioptria voimakkuuseroa ja henkilö katsoo 1 cm optisesta keskipisteestä ohi, aiheutuu silmien välille 1 prismadioptrian suuruinen vaikutusero. Lähikatselussa pluslinssi aiheuttaa kanta ulos prismavaikutusta, ja miinuslinssi kanta sisään vaikutusta. Alakatsesuunnassa pluslinssi aiheuttaa kanta ylös vaikutusta ja miinuslinssi kanta alas vaikutusta, ja yläkatsesuunnassa päinvastoin. Etenkin silloin kun anisometropia on todettu myöhäisessä vaiheessa jo aikuisena, prismavaikutus voi olla häiritsevää. Toinen yleinen syy ongelmiin on silmälasien suurennoksen aiheuttama kuvakokoero silmien välillä, jota kutsutaan myös nimellä aniseikonio. (Benjamin 2006: 13–14, 1486; McCarthy 2007: 18.)

Asiakkaiden oireet vaihtelevat yleensä sen mukaan, kuinka suuri voimakkuusero silmien välillä on. Kun anisometropian määrä on matala, eli voimakkuuseroa on alle 2 dioptrian, täysi lasikorjaus siedetään, vaikkakin siinä voi olla pieniä hankaluuksia. Silloin kun silmien välinen ero on 2-6 dioptrian eli korkea, ovat binokulaariset ongelmat todennäköisiä. Voimakkuuseron ollessa erittäin korkea eli yli 6 dioptrian, asiakas on yleensä oireeton koska toinen silmä suppressoi. (Benjamin 2006: 13.)

Lapsilla anisometropian täysikorjaus on suositeltavaa, jotta verkkokalvolle saadaan selkein mahdollinen kuva, jolloin saadaan stimuloitua jäljellä olevaa normaalia binokulaarista näköä. Myös nuorille asiakkailta suositellaan täyskorjausta alkuun, sillä he pystyvät usein mukautumaan yllättävänkin suuriin määriin anisometropiaa. Sheiman ja Wick ohjeistavat, että lapselle jolle on kehittynyt anisometropia, voidaan tehdä määrittäminen, jossa voimakkuutta anisometropisesta silmästä vähennetään. Tämän seurauksena silmä kehittyy lähemmäksi toisen silmän voimakkuutta. Edellytyksenä kuitenkin on, ettei anisometropian määrä ole kehittynyt merkittäväksi. Hoitoon on myös yhdistettävä näköterapia. Esimerkitapauksessa on kyseessä 4-vuotias lapsi. Anisometropian korjaaminen on tärkeää kaikenikäisillä, koska yleensä näöntarkkuus ja yhteisnäkö paranee korjauksella merkittävästi. (Elliot 2007: 145; Benjamin 2006: 1485; Scheiman & Wick 2008: 645.)

Jos aikuisen asiakkaan refraktio on ollut aikaisemmin alikorjattu, hänelle voidaan aluksi määrätä subjektiivinen refraktio ja lisätä sitä kahden tai kolmen kuukauden jälkeen. Asiakkaita tulisi rohkaista refraktion täysikorjaukseen ja lasien käyttöön, erityisesti kun merkkejä silmälihasten epätasapainosta tai astenopiasta havaitaan, koska yleensä tottumisongelmat häviävät muutamassa viikossa. Iäkkäämmillä asiakkailta silmälasimääräys voi vaatia kompromissin, jolloin anisometropisen silmän korjausta vähennetään. Iäkkäämpi asiakas jolla on korjaamaton astigmatismi, voi olla kaikkein tyytyväisin refraktioon jossa kumpikin silmä saa toimia erikseen kauko- tai lähikatselussa. (Benjamin 2006: 1485–1486.)

Joskus asiakkaat oppivat välttämään lasien aiheuttamaa prismavaikutusta ja siitä aiheutuvia astenooppisia oireita kallistamalla päätä. Korjattu anisometropia voi aiheuttaa ongelmia siinä vaiheessa, kun asiakkaalla alkaa presbyopian oireet, vaikka hän olisi ollut tyytyväinen korjaukseen aikaisemmin. Kun käyttöön tarvitaan moniteholasit, prismavaikutuksen kompensoiminen pään kallistamisella ei ole enää mahdollista, koska lukiessa on pakko liikuttaa silmiä alakatsesuuntaan. Tällaisessa tapauksessa asiakas voi saada

oireita lähelle moniteholinssien käytöstä. Ennen silmälasien määräämistä kannattaa tilanne demonstroida asiakkaalle koekehysten avulla. Asiakasta pyydetään tarkentamaan lukuetaäisyydelle, 10 cm alaspäin linssin optisesta keskipisteestä. Useimmiten 3-10 minuutin sopeutumisaika riittää näyttämään saako asiakas oireita, tai tapahtuuko asennossa vertikaalista poikkeamaa. Jos oireita ei ilmene tottuminen moniteholinssimäärityksen on mahdollista. (Benjamin 2006: 1486.)

Anisometropiaa voidaan korjata useilla eri vaihtoehdoilla. Hoitotapa ja sen onnistuminen riippuvat pitkälti anisometropian aiheuttajasta. Jos esimerkiksi silmien välinen voimakkuusero johtuu silmien välisestä pituuserosta, lasikorjaus olisi todennäköisesti paras ratkaisu. Jos puolestaan anisometropia aiheutuu silmien taittovoimien eroista, niin piilolinssit olisivat todennäköisimmin parempi vaihtoehto. Tarkoituksena olisi aina minimoida silmien välinen kuvakokoero ja hoidossa tulisi siis ottaa huomioon aiheuttaja. (Grosvenor 2007: 285.)

2.7 Aniseikonia eli silmien välinen kuvakokoero

Kun silmien verkkokalvokuvat ovat keskenään eri muotoisia tai eri kokoisia, puhutaan aniseikoniasta. Anisometropian sekä korkean astigmatian korjaaminen silmälasilla aiheuttaa aniseikoniaa. Aiheutettua aniseikoniaa voidaan vähentää tekemällä muutoksia linssin peruskaarevuuteen, paksuuteen sekä pintaväliin. Verkkokalvokuvan koon suhdetta korjaamattoman silmän kuvaan pystytään arvioimaan linssin kuvasuurennuksen avulla. Kuvasuurennus riippuu linssin voimakkuudesta ja muodosta. Kun linssin etupinnan voimakkuus kasvaa, myös kuvasuurennus kasvaa. Kun linssimateriaalin taitekerroin kasvaa, kuvasuurennus pienenee. Kuvasuurennus on suoraan verrannollinen linssin takapinnan voimakkuuteen. Kun plusvoimakkuus lisääntyy, kuvasuurennus kasvaa, ja vastaavasti kun miinusvoimakkuus lisääntyy, kuvasuurennus pienenee. Myös linssin pintaväli eli etäisyys linssin takapinnasta pupilliin vaikuttaa kuvasuurennukseen. Kun pluslinssi tuodaan lähemmäksi silmää, eli pintaväliä vähennetään, kuvakoko verkkokalvolla pienenee. Kun kyseessä on miinuslinssi, vaikutus on päinvastainen, eli kuvakoko verkkokalvolla kasvaa tuotaessa linssiä lähemmäs silmää. (Grosvenor 2007: 282–284.)

Kun silmälasilla korjataan refraktiivista anisometropiaa, voidaan kuvakoko ero minimoida ottamalla huomioon silmälasien pintaväli ja etupinnan kaarevuus. Jos asiakkaalla on toisen silmän taittovirhe +0.75 ja toisen +3.00, on epätodennäköistä, että silmien vä-

linen ero on kokonaan aksiaalista, ja muutokset etupinnan voimakkuuteen sekä pintaväliin on tärkeää ottaa huomioon. Paras ratkaisu myoopeille tai hyperoopeille, joilla on refraktiivista anisometropiaa, ovat piilolinssit, koska niillä kuvakoko pysyy lähes muuttumattomana. (Grosvenor 2007: 285; Brooks & Borish 2007: 495.)

Yksi keino arvioida anisometropian syytä ovat keratometriarvot. Jos ero keratometriarvoissa silmien välillä on enemmän kuin 1 dioptria, on kyseessä todennäköisesti refraktiivinen anisometropia. Toinen selkeä viite refraktiivisesta anisometriasta iäkkäämmällä asiakkaalla on toisen silmän tumakaihi. Tällaisessa tapauksessa ongelmia voi aiheuttaa myös tuotettu vertikaalinen prismavaikutus lukuetäisyyksillä. Yleensä kaihi kuitenkin alentaa näöntarkkuutta tasolle 0.5 - 0.6, jolloin kuvakokoero tai prismaattinen vaikutus ei aiheuta ongelmia. (Brooks & Borish 2007: 495.) Kun silmien taittovirhe on toisessa silmässä +0.75 ja toisessa +5.00, todennäköisyys sille, että syynä on kokonaan aksiaalinen anisometropia, on huomattavasti suurempi. Aksiaalisen anisometropian tapauksessa muutoksia ei tarvitse tehdä. Kuvakoko silmässä, jossa on korjaamaton aksiaalinen ametropia, on suurempi tai pienempi kuin kuvakoko normaalissa silmässä. Silmälasikorjauksella verkkokalvokuva vastaa emmetroopin silmän kuvan kokoa. (Grosvenor 2007: 285; Brooks & Borish 2007: 495.)

Kun epäillään että aniseikonია on kyseessä, voidaan se ottaa huomioon kehys- ja linssi-valinnassa. Valitaan pieni kehys, jossa on lyhyt pintaväli, tai pienennetään pintaväliä kehyksessä nenätyynyjen avulla. Peruskaarevuutta voidaan loiventaa käyttämällä asfääristä linssiä. Korkeataitekertoimisella linssimateriaalilla saadaan vähennettyä pluslinssin keskipaksuutta. (Brooks & Borish 2007: 496–497.) Kun ollaan varmoja siitä, että kuvakokoero tuottaa ongelmia, voidaan kumpaankin linssiin tehdä muutoksia erikseen. Jos molemmat linssit ovat plusvoimakkuutta, seuraavat asiat tulee huomioida. Suuremmassa plusvoimakkuudessa loivennetaan peruskaarevuutta, ohennetaan linssiä eli valitaan suurempi taitekerroin sekä pienennetään pintaväliä. Linssissä, jossa on pienempi plusvoimakkuus, jyrkennetään peruskaarevuutta ja lisätään linssin keskipaksuutta, ei kuitenkaan suuremmaksi kuin suuremman plussan linssissä. (Brooks & Borish 2007: 496–497.)

Silloin kun molemmat linssit ovat miinusvoimakkuutta, peruskaarevuuden muuttamista ei suositella, ellei olla ihan varmoja lopputuloksesta. Peruskaarevuuden jyrkentäminen lisää suurennosta, mutta myös linssin kaarevuutta, jolloin pintaväli kasvaa. Suuremman

miinusvoimakkuuden pintaväliä pienennetään siirtämällä fasetti niin eteen kuin mahdollista. Jos suurennokseen täytyy tehdä isoja muutoksia, voi olla kuitenkin tarpeellista muuttaa peruskaarevuutta harkinnan mukaan. Tällaisessa tapauksessa linssiä myös ohennetaan ja fasetti siirretään mahdollisimman eteen. Pienemmässä miinuslinssissä fasetti siirretään mahdollisimman taakse, jolloin pintaväli kasvaa, ja linssiä ei ohenneta. (Brooks & Borish 2007: 497.) Jos taas kyseessä on antimetropia, eli toinen linssi on plussaa ja toinen miinusta, tehdään muutokset seuraavasti. Pluslinssin peruskaarevuutta jyrkennetään, linssiä ohennetaan ja pintaväliä pienennetään. Miinuslinssin pintaväliä vähennetään hiomalla fasetti, tai siimakehyksen tapauksessa ura, linssien etureunaan, eikä linssiä ohenneta. (Brooks & Borish 2007: 496–497.)

Linssin muutokset vaikuttavat kuvakokoon seuraavien nyrkkisääntöjen mukaan. Jokainen linssin etupinnan kaarevuuden 1 dioptrian lisäys kasvattaa kuvakokoa 0,5 %. Yhden millimetrin lisäys linssin keskipaksuudessa kasvattaa kuvakokoa 0,5 %. Pluslinssillä yhden millimetrin lisäys pintavälissä kasvattaa suurennosta linssin voimakkuus kertaa 0,1 % (Esim. $+5 D \times 0,1 \% / D = 0,5 \%$). Miinuslinssillä yhden millimetrin pintavälin lisäys pienentää suurennosta linssin voimakkuus kertaa 0,1 %. (Milder & Rubin 2004: 229.) Tarkan linssin aiheuttaman kuvankoon muutoksen (magnification) voi laskea seuraavalla kaavalla (Milder & Rubin 2004: 229–230.):

$$M_t = M_s M_p$$

Jossa M_t = Kokonaissuurennos (total)

M_s = Linssin muodon aiheuttama suurennos (shape)

M_p = Linssin voimakkuuden ja pintavälin aiheuttama suurennos (power)

Linssin muodon aiheuttama suurennos M_s lasketaan kaavalla:

$$M_s = \frac{1}{1 - \frac{t}{n} D_1}$$

Jossa t = linssin keskiosan paksuus (m)

n = linssin taitekerroin

D_1 = linssien etupinnan voimakkuus (D)

Linssin voimakkuuden ja pintavälin aiheuttama suurennos M_p lasketaan kaavalla:

$$M_p = \frac{1}{1 - D_v h}$$

Jossa D_v = linssin voimakkuus (vertex power) (D)

h = pintaväli (m)

2.8 Amblyopia eli toiminnallinen heikkonäköisyys

Amblyopia on määritelty tilanteeksi, jossa parhaalla optisella korjauksellakaan ei päästä normaaliin näöntarkkuuteen, mutta tilanteeseen ei ole selvää syytä. Yleensä amblyopiolla tarkoitetaan toiminnallista heikkonäköisyyttä, johon aiheuttajana voi olla ollut esimerkiksi korjaamaton karsastus lapsena, jolloin aivot ovat suppressoineet eli jättäneet käyttämättä toisen silmän kuvan kaksoiskuvien välttämiseksi, ja siksi käyttämättömän silmän näkökyky ei ole kehittynyt normaaliksi. (Grosvenor 2007: 20.)

Karsastuksen lisäksi toinen pääsyy toiminnallisen amblyopian kehittymiseen on anisometropia eli silmien eritaitteisuus, jolloin aivot yleensä supressoivat sen silmän, jossa on enemmän taittovirhettä. Supressiota ei välttämättä huomata ajoissa, koska toisen silmän normaali näkökyky voi estää oireiden huomaamisen. Hyperooppinen ja astigmaattinen anisometropia ovat suuremmat riskit amblyopian kehittymiseen kuin myooppinen anisometropia. Tutkimusten mukaan 1,5 dioptrian ero hyperooppisten silmien välillä on suuri riski amblyopialle. Samoin jos astigmatian korjaamaton määrä on 1,5 dioptriaa tai enemmän, niin todennäköisyys amblyopian kehittymiselle on suuri. Astigmatia oli tutkimusten mukaan jopa altistavampi amblyopialle, kuin hyperopia. Myopiatapauksissa ansiometropiaa sai olla jopa 5 tai 6 dioptriaa, ennen kuin amblyopian riski kasvoi merkittäväksi. (Scheiman & Wick 2008: 482,493.)

Silmälasimääräystä tehdessä on mietittävä mikä on potilaan iän merkitys ja näkemisen oletettava kehittyminen. Esimerkiksi muuttuuko lapsen taittovirhe tai vaikuttaako taittovirheen korjaus emmetropisoitumiseen. Vaikuttaako täyskorjaus amblyopian korjaantumiseen eri tavalla kuin osittainen korjaus. Päätösten avulla tehdään hoitosuunnitelma, joka kerrotaan myös lapsen vanhemmille. Tärkeintä amblyopian tapauksessa on määrit-

tää silmälasit, jotka antavat molempien silmien verkkokalvoille hyvät kuvat ja akkommodaatio on tasapainossa. Mikäli akkommodaatio ei ole tasapainossa, silmien välinen fuusio voi purkaantua ja amblyopialle altistava tilanne jatkua. (Benjamin 2006: 1465-1466.)

Täyden refraktiivisen korjauksen lisäksi tarvittaessa määrätään prismakorjaus, joka korjaa mahdollisen karsastuksen aiheuttamat ongelmat. Lisäksi määrätään peittohoitoa 2 – 6 tuntia päivässä tai sumennusta atropiinilla, sekä 30 minuutin päivittäistä aktiivista terapiaa monokulaarisen näöntarkkuuden ja binokulaarisen silmien yhteistoiminnan parantamiseen. (Scheiman & Wick 2008: 493.)

2006 julkaistussa tutkimuksessa "Successful Treatment of Anisometropic Amblyopia with Spectacles Alone", saatiin tuloksia jotka viittaavat siihen, että anisometropisen amblyopian hoidossa pelkästään silmälasimääräys voi olla riittävä hoitokeino. Myös amblyopian uusiutumisen riski voi olla pienempi, kuin esimerkiksi peittohoidon jälkeen. Tutkimuksen osallistui 28 henkilöä ja seuranta-aika oli 1.7 vuotta. (Steele ym. 2006.)

Näön kehityksessä on lapsuudessa kriittinen kausi, jonka aikana näön pitäisi kehittyä normaaliksi. Kriittisen kauden lisäksi puhutaan plastisesta kaudesta, jolla tarkoitetaan kautta, jolloin näköjärjestelmä pystyy vielä mukautumaan muutoksiin. Tutkimukset ja potilastapaukset ovat antaneet tuloksia, että plastinen kausi jatkuu vielä pitkälle aikuisuuteen. (Scheiman & Wick 2008: 480.)

Eräässä tapauksessa päätettiin kokeilla hoitoa 41-vuotiaalle miehelle, jolle oli aiemmin kerrottu, että hän on liian vanha hoidettavaksi ja jolle oli määrätty amblyopiselle oikealle silmälle vain tasapainolinssi. Hänen oikean silmänsä visus oli 0.5 ja stereonäkö 140 kulmasekuntia. Hoidossa hänelle määrättiin oikean silmän korjaukseksi täysi syklорефрак-tiossa saatu korjaus. Binokulaarissa terapiassa hän täytti ristisanatehtäviä punaisella kynällä, kun paremman vasemman silmän edessä oli punainen suodatinlinssi. Ristikoiden kokoa pienennettiin koko ajan hoidon edetessä ja tehotessa. Kymmenen viikon hoitojakson jälkeen vasemman silmän visus oli noussut 1.0 tasolle ja stereonäkö parantunut 20 kulmasekuntiin. Johtopäätöksenä oli, että vanhemmillakin anisometropisilla amblyopiapotilailla täydellä silmälasikorjauksella ja hoidolla voidaan amblyopisen silmän näköä parantaa huomattavasti. (Scheiman & Wick 2008: 491–492.)

2.9 Pintavälin vaikutus silmälasimääräykseen

Pintavälillä tarkoitetaan sarveiskalvon huipun ja linssin optisen keskipisteen välistä etäisyyttä. Pintavälin huomioiminen käy erityisen tärkeäksi keskisuurten ja suurten voimakkuuksien, noin ± 5 dioptrian voimakkuuksista alkaen. Linssin voimakkuusvaikutus muuttuu etäisyyden vaihtuessa suhteessa silmään siten, että pluslinssin voimakkuusvaikutus kasvaa viettäessä linssiä kauemmas sarveiskalvosta, kun taas miinuslinssin voimakkuusvaikutus pienenee. Kun linssiä tuodaan lähemmäs silmän pintaa, pluslinssin voimakkuusvaikutus pienenee, toisin kuin miinuslinssin, jonka voimakkuusvaikutus kasvaa, mitä lähemmäs sarveiskalvoa mennään. Jos esimerkiksi pintaväli on tutkimuksessa ollut 12 mm ja voimakkuudeksi on saatu +8.00 dioptriaa, mutta valittu kehys istuukin 14 mm:n etäisyydellä, tulisi linssin olla voimakkuudeltaan 7.87 dioptriaa, jotta aikaansaataisiin sama 8 dioptrian voimakkuusvaikutus. Voimakkuusvaikutuksen lisäksi pintaväli vaikuttaa myös linssin aiheuttamaan kuva-suurenokseen. Tästä johtuen pluslinssin aiheuttama kuvan suurennos ja miinuslinssin aiheuttama kuvan pienennys molemmat kasvavat pintavälin kasvaessa. Siirrettäessä refraktio silmälasimääräykseen, pintavälin vaikutus voidaan huomioida esimerkiksi valitsemalla kehys, joka istuu tutkimuksessa käytetyllä etäisyydellä, tai muokkaamalla voimakkuutta uuden pintavälin mukaan. Jos asiakas ei osta heti laseja, olisi hyvä kirjoittaa silmälasireseptiin, millä pintavälillä tutkimus on suoritettu. (Keirl & Payne 2008: 28–29, Jalie 1999: 17–18)

3 Kyselytutkimus optikoille

Tieteellisellä tutkimuksella on aina jokin tehtävä tai tarkoitus, joka ohjaa tutkimusstrategian valinnassa. Tutkimus voi olla ennustava, selittävä, kuvaileva tai kartoittava. Tutkimus voi sisältää useamman kuin yhden tarkoituksen, joka voi myös muuttua tutkimuksen edetessä. Kun tutkimus on kartoittava, sen tarkoitus on muun muassa uusien näkökulmien etsiminen, vähemmän tunnettujen ilmiöitä avaaminen ja vuorostaan uusien ilmiöiden löytäminen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2005: 128-129.)

Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus tavoittelee tarkasteltavan asian kokonaisvaltaista tutkimista ja todellisen elämän kuvaamista. Sen sijaan että se todentaisi jo olemassa olevia väittämiä, tutkimus pyrkii paljastamaan ja löytämään tosiasioita. Kvalitatiivisen tutkimuksen piirteitä ovat laadullisten metodien käyttö aineiston hankinnassa ja kohdejoukon tarkoituksenmukainen valinta. Tutkimuksessa käytetään induktiivista analyysia eli aineistoa tarkastellaan monitahoisesti ja yksityiskohtaisesti. Tutkimussuunnitelma on

joustava ja se muotoutuu, kun tutkimus etenee, suunnitelmia voidaan muuttaa olosuhteiden mukaisesti. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2005: 151,155.)

Kvantitatiivisessa eli määrällisessä tutkimuksessa korostetaan syyn ja seurauksen lajeja. Keskeisiä tutkimuksen piirteitä ovat hypoteesien esittäminen, aiemmat teoriat ja johtopäätökset aiemmista tutkimuksista sekä käsitteiden määrittely. Aineiston keruun suunnitelmassa havaintoaineiston on sovelluttava määrälliseen mittaamiseen. Tutkittavien henkilöiden tai koehenkilöiden valinta on tarkkaa, usein määritellään perusjoukko, johon tulosten tulee päteä. Lopullinen aineisto on tilastollisesti käsiteltävissä muodossa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2005: 130,131)

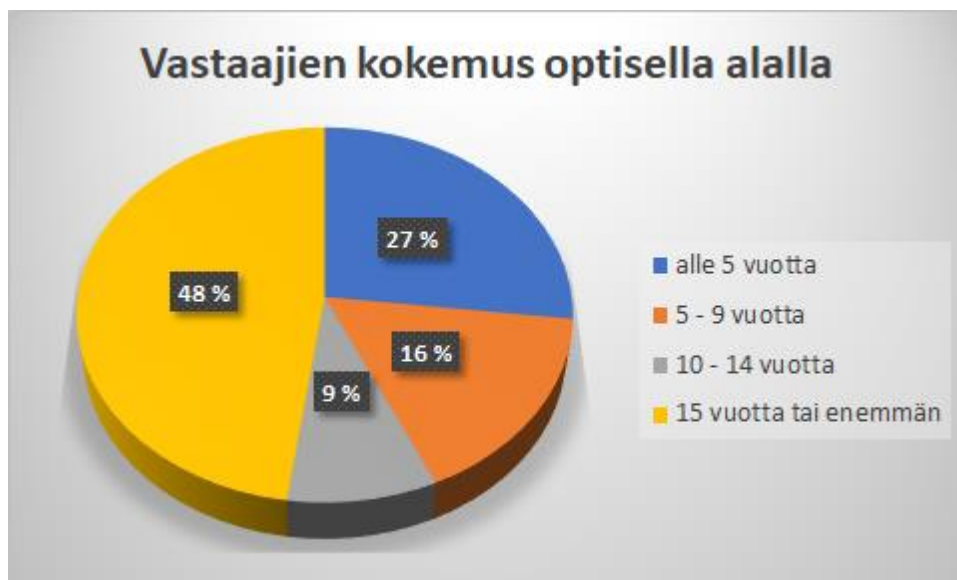
Laadullinen ja määrällinen tutkimus ovat toisiaan täydentäviä lähestymistapoja, eikä niitä käytännössä voida tarkkarajaisesti erottaa toisistaan. Laadullinen tutkimus on määrällisen tutkimuksen pohjalla selvittäen ilmiön ja siihen vaikuttavat tekijät. Tämän jälkeen muuttujien mittaaminen ja niiden välisten riippuvuussuhteiden laskeminen on mahdollista. (Kananen 2011: 15; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2005: 127)

Kysely toteutettiin Google Forms -lomakkeena ja se sisälsi sekä avoimia kysymyksiä, että monivalintakysymyksiä. Pyyntö kyselytutkimukseen osallistumisesta lähetettiin yhteistyössä Suomen optometrian ammattilaiset ry:n kautta järjestöön kuuluvalla 830:lle optometristille ja optikolle. Vastausaikaa oli kymmenen päivää, ajankohta oli 7.3. - 13.3.2018. Kyselyyn saatiin 67 vastausta ja kaikki vastaukset hyväksyttiin.

Aineiston analyysi tarkoittaa tutkimusaineiston lajittelua, koodausta tai tiedon muokkaamista. Tieto on järjestettävä uudelleen, jotta nähdään sen takana oleva ilmiö ja sen rakenne. Varsinainen analyysi tapahtuu lajittelun jälkeen. Koodauksen eli luokittelun avulla saadaan aineisto käsiteltävään muotoon. Asiat joilla on yhteinen tekijä, sekä samaa tarkoittavat asiat yhdistetään samalla koodilla. Yksinkertaisessa koodauksessa voidaan hyödyntää esimerkiksi Word-ohjelman kommenttitoimintoa. On tärkeää muistaa, että koodauksella ei vähennetä aineiston tiedon laadullista sisältöä. Kun koodaus on tehty, pyritään analyysissä löytämään teemoja, malleja ja säännönmukaisuuksia. (Kananen 2008: 88,89.) Tutkimuksessamme teimme vastausten analysoinnin käyttämällä Word-ohjelmaa, esimerkiksi koodaamalla vastauksissa esiintyneet asiat eri värisillä korostusväreillä ja lopuksi laskemalla esiintymismäärät.

3.1 Taustatiedot

Ensimmäisenä taustatietona kysyttiin vastaajan työkokemusta optisella alalla. Vastajista 18 on työskennellyt optisella alalla alle viisi vuotta, 11 on työskennellyt 5-9 vuotta, kuusi on työskennellyt 10-14 vuotta ja 32:lla on työkokemusta 15 vuotta tai enemmän. Kuvio 1 esittää vastausten jakaantumisen.



Kuvio 1. Vastaajien optisen alan työkokemuksen jakautuminen

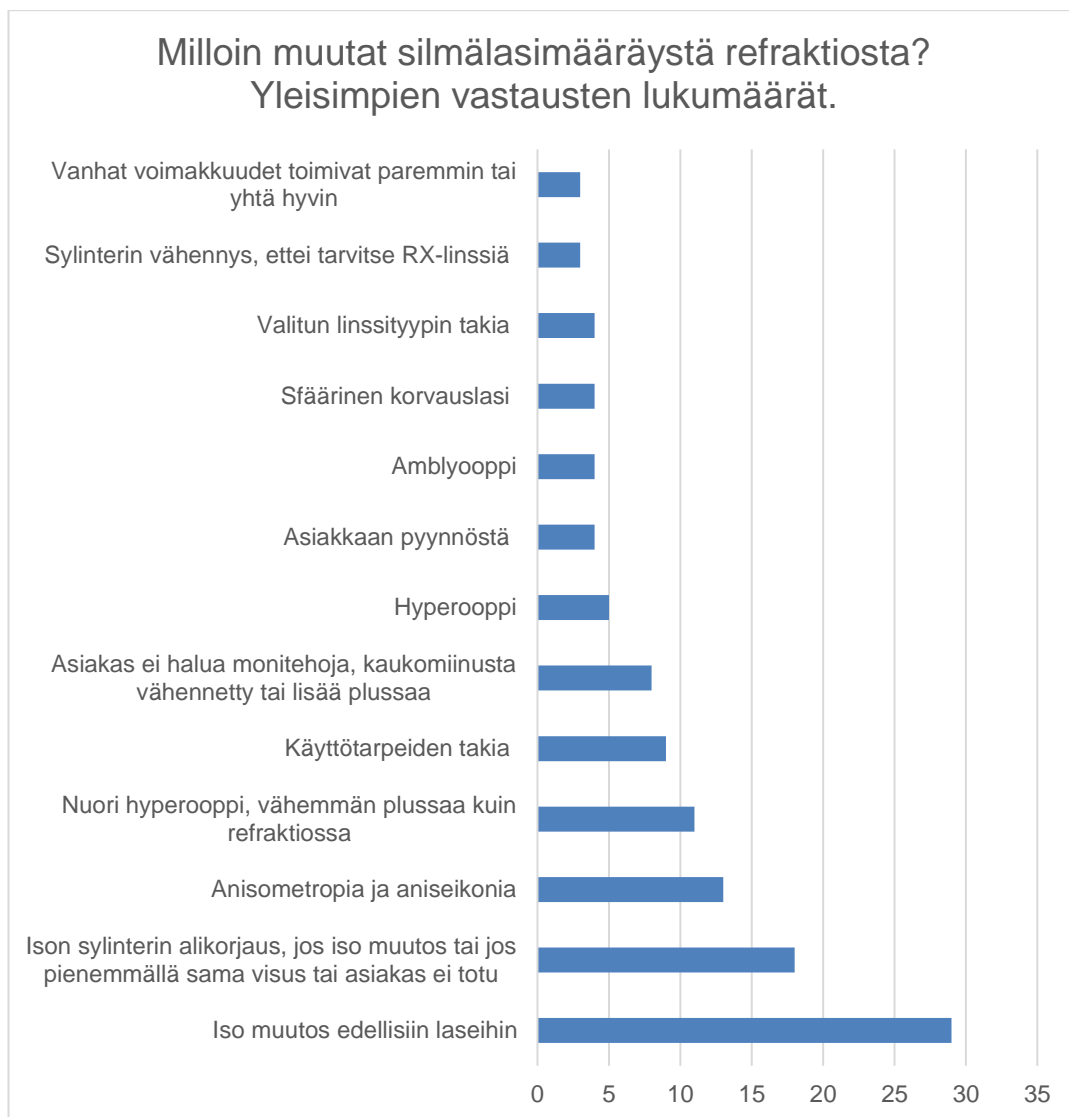
Toisena kysyttiin vastaajien työpaikasta. Vastajista 64 % työskentelee ketjuliikkeessä, 18 % ketjuliikkeen franchising myymälässä, 1,5 % ketjussa olevassa yksityisessä liikkeessä, 15 % yksityisessä liikkeessä ja 1,5 % optisen alan tukkuliikkeessä. Kuvio 2 havainnollistaa vastaajien työpaikkojen jakaantumisen.



Kuvio 2. Vastaajien työpaikat.

3.2 Kysymykset yleisistä käytänteistä silmälasimääräystä tehtäessä

Ensimmäisessä kysymyksessä kysimme millaisissa tapauksissa optikot ovat muuttaneet silmälasimääräystä refraktiosta. Kysymys oli avoin, eli vastaajat saivat vapaasti kirjoittaa vastauksensa ja mainita haluamansa määrän tapauksia. Vastauksia antoivat 67 optikkoa ja yleisimmät vastatut tapaukset näkyvät kaaviossa alla, Kuvio 3.



Kuvio 3. Ensimmäisen kysymyksen yleisimpien vastausten lukumäärät

Seuraavat tapaukset saivat kaksi mainintaa:

- Myoopille määrätään -0.25 dioptrian lisämiinus
- Myoopille määrätään alikorjaus, jos näkö tuntuu liian tarkalta
- Määrätään voimakkuudet, jotka tuntuvat mukavilta asiakkaalle
- Akkommodaatiospasmin tapauksessa
- Jos valmistusrajat tulevat vastaan esimerkiksi suojalasilinsseissä
- Addin alikorjaus, jos asiakkaan lukuetaisyys on pitkä
- Syklarefraktion tulosta ei määrätä suoraan
- Prismalaseissa

Yksittäisinä vastauksina olivat seuraavat:

- Arvojen tarkistus tehdään anamneesin perusteella
- Alikorjaus, jos iäkkäällä on tapahtunut suuri muutos plussuuntaan
- Vahvan myoopin tapauksessa
- Myoopille ei laiteta liikaa miinusta, jos edellisten lasien antamalla visuksilla se on perusteltua
- Tarvittaessa tehdään ison vinosylinterin alikorjaus
- Jos koekehysillä tarkastettaessa saadaan eri tulos kuin foropterilla saatiin
- Lähilisä määrätään oireiden takia, vaikka refraktiossa ei ilmennyt tarvetta lähilisälle
- Jos diabeetikon näkö vaihtelee
- Korjausta muutetaan oireiden mukaan
- Addin alikorjaus, jos lähilisään tuli suuri muutos verrattuna nykyisiin laseihin
- Työlasien vahvuudet näkemisen tarpeiden mukaan
- Tehdään alikorjaus, jos binokulariteetti kärsisi täyskorjauksesta
- Määrätään monovision-ratkaisu, jos asiakkaalla ei ole toimivaa binokulariteettia
- Keratokonustapauksessa
- Kaihin, varsinkin takakapselikaihin kyseessä ollessa
- Muutetaan voimakkuuksia pintavälin takia
- Jos kyseessä ovat asiakkaan ensimmäiset lasit
- Asiakkaan historian perusteella
- Iäkkään asiakkaan tapauksessa
- Asiakkaan uskomusten takia

Kysymyksessä kaksi halusimme selvittää minkälaisia toimintatapoja optikoilla/optometristeilla on käytössä, kun tehdään lopullinen silmälasimääräys. Tämän kysymyksen asetelu olisi pitänyt tehdä huolellisemmin, koska nyt saimme useita lyhyitä, on ja ei tyyppisiä vastauksia. Kysymys oli: "Onko sinulla käytössä toimintatapoja, joita noudatat, kun teet lopullista silmälasimääräystä?" Jos olisimme kysyneet esimerkiksi: "Minkälaisia toimintatapoja sinulla on, kun teet lopullisen silmälasimääräyksen?", olisimme sulkeneet pois sen, että joku vastaa ainoastaan kyllä tai ei. Vastauksista 11 oli sellaisia, joissa ei ollut kerrottu toimintatapoja, sekä näistä kaksi sellaista, joilla ei ollut käytössä erityisiä toimintatapoja. Yhteensä 19 vastaajaa mainitsi, että näyttää tuloksen koekehysissä, ja heistä kymmenen mainitsi erikseen, että tekee sen myymälän puolella tai tutkimushuoneen ulkopuolella. Neljässä vastauksessa kerrottiin, että käytetään flipperiä, ja kahdessa vastauksessa, että varmistetaan ettei kauas mene liikaa plussia.

Muissa vastauksissa kerrottiin, että silmälasimääräystä peilataan vahvasti anamneesiin, huomioidaan asiakkaan aikaisempi lasikorjaus ja kuunnellaan asiakkaan oireita. Seuraavassa otteita vastauksista:

"Kuuntelen asiakasta ja vertaan entisiin tietoihin. Mietin, mikä on toiminut ja mikä ei. Jos näkemisessä on ollut ongelmaa niin voin tehdä isojakin muutoksia lasivoimakkuuteen, mutta varoitan asiakasta etukäteen totuttelun tarpeesta. Kerron asiakkaalle syyn, jos lasimääräys poikkeaa refraktiosta."

"Tarkistan aina puna-vihertasapainon ja käytän kellokuviota. Muutoksien määrässä oltava tarkkana ja kuunneltava herkällä korvalla. Toisaalta olen kyllä rohkea muuttamaankin lasiarvoja, mutta silloin asiakkaan kanssa on hyvä käydä muutosta läpi. Esim. kun lievennetään miinulaseja ylikorjatuista oikeaan arvoon."

"Suurissa voimakkuuksissa saatan alikorjata, tai muuten muokata voimakkuutta tottumisen parantamiseksi, varsinkin jos edellisestä lasivaihdosta aikaa."

"Ajattelen kokonaisuutta, erityisesti huomioiden asiakkaan oireet, näönkäyttötarpeet ja toiveet. Käytän linssivalmistajien ohjeistuksia hyväksi."

Kysymyksessä kolme halusimme selvittää, käyttävätkö optikot koekehyksiä silmälasimääräyksen lopputuloksen varmistamiseksi, jos he ovat tehneet refraktion foropterilla. 67 vastanneesta 24 vastaajaa eli 36 % varmistaa lopputuloksen aina koekehyksillä, 22 vastaajaa eli 33 % varmistaa lopputuloksensa joskus koekehyksillä, ja 21 vastaajaa eli 31 % ei käytä foropteria. Yksikään vastaajista ei valinnut vaihtoehtoa en koskaan. Edelliseen kysymykseen vaihtoehdon joskus vastanneita pyydettiin kertomaan, milloin tai minkälaisissa tapauksissa he varmistavat lopputuloksen koekehyksillä. Useat vastanneista mainitsivat useamman kuin yhden tapauksen. 11 vastaajista varmistaa silmälasimääräyksensä presbyoppien kohdalla. Tarkemmin eroteltuna heistä neljä mainitsee varmistavansa koekehyksillä lukulasien voimakkuuden, yksi tarkistaa näyttöpäätelasien voimakkuudet, viisi määrittää tai tarkistaa lähilisän määrän, yksi tarkistaa kaukovoimakkuuden tasapainotuksen lähilisää määrittäessä, ja yksi varmistaa koekehyksillä kaikilta presbyoopeilta.

Kahdeksan vastaajaa varmistaa silmälasimäärityksensä suurien voimakkuuksien kohdalla, ja kuusi vastaajaa, kun edelliseen refraktioon nähden on tullut suuria muutoksia. Yksi vastaajista varmistaa refraktionsa tarkkojen asiakkaiden kohdalla, yksi reklamaatioasiakkaiden kohdalla, ja yksi määrittäessään astigmatian korjausta. Yksi vastaajista varmistaa silmälasimääräyksensä koekehyksillä, kun huomaa asiakkaan akkommodoivan

paljon tutkimuksen aikana, ja yksi vastaaja puolestaan varmistaa ensimmäisten pluslasien voimakkuuden vielä koekehysillä. Kuusi vastaajaa varmistaa silmälasimääräyksensä koekehysillä, kun ovat epävarmoja refraktiostaan. Tällaisina tilanteina mainitaan esimerkiksi, kun asiakas on ollut epävarman oloinen foropteritarkastuksessa, tai jos kaukorefraktiossa jäi joku mietityttämään. Kuvio 4 tiivistää tilanteet, joissa silmälasimääräyksen varmistuksessa joskus koekehyskäyttöä hyödyntävät henkilöt käyttävät niitä.

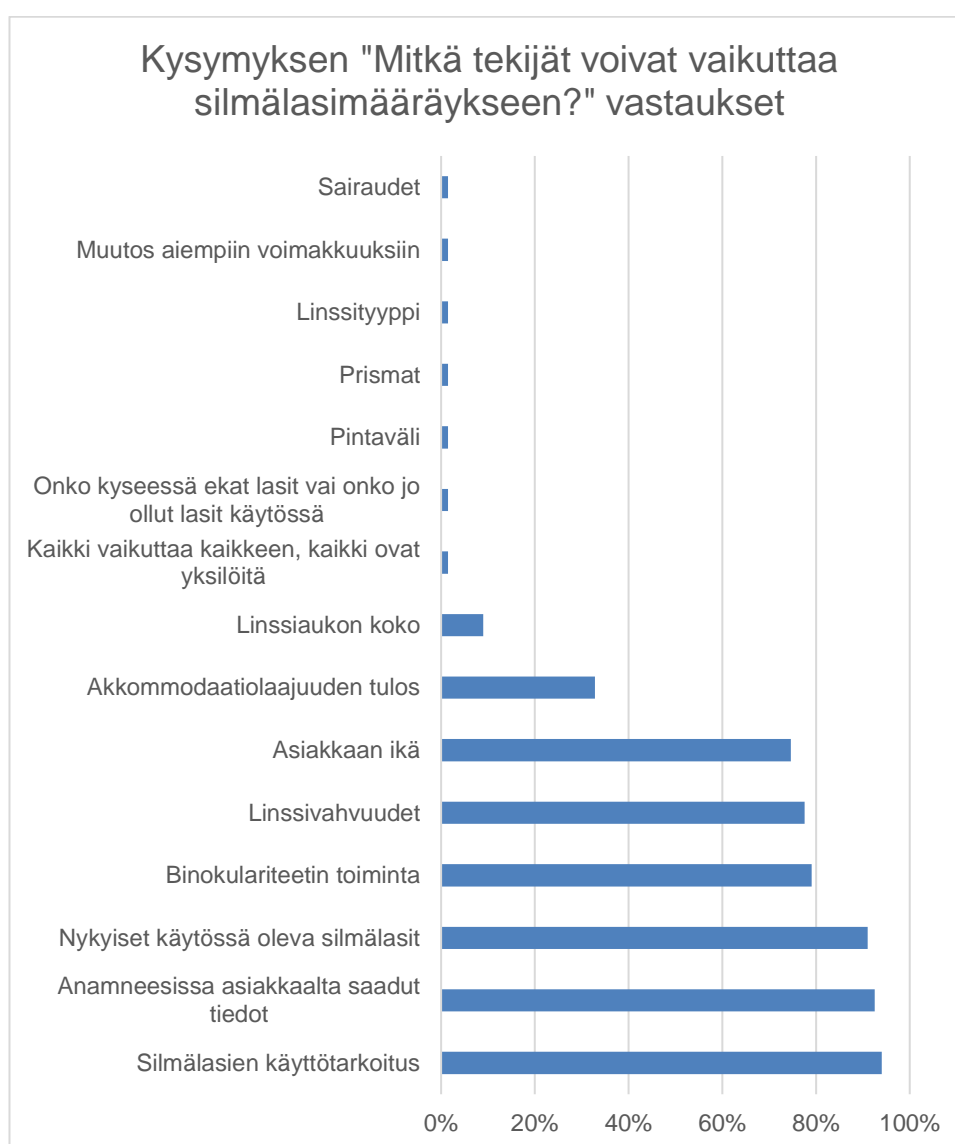


Kuvio 4. Koekehysten käyttö joskus -vastaukset

Yksi vastaajista tarkistaa voimakkuudet vielä koekehysillä, jos huomaa asiakkaalla olevan tapana pitää päätään vinossa. Yksi vastaaja varmistaa koekehysillä, hyväksyykö asiakas miinuksen tiputusta. Kuusi vastaajista varmistaa prismakorjauksensa koekehysten kanssa foropteritutkimuksen jälkeen. Yksi vastaajista tutkii heikkonäköiset asiakkaansa usein koekehysillä jo alusta alkaen, yksi vastaaja puolestaan varmistaa silmälasimääräyksensä koekehysillä aikataulun salliessa. Yksi vastaaja haluaa välillä näyttää asiakkaalle uudet voimakkuudet koekehysillä myynnin tueksi. Hieman alhaiseksi jäävä näöntarkkuus saa erään vastaajista tarkistamaan silmälasimääräyksensä koekehysillä, toinen vastaaja taas varmistaa lopputuloksensa keratokonus-asiakkaiden

kohdalla. Yksi vastaaja kertoi haluavansa joskus asiakkaan arvioivan ympäristöään näöntarkastustilan ulkopuolella, jolloin hän ottaa koekehukset avuksi.

Kysymyksessä neljä kysyttiin "Mitkä tekijät voivat vaikuttaa silmälasimääräykseen?" Vastaaja sai valita useita vaihtoehtoja. Kysymyksessä oli annettu valmiina vastauksia: linssiaukon koko, linssivahvuudet, asiakkaan ikä, silmälasien käyttötarkoitus, binokulariteetin toiminta, nykyiset käytössä olevat silmälasit, akkommodaatiolaajuuden tulos, ja anamneesissa asiakkaalta saadut tiedot. Lisäksi oli vaihtoehto "Muu, mikä?", johon vastaaja sai kirjoittaa yhden tai useamman asian. Kuvio 5 esittää vastaajien valitsemien vaihtoehtojen prosenttiosuudet, kuviossa ovat myös vastaajien itse lisäämät asiat.



Kuvio 5. Mitkä tekijät vastaajien mukaan voivat vaikuttaa silmälasimääräykseen

Viides kysymys oli "Mistä koet saaneesi parhaat opit lopullisen silmälasimääräyksen tekemiseen?" Jokainen vastaaja sai valita vain yhden vastauksen. Valmiiksi annetut vaihtoehdot olivat: Optometrian perusopinnoista, jatkokoulutuksesta, lukemalla alan kirjallisuutta ja/taitutkimuksia, kollegoilta, oman työkokemuksen kautta. Lisäksi olisi ollut mahdollista vastata oma vaihtoehto. Kuvio 6 esittää vastausten jakautumisen kaikkien vastaajien suhteen.



Kuvio 6. Kuudennen kysymyksen vastausten jakautuminen

Kun tarkastellaan vastausten jakautumista työkokemuksen mukaan, niin alle viisi vuotta työskennelleistä 6 % koki saaneensa parhaat opit perusopinnoista, 22 % kollegoilta, ja loput 72 % oman työkokemuksen kautta. 5-9 vuotta työskennelleistä 18 % koki saaneensa parhaan opin kollegoilta ja loput 82 % työkokemuksen kautta. 10-14 vuotta työskennelleistä kaikki 100 % ilmoittivat saaneensa parhaat opit oman työkokemuksen kautta. 15 vuotta tai enemmän työskennelleistä 8 % vastasi, että kollegoilta ja loput 92 %, että työkokemuksen kautta. Vastauksissa näkyy oman työkokemuksen arvostuksen nousu työvuosien lisääntyessä.

3.3 Asiakastapaus yksi, suuri muutos hajataiton määrässä

Tässä asiakastapauksessa selvitettiin, minkälainen lopullinen silmälasimääräys on silloin, kun hajataiton määrä kasvaa merkittävästi. Asiakkaan hajataiton määrä kasvoi 1.25 dioptriaa molemmissa silmissä, ja vastaavasti sfäärinen voimakkuus väheni 0.50 dioptriaa molemmissa silmissä. Asiakas on 30-vuotias ja edellinen lasimääräys on ollut seitsemän vuotta vanha, ja uusi lasimääräys parantaa näöntarkkuutta 0.8/0.9 tasolta tasolle 1.2/1.2. Asiakas kuitenkin kokee, että näkee nykyisillä laseilla hyvin. Käytössä olevien lasien voimakkuus on: Od -3.5 cyl -0.5 ax 180, ja Os -2.75 cyl -1.0 ax 160. Subjektiviisen refraktion voimakkuudet ovat: Od -3.00 cyl -1.75 ax 180 ja Os -2.25 cyl -2.25 ax160.

Vastaajista yksi määräisi lasit aikaisemman lasimääräyksen mukaisesti ja 19 uuden subjektiivisen refraktion mukaisesti, eli täyden hajataiton korjauksen. 47 vastaajaa päätyi vaihtoehtoon joku muu, joista suurin osa sylinterivoimakkuuden alikorjaamiseen. Vastausvaihtoehtoa "aikaisemman lasimääräyksen mukaisen" perusteltiin sillä, että entisillä laseilla ei ollut ongelmia ja ne ovat olleet käytössä pitkään, ja että suuri sylinteri muutos saattaa aiheuttaa ongelmia. Vastausvaihtoehdossa "subjektiivisen refraktion mukaisen" oli neljässä perusteluna, että saavutetaan parempi näöntarkkuus. Kolmessa vastauksessa mainitaan, että sylinterivoimakkuudet korjataan yleensä täysin, näissä yhdessä painotetaan tasapainotusta ja yhdessä mainitaan sfäärinen ekvivalentti. Muissa vastauksissa painotetaan subjektiivisen kokemuksen tärkeyttä. Kuvio 7 esittää vastausten jakautumisen prosentteina.



Kuvio 7. Asiakastapauksen yksi vastausten jakautuminen

Eniten vastauksia oli vaihtoehdossa "joku muu". 22 vastauksessa mainitaan sylinterivoimakkuuden alikorjaus, mutta ei tarkkaa määrää. Perusteluissa kerrotaan, että valitaan voimakkuus vanhan ja uuden väliltä, mainitaan tottumisvaikeudet sekä asiakkaan subjektiivinen kokemus. Yhteensä 14 vastaajaa päätyi alikorjaamaan refraktiota 0.50 dioptrian verran. Vastauksissa joissa myös sfäärinen voimakkuus oli ilmoitettu, sen määrä oli $-3.25/-2.50$. Perusteluina alikorjaukselle oli, että tottuminen täyskorjaukseen voi olla vaikeaa, ja että näin ei tule liian isoa muutosta edelliseen.

Vastaajista viisi päätyi vaihtoehtoon, jossa alikorjauksen määrä on 0.75 dioptriaa, eli muutosta edelliseen on 0.50 dioptrian verran. Samalla sylinterivoimakkuudella sfäärisessä voimakkuudessa oli hajontaa välillä $-3.00/-3.25$, $-3.25/-3.50$ ja $-3.50/-3.75$. Vastauksissa mainittiin, että kokeillaan mikä asiakkaasta tuntuu miellyttävältä. Yksi vastaajista määräisi hajataiton määräksi $-1.50/-2.00$ ja yksi vastaajista $-1.00/-1.75$. Yhteensä 15 vastauksessa oli huomioitu sfäärinen ekvivalentti, ja näistä 14 vastausta oli sellaisia, joissa oli kerrottu refraktio kokonaan. Yhdessä vastauksessa oli mainittu, että pidetään sfäärinen ekvivalentti subjektiivisen refraktion mukaisena, mutta ei erikseen kirjoitettu refraktion määrää. Vastauksista joissa oli ainoastaan mainittu hajataiton määrä, emme voi varmaksi tietää toteutuuko sfäärinen ekvivalentti.

Teoriaosiossamme luvussa 4.1 mainitaan että jos muutokset hajataitossa ovat kohtuullisia tai suuria, voidaan tehdä osittaisia muutoksia, mutta ei yli 0.50 dioptrian ja että muutoksissa tulee huomioida sfäärinen ekvivalentti. Vastaajista 22 % oli huomionnut erikseen sfäärisen ekvivalentin. Tätä tulosta ei voida kuitenkaan pitää luotettavana, koska emme tiedä toteutuuko se pelkästään hajataiton määrän ilmoittavien vastaajien kohdalla. Yli 0.50 dioptrian muutoksia tehtiin yhteensä 15, ja muutoksia joissa määrä ei ylittänyt 0.50 dioptriaa yhteensä viisi. Eli 7 % kaikista vastaajista toimi sen mukaan, mitä ohjeistuksia löysimme kirjallisuudesta. Toisaalta 22 vastaajaa ilmoitti, että määräisi voimakkuuden vanhan ja uuden puoliväliin, jolloin muutos olisi noin puoli dioptriaa. Kun nämä vastaajat huomioidaan, on prosenttimäärä korkeampi, eli 40 %.

15 vuotta tai kauemmin alalla työskentelevistä 67 % vastasi joku muu, eli ei määrännyt täyttää hajataiton korjausta. 10-14 vuotta alalla työskennelleet vastasivat kaikki vaihtoehdon joku muu. 5-9 vuotta alalla työskentelevistä vastaava luku oli 72 %, ja alle 5 vuotta alalla olleista lukema oli 66 %. Tästä voimme päätellä, että vastaajien työvuosilla ei ole

vaikutusta siihen määrätäänkö täysi- vai osittainen hajataiton korjaus tällaisessa tapauksessa.

3.4 Asiakastapaus kaksi, hajataiton sylinterisuunnan muutos

Tässä asiakastapauksessa asiakas on 68-vuotias mies, joka kokee, että näkö on huonontunut sekä kauas että lähelle. Edellinen näöntutkimus on tehty noin kolme vuotta sitten. Hän on eläkkeellä, ei aja autoa mutta liikkuu paljon kävellen. Hajataiton suunta muuttuu 40-astetta vinoon suuntaan, ja määrä kasvaa 0.50 dioptriaa molemmissa silmissä. Asiakkaalla on todettu kaihin aiheuttamaa samentumaa silmissä. Asiakkaan käytössä olevien lasien voimakkuudet ovat: Od: Sf -1.50 cyl -2.00 ax 80 ja Os: Sf -1.50 cyl -2.25 ax 85, add +2.25. Subjektiiivinen refraktio: Od: Sf -1.25 cyl -2.50 ax 40 ja Os: Sf -1.25 cyl -2.75 ax 45. Add +2.50. Näöntarkkuudet muuttuivat 0.3^{+1} / 0.3 visusriviltä tasolle 0.8^{+2} / 0.8 .

Tapauksessa selvitettiin, tehdäänkö hajataiton suuntaan suuria muutoksia, kun se tutkimustilanteessa parantaa näöntarkkuutta. 60 vastaajaa (90 %) tekee asiakkaalle subjektiivisen refraktion mukaisen määrittelyn ja seitsemän vastaajaa (10 %) jonkun muun kuin subjektiivisen refraktion mukaisen. Vastauksissa "subjektiivisen refraktion mukaisen" kymmenen vastaajaa perustelee muutosta näöntarkkuuden merkittäväällä nousemisella. Kolmessa vastauksessa painotetaan, että asiakkaalle pitää selittää uusien lasien vaativan totuttelua. Vastauksissa "joku muu", ei oltu selkeästi määritelty lopullista lasimääräystä, vaan mainittiin että varmistetaan akselisuunnat koekehysillä. Yhdessä vastauksessa tarkennettiin, että kokeillaan kääntää suuntaa kohti 40 astetta ja kysytään asiakkaalta vaikutelmaa. Vastausten perustelujen pienempään määrään vaikutti tämän kysymyksen kohdalla se, että kysymys oli muotoiltu: "perustelee halutessasi vastaus". Kuvio 8 esittää vastausten prosentuaalisen jakautumisen.



Kuvio 8. Asiakastapaus 2, vastausten jakautuminen

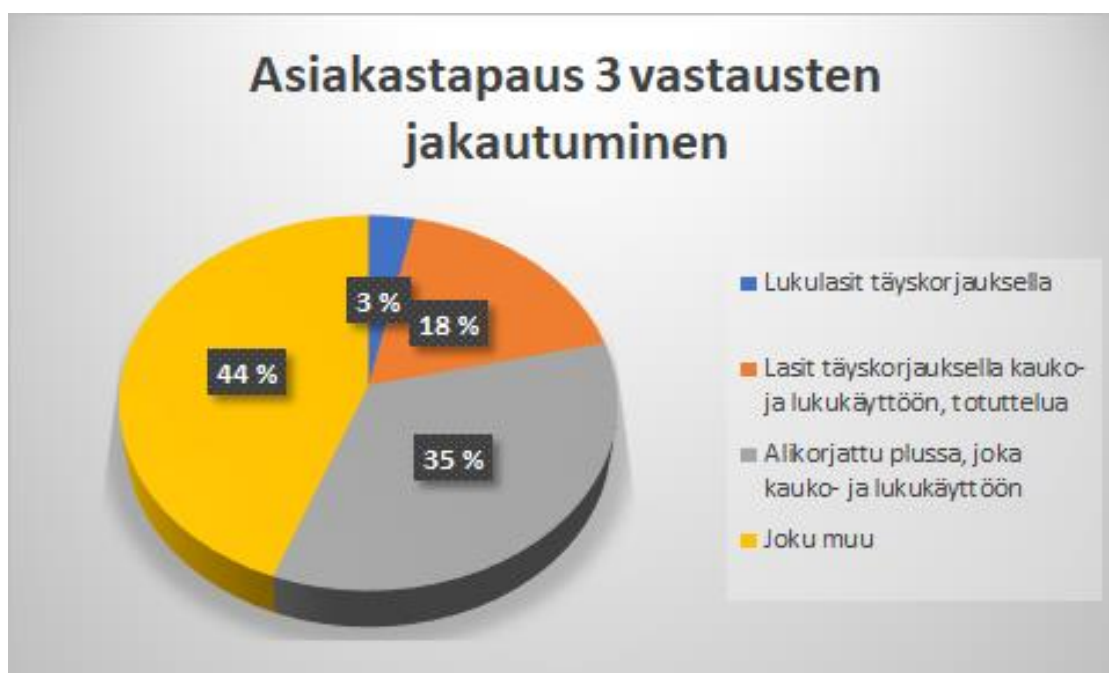
Tämä asiakastapaus lainattiin Britanniassa 2011 tehdystä tutkimuksesta Spectacles precribig II. Tutkimustulokset olivat samankaltaisia, koska siellä 84 % vastaajista määräsi subjekttiivisen refraktion mukaisesti ja 10 % osittaisen akselisuunnan muutoksen. 5 % määräisi uuden akselisuunnan mutta vähentäisi sylinterivoimakkuutta 0.25/0.50 dioptrian verran. Tutkimuksessa vastaajien määrä oli huomattavasti suurempi, vastaajia oli yhteensä 592. Teoriaosiomme luvussa 2.3 kerrotaan että silloin kun hajataiton määrä on suuri, ei akselisuuntaan tehdä suuria muutoksia, ja että asiakkaan oireet ja näöntarkkuus huomioidaan. Tässä tapauksessa suuri muutos parantaa näöntarkkuutta, mutta tottuuko henkilö noin suureen muutokseen, vai onko järkevämpää tehdä pienempi muutos, jolla saavutetaan kuitenkin parannusta näöntarkkuuteen. Voisiko esimerkiksi hajataiton suunnan osittaisella muutoksella saada 0.6 visusrivin näöntarkkuuden.

3.5 Asiakastapaus kolme, nuoren hyperoopin lähityöskentelyongelmat

Asiakastapaus kolmessa käsitelimme nuorta hyperoppia. Asiakkaana on 20-vuotias opiskelija, joka kokee oireita lähityöskentelyssä, muun muassa silmien väsymistä. Kauas hän kokee näkevänsä oikein hyvin ja vapaa visus on 1.2. Hänen lukuetäisyytensä on lyhyt. Asiakkaalla ei ole laseja käytössä ja hänellä ei ole yleissairauksia eikä lääkityksiä. Kaukorefraktioksi on saatu Od + 1.25 visus 1.2 ja Os +1.50 visus 1.2. Akkommodaatiolaajuus on Od 10, Os 10. Tapauksessa halusimme selvittää, millä tavalla optikot lähitivät korjaamaan nuorta hyperoppia, jolla on oireita vain lähityössä, mutta jonka näöntarkkuutta täyskorjaus sumentaa vain hieman.

Voimakkuus tuntuu lukiessa miellyttävältä, mutta kauas sumentaa hieman. Tarkoitus oli selvittää, millaisen silmälasimääräyksen vastaajat asiakkaalle näillä tiedoilla tekisivät. Vastausvaihtoehdot olivat: lukulasit täyskorjauksella, lasit täyskorjauksella kauko- ja lukukäyttöön + totuttelua, alikorjattu plussa joka kauko- ja lukukäyttöön, joku muu. Valmiiden vastausvaihtoehtojen jälkeen pyydetään perustelemaan omaa vastausta ja jos oli valinnut alikorjattu plus kauko- ja lukukäyttöön tai joku muu, kirjoittamaan millaiseen silmälasimääräykseen päätyisi.

Kysymykseen vastasi alunperin 67 ihmistä, mutta koska kysymystä jouduttiin muuttamaan kyselyn jo alettua, ensimmäistä kuutta vastausta ei otettu arviointiin. Yhteensä vastauksia arvioitiin siis 61. Heistä lukulaseihin täyskorjauksella päätyi kaksi vastaajaa, eli 3 % vastanneista. Lasit täyskorjauksella kauko- ja lukukäyttöön, totuttelua valitsi 11 vastaajaa, eli 18 %. Alikorjattu plussa joka kauko- ja lukukäyttöön valitsi 21 vastaajaa eli 34 %. Suosituin vaihtoehto oli joku muu, jonka valitsi 27 vastaajaa eli 44 %. Kuvio 9 esittää vastausten jakaantumisen.



Kuvio 9. Kyselyn asiakastapaus 3 vastausten jakauminen

Joku muu -vaihtoehdon valinneista valtaosa ehdotti asiakkaan ratkaisuksi nuorisomoni-tehoja tai jotain liukumalla varustettuja lähityötä helpottavia linssejä, kuten syväteräviä. Lisäksi asiakkaan toiveiden ja tarpeiden kuuntelemista ja huomioimista lasiratkaisua teh-

dessä painotettiin. Myös asiakkaan forioista sekä refraktion tekotavasta (tipoilla vai ilman) oltiin kiinnostuneita, sillä nämä tiedot vaikuttaisivat oleellisesti lasimääräykseen. Ehdotetuista refraktioista suosituin oli OD Sf +0,75, Os sf +1,0 add +0,50, johon 11 vastaajista päätyi. Muita mainittuja lähituellisia lasimääräyksiä olivat:

- Od +0.75 Os+1.0 add +0.55
- Od +0,75 Os +1,0 add +0.53
- Od +0.75 Os +0.75 add +0.50
- +0,75 / +1,00, add 0,75
- Syväterävät 1.30 liukumalla

Yksi vastaajista perusteli lukulisällistä lasivalintaansa seuraavasti:

"Lukutuellinen linssi add 0,5. kaukovahvuuden refraktioon add -0,50. Tuo avun vaivoihin ilman kaukonäön haittaa ja siis koukuttaa lasien käyttäjäksi paremmin kuin kauas sumentavat yksitehot."

Teoriaosuutemme luvussa 2.2 todetaan, että refraktion alikorjaus voi helpottaa akkommodaation myötä tarkkaan kaukonäköön tottunutta hyperooppiä uuteen voimakkuuteen tottumiseen, ja että voimakkuutta voidaan tottumisen jälkeen hyväksyä lisää. Kyselyyn vastanneista pelkän alikorjauksen ilman lähilisää valinneista yhdeksän ehdotti silmälasimääräykseksi Od +1,0 Os +1.25, neljä vastaajaa taas Od +0.75 Os +1.0, perusteluina muun muassa kaukonäön riittävän terävänä pysyminen. Eräs vastaajista kirjoitti kokemuksistaan alikorjauksen käytöstä kauas ja lähelle seuraavasti:

"Alikorjattu plussa toimii yleensä nuorella hyperoopilla mukavammin kuin täyskorjaus. Täyskorjauksella kaukonäkö jää hiukan sumeaksi, joten lasien käyttömukavuus ei ole hyvä ja lasit jäävät helpommin pöytälaatikkoon. Akkommodaatiolaa-juutta on, joten suotta puskea laseihin täyttä plussaa. Laitetaan sen verran plus-saa, että tuntuu hyvältä ja auttaa silmien väsymiseen ja lasit voi tarvittaessa unoh-taa päähänkin. +1.0/+1.25, jos se ei sumenna kaukonäköä. Jos sekin sumentaa kaukonäköä niin laittaisin nuorten akk. tulevan linssin (add 0,5) sellaisella kauko-voimakkuudella, joka ei sumenna."

Yli 15 vuotta alalla työskennelleistä enemmistö, 56 % eli 18 vastaajaa valitsi vaihtoehdon joku muu. Kahdeksan vastaajaa eli 25 % määräisi asiakkaalle kauko- ja lukukäyttöön

alikorjatut lasit, 16 % eli viisi vastaajaa puolestaan laittaisi täyskorjauksen kauas ja lähelle totuttelulla. Yksi vastaajista eli 3 % kokeneimmasta ryhmästä päätyi lukulaseihin täyskorjauksella. 10-14 vuotta alalla työskennelleistä joku muu-vaihtoehdon valitsi kaksi vastaajaa, eli 33 %. Suosituin vaihtoehto tässä ryhmässä oli alikorjaus kauko- ja lukukäyttöön, johon puolet ryhmästä eli kolme henkilöä päätyivät. Täyskorjauksen kauko- ja lähikäyttöön totuttelulla taas olisi määrännyt yksi vastaajista, eli 17 %. 5-9 vuotta alalla olleista joku muu vaihtoehtoon päätyi neljä vastaajaa eli 36 % vastasi joku muu, kukaan ei olisi laittanut täysikorjausta kauko- ja lähikäyttöön. Kuusi vastaajaa eli 55 % puolestaan määräisi alikorjauksen kauko- ja lähikäyttöön ja yksi vastaaja eli 9 % päätyi lukulaseihin täyskorjauksella. Alle viisi vuotta alalla olleista 33 % eli kuusi vastaajaa vastasi joku muu, sen sijaan 28 % eli viisi vastaajaa olisi määrännyt asiakkaalle täysikorjauksen totuttelulla kauko- ja lukukäyttöön. Alikorjauksen kauko- ja lukukäyttöön laittaisi 28 % eli viisi vastaajaa ja kaksi muuta eli 18 % lukulasit täyskorjauksella.

3.6 Asiakastapaus neljä, kaihin aiheuttama mykiön taittovoiman kasvu

85-vuotias nainen tulee näöntutkimukseen, koska ei näe enää yhtä hyvin kuin aikaisemmin. Hänestä tuntuu, että joutuu lukemaan vähän liian läheltä, jotta lukeminen olisi miellyttävää. Silmälääkäri on todennut puolitoista vuotta sitten, että molemmissa silmissä on kaihi. Asiakas ei halua kaihileikkaukseen, koska yleinen terveydentila on huono. Jatkuva lääkitys: sydän-, verenpaine- ja kolesterolilääkkeet. Ajokortti on vanhentunut muutama vuosi sitten. Silmälääkäriltä on lupa, että optikko saa määrätä silmalasit. Käytössä olevat lasit ovat vahvuuksilla OD +4.75, visus 0.5, OS +6.50 visus 0.25, ADD +2.50 OA. Subjektiiivinen refraktio OD +2.75 visus 0.8+1, OS +4.50 visus 0.5, ADD +3.00.

Kysymyksen vaihtoehtoina olivat: käytössä oleva lasikorjaus, subjektiivinen refraktio tai joku muu, mikä? Mikäli vastaaja valitsi vaihtoehdon joku muu, hänen pyydettiin kertomaan ratkaisunsa. Kysymyksen tarkoitus oli selvittää optikoiden näkemystä silmalasimääräyksen tekemisessä suuren kahden dioptrian muutoksessa. Kysymyksessä annettujen taustatietojen mukaan on todennäköistä, että kaihi on aiheuttanut asiakkaan mykiöiden taittovoiman kasvun, eli hyperopian vähenemisen. Kaihin vaikutus taittovirheeseen on kerrottu teoriaosuudessa luvussa 2.4. Refraktiossa on saatu suuri +3.0 add. Asiakkaan käytössä olevilla laseilla lähivoimakkuudet ovat OS +7.25 OS +9.0, refraktiossa lähivoimakkuuksiksi on saatu OD +5.75 OS +7.5. Asiakas on valittanut vanhoissa laseissa lähivoimakkuuden olevan liian suuri.

Suurin osa vastaajista, 63 %, määräisi subjektiivisen refraktion mukaiset silmälasit. Yksi vastaaja 67 vastaajasta kirjoittaisi nykyisten lasien mukaisen silmälasimääräyksen. 36 % vastaajista päätyisi muuhun ratkaisuun. Muuhun ratkaisuun päätyneistä kaksi ei kertonut minkälaisen ratkaisun he tekisivät. Yksi vastasi, että tekisi ratkaisun kokeilemalla ja asiakkaan subjektiivisen palautteen perusteella. Loput muuhun ratkaisuun päätyneet ja ratkaisunsa kertoneet päätyivät vähentämään addia. Kuusi vastaajaa pienentäisi addia 0.25 dioptriaa, seitsemän vastaajaa 0.5 dioptriaa ja kahdeksan vastaajista ei kertonut lähilisän määrää lukuna. Kahdeksan vastaajaa, eli 12 % kaikista vastaajista, tekisi pienemmät muutokset kaukovoimakkuuksiin (suuremmat plussat), jolloin pienemmällä addilla päästäisiin refraktion mukaiseen lähivoimakkuuteen. 13 vastaajaa, 19 % kaikista vastaajista, määräisi kauas subjektiivisen refraktion tuloksen, mutta pienentäisi addia. Kuvio 10 alla esittää vastausten jakautumisen.



Kuvio 10. Kyselyn asiakastapaus neljän vastauksien jakaantuminen

Vastaukset jakoutuivat kokemusvuosien mukaan siten, että alle viisi vuotta työskennelleistä 56 % tekisi refraktion mukaiset lasit ja 44 % muun ratkaisun. 5 – 9 vuotta työskennelleistä 45 % tekisi refraktion mukaisen ratkaisun ja 55 % muun. 10 – 14 vuotta työskennelleistä 67 % tekisi refraktion mukaan ja 33 % muun ratkaisun. 15 vuotta tai enemmän työskennelleistä 72 % päätyi refraktion mukaiseen, 25 % muuhun ratkaisuun ja 3 % edellisten silmälasien vahvuuksiin. Kokeneemmat päätyivät siis useammin refraktion mukaiseen ratkaisuun kuin vähemmän aikaa alalla olleet.

Perusteluissa vastaajista kymmenen mainitsee addin pienentämisen syynä monitehojen paremman toimimisen, esimerkiksi:

"Kaukovoimakkuus voisi olla subjektiivisen refraktion mukainen, mutta noin suuri add pienentää lukualueen hyvin pieneksi, joten laittaisin add 2,50."

Kolme vastaajista saattaisi päätyä kaksiteholaseihin suuren addin takia

"Kaksitehoon add +3,00 voisi olla ok."

Myös erillisiä lukulaseja suositeltaisiin. Yksi vastaajista pohtii, että riittäisikö asiakkaalle hieman heikompi kaukonäöntarkkuus, jolloin lähiläsän saisi pienemmäksi.

Asiakastapaus on otettu brittiläisille optometristeille tehdystä tutkimuksesta. Heistä 83 % tekisi lasimääräyksen refraktion mukaan, 10 % ei tekisi täyttä kaukovoimakkuuden muu-
tosta ja 5 % määräisi refraktion mukaisen kaukovoimakkuuden, mutta pienentäisi lähilä-
sää. 2 % brittitutkimuksen optometristeista käyttäisi koekehkyksiä vahvuuksien määrittä-
miseen. (Howell-Duffy, Scally & Elliot 2011.) Verrattuna suomalaisten optikoiden vastauk-
siin briteistä subjektiivisen refraktion mukaiseen reseptiin päätyneiden osuus oli suu-
rempi. Suomalaisissa optometristeissa refraktion mukaiseen kaukovoimakkuuteen,
mutta pienempään addiin päätyneiden osuus oli suurempi kuin brittitutkimuksessa.

3.7 Asiakastapaus viisi, presbyoopin pseudomyopia

Asiakastapauksessa viisi tutkimukseen saapuu 48-vuotias mies. Hänen näkönsä on tar-
kastettu edellisen kerran kolme vuotta sitten, silloin lasimääräys ja visukset olivat Od -
2,75 cyl -0,25 ax 115, v=1.5-1, Os -2,75 cyl -0,25 ax 90, v=1.25+2. Nyt visukset kolmen
vuoden takaisilla laseilla 1.0/1.0. Subjektiivinen refraktio nyt Od -3,75 cyl -0,25 ax 115
v=1.5-2, Os -3,75 cyl -0,25 ax 90 v=1.5-2. Asiakastapauksella halusimme selvittää, miten
optikot reagoisivat 48-vuotiaan henkilön suurehkoon myopian kasvuun. Asiakastapaus
on tosielämästä, kyseisellä asiakkaalla miinuksien kasvu oli alkavasta presbyopiasta ai-
heutunutta pseudomyopiaa.

Valmiit vastausvaihtoehdot olivat: Edellisen lasimääräyksen mukaan, subjektiivisen ref-
raktion mukaan tai joku muu. Tämän jälkeen vastausta pyydetään perustelemaan ja joku
muu –kohdan valinneita pyydetään kirjaamaan myös silmälasimääräyksensä. Asiakas-
tapaus 5 herätti paljon mielipiteitä ja hajontaa vastauksissa. Kysymykseen tuli yhteensä

67 vastausta, mutta osassa perusteluissa mainittiin useampi kuin yksi mahdollinen silmälasiratkaisu tai toimintaehdotus. Vastaajista neljä eli 6 % tekisi silmälasimääräyksen edellisen lasimääräyksen mukaan. Yksi vastaaja selvensi, ettei lisäisi kaukopuolelle miinusta, jos nykyiset voimakkuudet vain tuntuisivat asiakkaalle hyvältä, jottei lukupuoli kärpisi, koska näöntarkkuudet vanhoilla voimakkuuksilla ovat yhä hyvät. Subjekttiivisen refraktion mukaan lasit määräisi 20 henkilöä, eli 30 % vastanneista. Selkeänä enemmistönä joku muu vaihtoehtoon päätyi 43 vastaajaa eli 64 %. Kuvio 11 esittää vastausten jakautumisen.



Kuvio 11. Kyselyn asiakastapaus viiden vastausten jakautuminen

Subjekttiivisen refraktion mukaan silmälasimääräyksen tekevistä kuusi eli 30 % päätyisi vähintään kokeilemaan monitehoa vaihtoehtona asiakkaalle, vaikka lähilisää ei oltukaan refraktioon kirjattu. Yksi vastaajista pohti, että asiakas on ehkä tottunut lukemaan ilman lasejaan, ja demoaisi asiakkaalle, että tämä näkisi jatkossa laseilla vieläkin huonommin lähelle. Kaksi subjektiiiviseen refraktioon päätyneittä vastaajaa perustelee valintaansa seuraavasti:

"Vaikka isohko muutos niin parantaa kuitenkin selvästi visusta, siksi täyskorjaus."

"Visus saadaan uudella refraktiolla korkeammaksi ja asiakas on tottunut näkemään hyvin joten hän on varmasti totuttelun jälkeen tyytyväinen näkemiseensä. Toki jos on esoforiaa, saattaisin miettiä laitanko ihan noin paljon miinusta."

Kolme vastaajaa, eli 15 % pohtivat myopian kasvun taustalla olevia mahdollisia terveys- syitä ja yksi heistä lähettäisi asiakkaan vielä silmälääkärille.

Vaihtoehtoon joku muu päätyneistä alikorjauksen uuteen refraktioon nähden ilman lähi- korjausta määräisi 19 vastaajaa. Monitehoja puolestaan ehdotti 12 vastaajaa. Kaikki vas- taajista eivät saamiensa tietojen perusteella tekisi silmälasimääräystä asiakkaalle. Yksi vastaaja haluaisi saada selville myopian kasvun syyn ennen silmälasimäärityksen teke- mistä. Silmälääkärin asiakkaan lähettäisi neljä vastaajaa. Tätä perusteltiin diabetes epäilyllä ja kaihi-epäilyllä. Teoriamme 2.4 osuudessa mainitaankin kaihin aiheuttavan myopisoitumista. Vastaajat olivat myös huolissaan lyhyessä ajassa tapahtuneesta liian suuresta muutoksesta tämän ikäisellä henkilöllä. Yksi vastaaja lähettäisi asiakkaan yleis- lääkäriin mahdollisen diabetes-, kaihi- tai keratokonus-epäilyn vuoksi. Lisäksi kaksi vas- taajaa haluaisivat varmistaa asiakkaan sokeriarvot. Asiakkaan toiveiden ja tarpeiden kuuntelemista painotettiin lasiratkaisua pohdittaessa. Eräs vastaajista pohti etenemistä seuraavasti:

”Tämä vaatisi paljon keskustelua asiakkaan kanssa! Muutos suurehko eikä iän- mukainen. Liekö silmälääkärin tutkimus vielä tarpeellinen lisäksi? Näyttäisin asiak- kaalle miltä kaukonäkö näyttää uudella voimakkuudella ja perään sen, miltä se näyttää lähelle. Taustatiedoista puuttuu, miten asiakas on kokenut edelliset lasit... Se vaikuttaa paljon, samoin motivaatio monitehojen käyttöön, työnkuva, tavat ja tottumukset. Avainasemassa on AINA keskustelu asiakkaan kanssa, jotta hän tie- tää mitä on ostamassa. Hän on itse omien silmiensä asiantuntija”

Teoriamme osuudessa 2.4 mainitaan alkavaan presbyopiaan liittyvän akkommodaation yllirasittumisen voivan aiheuttaa astenooppisia oireita ja johtaa joillakin asiakkailla ak- kommodaatiospasmiin ja pseudomyopiaan. Eräs vastaajista arvelikin tämän olevan taustalla:

”Kaukonäkö paranee, kun miinusta lisätään. Ent.lasikorjauksen ja subjektiivisen refraktion välinen voimakkuusmuutos ei kuitenkaan vastaa visusmuutosta. Liekö akkommodaatiojumitusta??”

Yli 15-vuotta alalla olleista 20 eli 63 % päätyi asiakastapauksessa 5. joku muu, vaihto- ehtoon, subjektiivisen refraktion mukaan lasimäärityksen tekisi vastaajaa eli 28 %. Kolme vastaajaa eli 9 % olisi jatkanut edellisen lasimääräyksen mukaan. 10-14 vuotta alalla työskennelleistä vaihtoehtoon joku muu päätyi neljä vastaajaa, eli 67%, subjektiivisen refraktion mukaan lasit määräisi kaksi vastaajaa, eli 33 %. Yksikään ei päätenyt edelliseen lasimääräykseen. 5-10 vuotta alalla olleista 91 % eli 10 vastaajaa valitsivat

vaihtoehdon joku muu, kukaan vastanneista ei olisi määrännyt laseja subjektiivisen refraktion mukaan ja yksi vastaaja eli 9 % määrittäisi lasit edellisen lasimääräyksen mukaan. Alle 5 vuotta alalla olleiden vastaukset jakautuivat kahtia: 50 % eli yhdeksän vastaajaa päätyi vaihtoehtoon joku muu ja 50 % määräisi silmälasit subjektiivisen refraktion mukaan.

3.8 Asiakastapaus kuusi, antimetropia ja anisometropia

Kuudennessa asiakastapauksessa kyse on antimetropiasta eli toinen silmä on hyperooppinen ja toinen myooppinen. 51 -vuotias asiakas tulee ensi kertaa näöntarkastukseen, ollut oireita lähityöskentelyssä jo parin vuoden ajan. Asiakas on käyttänyt valmislukulaseja usealla eri voimakkuudella, mutta mitkään eivät ole pidempään käytettäessä olleet miellyttävät. Subjektiivisen refraktion tulos on OD +0.50, OS -0.75, Add +1.75 OA. Visukset ovat OD 1.2, OS1.2. Minkälaisen silmälasimäärityksen teet, perustele? (Kirjaa voimakkuudet)

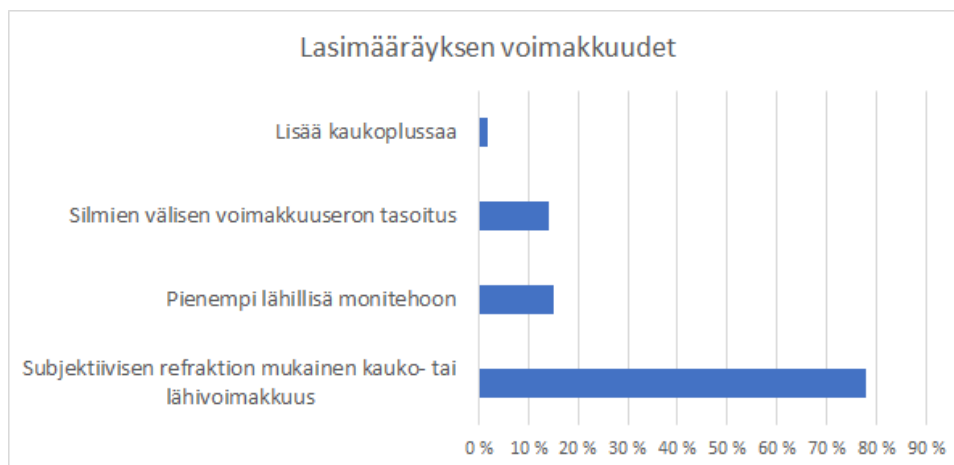
Kyselyyn vastaajista kahdeksan jätti vastaamatta tähän kysymykseen, vastauksia kysymykseen saatiin siten 59. Vastauksen antaneista 78 % päätyi subjektiivisen refraktion mukaiseen lasimääräykseen monitehojen kaukovoimakkuudessa tai lähilasien lähivoimakkuudessa.

"Lähilasit OD +2.25 OS +1.00. Suosittelisin yksilöllisesti mitoitettua yksiteholinssiä, jolla voimakkuuserojen aiheuttamaa kuvakokoeroa voidaan vähentää ja laseihin tottumista helpottaa."

15 % vastaajista pientäisi moniteholasien lähilisiä ja 14 % tasaisi silmien välistä voimakkuuseroa. Vastaajista yksi (2 %) kokeilisi asiakkaalle enemmän kaukoplussaa.

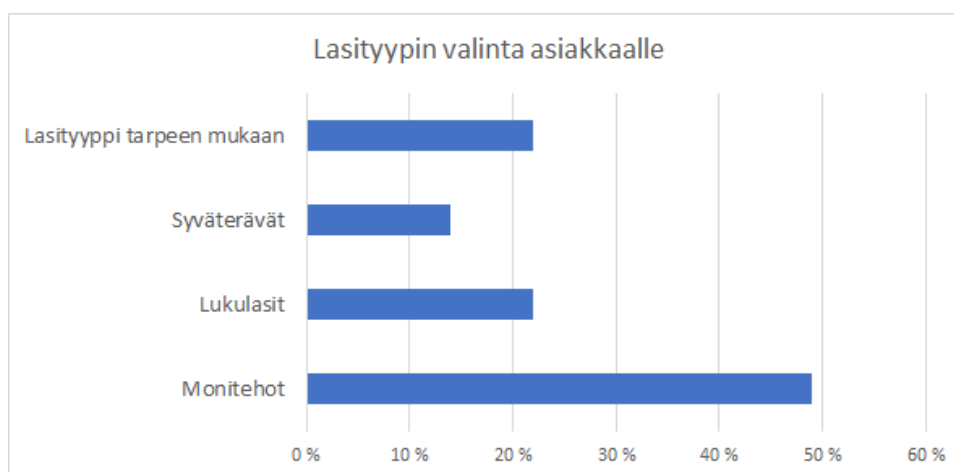
"Od ±0, Os -0,75 add +1,5, monitehot tai sitten vaan pelkät lukulasit Od +2,0, Os +1,0. Asiakas on totunut nykyiseen näköönsä ja jos kaukonäössä ei ole ongelmia, voi tulla motivaatio-ongelmia monitehojen kanssa. Tää on sellanen mutu-juttu!!"

Kuvio 12 esittää ratkaisujen kannatukset. Vastausten luokittelussa yhden vastaajan vastaus saatettiin luokitella useampaan kategoriaan, siksi prosenttilukujen summa ei ole 100 %.



Kuvio 12. Silmälasimääräyksen vastausten jakautuminen

59:stä vastauksen antaneesta 58 vastaajaa otti kantaa lasityyppiin, jota tai joita suosittelisi asiakkaalle. Jotkut vastaajista suosittelisivat kaksia eri laseja eri käyttötilanteisiin. Monitehoja suositteli 49 %, lukulaseja 22 % ja syväteräviä 14 %. 22 % eivät vastanneet suoraan, mitkä lasit he asiakkaalle valitsisivat, vaan tekisivät päätöksen asiakkaan käyttötarpeiden tai tottumisen mukaan. Koska vastaaja saattoi suositella asiakkaalle kaksia laseja, ei prosenttiluvuista tule yhteensä 100 %. Kuvio 13 esittää lasityyppien suositusten jakautumisen.



Kuvio 13. Vastaajien valitsemat lasityypit

4 Pohdinta

Opinnäytetyömme lähtökohtana oli löytää tietoa siitä, minkälaisissa tapauksissa silmälasimääritys poikkeaa refraktion tuloksesta. Alkuperäinen ajatus oli, että teemme kvalitatiivisen tutkimuksen, joka sisältää teemahaastatteluja. Aikataulullisista syistä päädyimme sähköisesti lähetettävään kyselytutkimukseen. Haastatteluina tehtävässä tutkimuksessa olisi mahdollisesti tullut esille erilaista tietoa ja näkemyksiä monipuolisemmin, kuin tällä tavalla toteutetussa kyselytutkimuksessa.

Alkuperäinen ajatus oli, että keskitymme työssä vain silmälasimääräyksen voimakkuusarvoihin, mutta työtä tehdessä vastaan tuli väistämättä myös eri linssiratkaisujen valinta ja piilolasien käyttöä puoltavat tapaukset. Myös pintavälin, linssin kaarevuuksien ja paksuuden muokkauksilla voidaan vaikuttaa silmälasiratkaisun toimivuuteen. Näitä harvemmin kirjoitetaan silmälasireseptiin, mutta joskus se saattaisi olla aiheellista, ja silmälasitilausta tehdessä tietojen hyödyntäminen olisi tärkeää.

Vaikka kaikille kyselyyn vastanneille annettiin sama määrä tietoa, jotkut vastaajista kokivat annetut esitiedot aivan liian vähäisiksi päätöksen tekoon. Lisäksi osa vastaajista koki kyselyn liian pitkäksi. Asiakastapauksessa viisi asiakkaan oireiden kuvaaminen olisi todennäköisesti helpottanut silmälasimääräyksen tekemistä, ja vähentänyt kysymyksestä aiheutunutta hämmennystä.

4.1 Kyselyn tuloksista

Vastaajista lähes puolet (48 %) on työskennellyt optisella alalla vähintään 15 vuotta. Heillä on varmasti kokemuksen kautta kertynyttä näkemystä kysytyistä asioista. Alalla alle viisi vuotta työssä olleet olivat seuraavaksi suurin ryhmä, eli tuore koulutus oli myös hyvin edustettuna.

Ensimmäisessä varsinaisessa kysymyksessä kysyttiin missä tilanteissa refraktion tuloista muutetaan silmälasimääritykseen. Eniten mainintoja tuli tapauksesta, jossa refraktiossa on tapahtunut suuri muutos verrattuna edelliseen. Se pitää varmasti paikkansa, että silloin tulee usein muutoksia silmälasimääritykseen. Toisaalta ei pitäisi pelätä määrittää suurta korjausta, mikäli se antaa hyvän näöntarkkuuden asiakkaalle. Oikeissa asiakastapauksissa muutoksen pystyy tarkistamaan esimerkiksi koekehysillä, varmistaamalla että muutos sopii asiakkaalle. Kolmannessa kysymyksessä kysyttiin koekehysien

käyttämisestä tuloksen varmistamiseksi foropterilla tehdyn refraktion jälkeen, ja kuusi vastaajista vastasi syyksi suuren muutoksen voimakkuuksissa. Olisi voinut olettaa, että useampi vastaaja olisi vastannut näin.

Suurin osa kyselyyn vastanneista koki saaneensa parhaat opit lopullisen silmälasimääräyksen tekemiseen oman työkokemuksensa kautta. Kirjallisuutta tai jatkokoulutusta ei maininnut kukaan. Tuoreimmasta optikkoryhmästä yksi oli vastannut, että perusopinnoista. Tutkimuksen tekijöidenkin kokemus on, huolimatta vielä lyhyemmästä työkokemuksesta, että perusopinnot tarjoavat laajan pohjan osaamiselle, mutta viimeinen silaus osaamiseen tulee kokemuksen kautta.

Asiakastapauksessa yksi oli aiheena hajataiton määrän suuri lisääntyminen. Vastaajista 28 % määräisi täyden korjauksen ja 70 % jättäisi sylinterin määrän alikorjatuksi. Monissa vastauksissa painotettiin asiakkaan subjektiivista kokemusta ja lasimääräyksen miellyttävyyttä. Sylinterin määrässä oli hajontaa sen suhteen minkä verran jätetään alikorjauksen määräksi. 40 % vastaajista päätyi noin puoleen väliin entisen ja uuden lasimääräyksen välillä. Loput vastaajista määräsivät hajataiton määräksi enemmän kuin tuon 0.50 dioptriaa, mutta määrät vaihtelivat. Tästä voimme päätellä, että yhtenäistä tapaa ei ole, vaan silmälasimääritys riippuu paljon siitä, kuinka asiakas kokee sen kyseisessä tilanteessa. Vastaajat ketkä määräsivät täyden korjauksen, painottivat että asiakkaalle kerrotaan uusien lasien vaativan totuttelua.

Vastaajien työvuosilla ei ollut vaikutusta siihen, määrättiinkö asiakkaalle subjektiivisen refraktion mukainen korjaus vai jätettiinkö refraktio alikorjatuksi. Esimerkiksi asiakastapauksessa kaksi vastausvaihtoehtoon "joku muu", valitsivat 15 vuotta alalla olleista 67 prosenttia ja viisi vuotta alalla olleista 66 prosenttia. Asiakastapauksen kolme tuloksien välillä oli pientä hajontaa kokemusvuosien perusteella lajiteltujen ryhmien välillä. Vaikka kaiken kaikkiaan joku muu -vaihtoehto olikin suosituin 44 % kaikista vastauksista, löytyi senkin sisällä useita erilaisia ratkaisuja. Alikorjaus yleiskäyttöön sekä lähilisälliset lasit olivat kaikkien vastanneiden kesken suosituimmat ratkaisut. Ratkaisuja tukivat asiakkaan lähityöhön painottuvat oireet, hyvä akkommodaatiolaajuus ja hyvä kaukonäöntarkkuus ilman oireita.

Asiakastapauksessa neljä suurin osa vastaajista halusi pudottaa asiakkaan lähivoimakkuutta. Teoriaosuudessa luvussa 2.1 kerrotaan kaihin vaikutuksesta taittovirheeseen ja

henkilön tottumisesta liian suureen lähivoimakkuuteen. Vaikka tapauksen asiakas valitikin nykyisten lasien liian suurta lähivoimakkuutta, niin refraktiossa lähivoimakkuudet pienenevät jo 1.5 dioptrian verrattuna vanhojen lasien lähivoimakkuuksiin. Silti suurin osa vastaajista haluaisi pudottaa lähivoimakkuutta vielä enemmän. Hankaluutena vastaamisessa on se, että lähivoimakkuuden mittauksesta ja asiakkaan subjektiivisesta palautteesta ei ole kysymyksessä tarkempaa tietoa.

Tapauksessa neljä vain harva vastaajista mietti kaksitehoratkaisua, vaikka nykypäivän 85-vuotiaista moni on vielä niiden käyttäjä ja kaksiteholla suuri lähilisa ei aiheuta näkökentän kaventumista kuten moniteholinsseissä. Yhden vastaajan mainitsema kaukonäön tarkkuudesta tinkiminen paremman lähinäön saavuttamiseksi on mielestämme myös harkinnan arvoinen ajatus. Oikeassa tapauksessa tästä tietenkin keskusteltaisiin asiakkaan kanssa selvittämällä hänen näön käytön tarpeensa.

Asiakastapaus viisi herätti tunteita ja hajontaa vastaajissa. Voimakkuuksiin tullut ikään nähden suuri muutos herätti kysymyksiä ja subjektiivisen refraktion mukaan lasimääräyksen tekisi vain 32 % vastaajista, heistäkin usea pienillä muutoksilla. Samankaltaisesti ensimmäisessä asiakastapauksessa, jossa asiakkaan hajataitteisuuteen oli tullut suuri muutos, subjektiivisen refraktion mukaiseen lasimääräykseen päätyi vain 28 %.

Viimeiseen kysymykseen eli asiakastapaukseen kuusi jätti vastaamatta 12 % vastaajista, johtuen ehkä kyselyn pituudesta. Suuri osa vastauksen jättäneistä (78 %) päätyi refraktion mukaiseen tulokseen, 14 % kaventaisi silmien välistä eroa. Kukaan vastaajista ei maininnut monovision ratkaisua, odotuksenamme oli, että sitä saatettaisiin ehdottaa. Tämä johtui todennäköisesti siitä, että myooppisen silmän miinusvoimakkuus ei ollut suurempi.

Kaikissa asiakastapauksissa vastauksissa oli siis hajontaa valmiiden vastausvaihtoehtojen välillä. Pienin hajonta oli asiakastapauksessa kaksi, jossa aiheena oli hajataiton akselisuunnan suuri muutos. 90 % vastaajista päätyi subjektiivisen refraktion mukaiseen silmälasimääritykseen. Tähän vaikutti osaltaan se, että uusi refraktio paransi merkittävästi näöntarkkuutta.

Useissa vastauksissa tuotiin esille asiakkaan omaa kokemusta ja tarpeita, joiden mukaan optikon lopullisen lasiratkaisun tulisi muovautua. Kolmannen asiakastapauksen eli nuoren hyperoopin kohdalla vastaajat pohtivat hänen mahdollisia katseluetäisyyksiä ja

työskentely-ympäristöjään, onko hänellä esimerkiksi tunteja isossa auditoriossa jossa tulisi nähdä sekä kauas että lähelle. Lisäksi asiakkaan taloudellista tilannetta ja sen vaikutusta lopulliseen lasiratkaisuun tuotiin esille.

4.2 Päätelmät

Kyselytutkimuksemme tavoitteena oli selvittää, minkälaisia muutoksia silmälasimääräykseen tehdään ja millä perusteilla, sekä tuottaa tietoa opiskelijoille, vasta valmistuneille ja kokeneemmillekin optikoille tapauksista, joissa optikon on osattava tehdä tavallisesta poikkeavia ratkaisuja määrätessään silmälasia. Avoimissa kysymyksissä saimme jonkin verran vastauksia erilaisista toimintatavoista, mutta loppujen lopuksi vastaukset jäivät melko suppeiksi, eikä esille tullut uusia toimintatapoja tai niin sanottua hiljaista tietoa. Sen esiin saaminen voisi onnistua paremmin kahdenkeskisiin haastatteluihin keskittyvän laadullisen tutkimuksen avulla.

Vaikka kaikille vastaajille on annettu sama määrä alkutietoja, ovat he päätyneet erilaisiin ratkaisuihin. Vastauksissa ilmeni sekä kirjallisuudessa esille tulleiden ohjeiden mukaisia ratkaisuja, että oman kokemuksen kautta toimivaksi todettujen toimintatapojen toteutusta. Koska vastauksissa on paljon hajontaa, ja toimintatapoja on erilaisia, on tällä vaikutusta myös siihen, kuinka silmälasihin totutaan. Jos esimerkiksi hajataiton sylinterin määrää alikorjataan liikaa aikuisnäköisellä asiakkaalla, voi tällä olla vaikutusta siihen, kuinka moniteholinssit toimivat. Tähän vaikuttaa tietenkin se minkälaiset moniteholinssit asiakkaalle tilataan.

Uskomme että teoriaosioistamme on hyötyä optometrian opiskelijoille, koska siihen on koottuna eri aiheiden pääkohdat silmälasimääräyksen näkökulmasta. Lisäksi jo valmistuneet optikot pääsevät näkemään, millaisiin erilaisiin lopputuloksiin kollegat ovat päätyneet ja voivat saada uutta näkökulmaa omaan toimintaansa.

4.3 Jatkotutkimusaiheet

Yksilöllisissä linsseissä linssivalmistaja optimoi linssiratkaisua kehykseen ja tästä johtuen linssin tilaajan ei pidä tehdä linssimääräykseen ja/tai -tilaukseen säätöjä, esimerkiksi rajankorkeuden muuttamista. Työtämme tehdessä tuli tunne, että tässä saattaa olla tietokatkos linssejä tilaavien optikoiden ja linssivalmistajien välillä: kuinka moni optikko tietää tarkasti yksilöllisen linssin tilauksen ja mitä optimointeja linssivalmistaja tekee.

Entä kuinka hyvin linssivalmistajat ohjeistavat asiakkaitaan, eli linssijä tilaavia optikoita ja optisia myyjiä. Olisiko syytä koota tietoa linssivalmistajilta yksilöllisten linssien optimoinnista ja tilausohjeista, sekä kysyä optikoilta, kuinka hyvin he tietävät näistä ja niiden vaikutuksista silmälasien mitoittamiseen ja linssien tilaamiseen.

Lähteet

Benjamin, William J. 2006. Borish's clinical refraction. 2. painos. W.B Saunders company Philadelphia

Bobdom, Adler Daniel & Millodot, Michel 2006. The possible effect of undercorrection on myopic progression in children. Saatavana osoitteessa: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1444-0938.2006.00055.x/full>>. Luettu 01.12.2017

Brooks, Cifford W & Borish, Irvin M 2007. System for ophthalmic dispensing. Third edition. Butterworth-Heinemann, an imprint of Elsevier Inc.

Bullimore, Mark A; Spooner, Greg, Sluyterman Georg, Dishler & Jon G 2015. Correction of low levels of astigmatism. Journal of cataract and refractive surgery. Vol 41 (8)1641–1649. Saatavana sähköisesti osoitteessa: <[http://www.jcrsjournal.org/article/S0886-3350\(15\)00995-5/fulltext](http://www.jcrsjournal.org/article/S0886-3350(15)00995-5/fulltext)>. Luettu 9.1.2018.

Elliott, David B, Howell-Duffy, Chris, Ruparelia, Neel & Umar, Ghazwa 2010. What adjustments, if any, do UK optometrist make to the subjective refraction result prior to prescribing. Ophthalmic & physiological optics. The journal of the college of optometrists. Volume 30, Issue 3. May 2010. Vol. 30, 225–239. <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1475-1313.2010.00715.x/full>>

Elliot, David B. 2007. Clinical procedures in primary eye care. Kolmas painos. Butterworth Heinemann, Elsevier Limited.

Fletcher, R & Still, D.C. 1998. Eye Examination and Refraction. Second Editon. Oxford: Blackwell Science Ltd

Goss, David A., Grosvenor, Theodore P., Keller, Jeffrey T., Marsh-Tootle, Wendy, Norton, Thomas T. & Zadnik, Karla 1997. Care of the patient with myopia. American optometric assosiation. Saatavana osoitteessa: <<https://www.aoa.org/documents/optometrists/CPG-15.pdf>> Luettu 10.2.2018.

Grosvenor, Theodore P. 2007. Primary care optometry. Viides painos. St. Louis: Butterworth Heinemann.

Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula 2005. Tutki ja kirjoita. 11.painos. Helsinki: Tammi.

Howell-Duffy, Chris, Scally, Andrew J. & Elliot, David B. 2011. Spectacle prescribing II: practitioner experience is linked to the likelihood of suggesting a partial prescription. Ophthalmic & physiological optics. The journal of the college of optometrists. Volume. 31. Issue 2. 155-167.

Hrynychak, Patricia K, Mittelstaedt, Andrea M, Harris, Joel, Machan, Carolyn M & Irving, Elizabeth L. 2012. Modifications Made to the Refractive Result when Prescribing Spectacles. Optometry and Vision Science, Vol. 89, No. 2. 155-160.

Jalie, Mo 1999. *Ophthalmic Lenses & Dispensing*. 1. painos. Butterworth Heinemann, Oxford. 17.

Kananen, Jorma 2008. *Kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytänteet*. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kananen, Jorma 2011. *Kvantti. Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas*. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Keirl, Andrew & Payne, Richard 2008. *Dispensing II: Complex lens dispensing*. *Optometry today*. 22.2.2008. 28-39. Luettavissa <<https://cvt123.files.wordpress.com/2012/06/complex-dispensing-article.pdf>> Luettu 1.3.2018

Lopez-Gil, Norberto, Peixoto-de-Matos, Sofia C., Thibos, Larry N. & Gonzales-Meijome, Jose Manuel 2012. *Shedding light on night myopia*. *Journal of vision*. Vol 12 (5):4, 1-9. Luettavissa <<http://jov.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2191990>> Luettu 1.4.2018.

McCarthy, Paul 2007. *Back to basics in dispensing. Part 8 – Anisometropia*. *Optician* 10.08.07. 18-21 <<http://assets.markallengroup.com/article-images/image-library/147/uploads/importedimages/b2b.pdf>> Luettu 12.3.2018.

Milder, Benjamin & Rubin, Melvin L. 2004. *The Fine Art of Prescribing Glasses*. Third Edition. Gainesville, Florida: Triad Publishing Company.

Read, Scott A, Vincent, Stephen J & Collins, Michael J 2014. *The visual and functional impacts of astigmatism and its clinical management*. Saatavana osoitteessa: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/opo.12128/full>>. Luettu 8.1.2018.

Saari, K. Matti 2011. *Silmätautioppi*. 6. uudistettu painos. Helsinki: Kandiataattikustannus Oy.

Scheiman, Mitchell & Wick, Bruce 2008. *Clinical Management of Binocular Vision*. Philadelphia: Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins.

Seppänen, Matti 2013. *Karsastus lapsella*. *Terveyskirjasto*. Kustannus Oy Duodecim. 12.12.2013. Saatavana osoitteesta <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00987> Luettu 21.2.2018.

Steele, Anna L., Bradfield, Yasmin S., Kushner, Burton J., France, Thomas D., Struck, Michael C. & Gangnon, Ronald E. 2006. *Successful treatment of anisometropic amblyopia with spectacles alone*. *The american association for pediatric ophthalmology and strabismus. Journal of Aapos*. Vol 10, issue 1, 37-43. Saatavana sähköisesti osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16527678>>. Luettu 15.1.2018.

Gwiazda, Jane, Hyman, Leslie, Hussein, Mohamed, Everett, Donald, Norton, Thomas T, Kurtz, Daniel, Leske, M. Cristina, Manny, Ruth, Marsh-Tootle, Wendy & Scheiman, Mitch 2003. *A Randomized Clinical Trial of Progressive Addition Lenses versus Single Vision Lenses on the Progression of Myopia in Children*. *Investigative Ophthalmology &*

Visual Science April 2003, Vol.44, 1492-1500. <<http://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=212459>

Kyselytutkimus

3.4.2018

Kyselytutkimus silmälasimääräyksen tekemisestä.

Kyselytutkimus silmälasimääräyksen tekemisestä.

Olemme Metropolian optometrian opiskelijoita ja tämä kysely on osa opinnäytetyötämme "Refraktiosta silmälasimääräykseen".

Kyseessä on laadullinen tutkimus ja tuloksia hyödynnetään opinnäytetyössämme. Tavoitteenamme on selvittää minkälaisia muutoksia subjektiiviseen refraktioon tehdään ja millä perusteella, sekä tuottaa tietoa opiskelijoille, vasta valmistuneille ja kokeneemmillekin optikoille tapauksista, joissa optikon on osattava tehdä tavallisesta poikkeavia ratkaisuja määrätessään silmälasia. Muutoksilla helpotetaan asiakkaan sopeutumista uusiin silmälasihin ja lisätään käyttömukavuutta.

Suomen optometrian ammattilaiset ry toimii yhteistyökumppanimme ja on lähettänyt kyselykutsun Suomen optikoille ja optometristeille.

Kyselyyn vastaaminen vie noin 10 minuuttia. Vastaaminen on vapaaehtoista ja vastaukset kerätään sekä käsitellään nimettömästi. Vastaamalla kyselyyn annat suostumuksesi hyödyntää vastauksia opinnäytetyössämme. Vastatteen kyselyyn viimeistään tiistaina 13.3.2018.

Jos sinulla on kysyttävää, niin älä epäröi ottaa yhteyttä.

Kiitos arvokkaasta panoksestasi, jos vastaat kyselyyn!

Ystävällisin terveisin,
vuosikurssin SXE15K1 opiskelijat:
Merja Kainulainen (merja.kainulainen@metropolia.fi)
Teemu Kokko (teemu.kokko@metropolia.fi)
Meri Kuorikoski (meri.kuorikoski@metropolia.fi)

*Pakollinen

Taustatiedot

1. Kuinka kauan olet työskennellyt optisella alalla? *

Merkitse vain yksi soikio.

- Alle 5 vuotta
 5 - 9 vuotta
 10 - 14 vuotta
 15 vuotta tai enemmän

2. Työskenteletkö *

Merkitse vain yksi soikio.

- Yksityisessä liikkeessä
 Ketjuliikkeessä
 Ketjuliikkeen franchising myymälässä
 Muu: _____

Silmälasimääräyksen tekemisestä

3.4.2018

Kyselytutkimus silmälasimääräyksen tekemisestä.

3. Millaisissa tapauksissa olet muuttanut silmälasimääräystä subjektiivisesta refraktiosta?

4. Onko sinulla käytössä toimintatapoja, joita noudatat, kun teet lopullista silmälasimääräystä?

5. Käytätkö koekehysisiä silmälasimääräyksen lopputuloksen varmistamiseksi, jos olet tehnyt refraaktion foropterilla? **Merkitse vain yksi soikio.*

- En koskaan
- Aina
- Joskus
- En käytä foropteria

6. Jos vastasit edelliseen joskus, niin milloin tai minkälaisissa tapauksissa varmistat lopputuloksen koekehysillä?

7. Mitkä tekijät voivat vaikuttaa silmälasimääräykseen? Voit valita useamman vastausvaihtoehdon.*Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot.*

- Linssi-aukon koko
- Linssivahvuudet
- Asiakkaan ikä
- Silmälasien käyttötarkoitus
- Binokulariteetin toiminta
- Nykyiset käytössä olevat silmälasit
- Akkommodaatiolaajuuden tulos
- Anamneesissa asiakkaalta saadut tiedot
- Muu: _____

3.4.2018

Kyselytutkimus silmälasimääräyksen tekemisestä.

8. Mistä koet saaneesi parhaat opit lopullisen silmälasimääräyksen tekemiseen? **Merkitse vain yksi soikio.*

- Optometrian perusopinnoista
- Jatkokoulutuksesta
- Lukemalla alan kirjallisuutta ja/tai tutkimuksia
- Kollegoilta
- Oman työkokemuksen kautta
- Muu: _____

Asiakastapauksia

Seuraavaksi saat vastata kuuteen monivalintakysymykseen, joissa käsitellään erilaisia taittovirheitä. Voit valita jokaisessa kysymyksessä yhden vastausvaihtoehdon, ja perustella vastauksesi lopuksi avoimen kysymyksen yhteydessä.

Asiakastapaus 1

30-vuotias asiakas, edellinen lasimääräys seitsemän vuoden takaa. Asiakas kokee että näkee laseilla hyvin. Ei yleissairauksia eikä jatkuvaa lääkitystä.

Käytössä olevat lasit ja näöntarkkuudet niillä nyt:

OD -3.5 cyl -0.5 ax 180 v=0.8
OS -2.75 cyl -1.0 ax 160 v=0.9-2

Subjektiiivinen refraktio:

OD -3.00 cyl -1.75 ax 180 v=1.2
OS -2.25 cyl -2.25 ax160 v=1.2

9. Minkälaisen silmälasimääräyksen teet ? **Merkitse vain yksi soikio.*

- Aikaisemman lasimääräyksen mukaisen
- Subjektiiivisen refraktion mukaisen
- Joku muu

10. Perustele vastaus. Jos vastasit joku muu, mikä on lasimääräyksesi? (kirjaa voimakkautiedot)

Asiakastapaus 2

Asiakas on 68-vuotias eläkkeellä oleva mies. Hän kokee, että näkö on huonontunut sekä kauas että lähelle. Edellinen näöntutkimus on tehty noin kolme vuotta sitten. Hänellä on hyvä yleiskunto. Ei aja autoa, mutta liikkuu paljon kävellen.

Käytössä olevat lasit:

Od: Sf -1.50 cyl -2.00 ax 80 v=0.3+1

3.4.2018

Kyselytutkimus silmälasimääräyksen tekemisestä.

Os: Sf -1.50 cyl -2.25 ax 85 v=0.3
Add +2.25

Subjektiiivinen refraktio:
Od: Sf -1.25 cyl -2.50 ax 40 v=0.8+2
Os: Sf -1.25 cyl -2.75 ax 45 v=0.8
Add +2.50

Autorefraktometrin tulos vastaa subjektiivista tulosta. Asiakkaalla on todettu kaihin aiheuttamaa samentumaa silmissä. Silmälääkäri on antanut luvan optikon määrätä silmälasit.

11. Minkälaisen silmälasimääräyksen teet ? *

Merkitse vain yksi soikio.

- Aikaisemman lasimääräyksen mukaisen
 Subjektiiivisen refraktion mukaisen
 Joku muu

12. Perustele halutessasi vastaustasi. Jos vastasit joku muu, mikä on lasimäärityksesi? (kirjaa voimakkuudet)

Asiakastapaus 3

20-vuotias opiskelija, oireita lähityöskentelyssä mm. silmien väsymistä. Kauas kokee näkevänsä oikein hyvin, vapaa visus 1.2. Lukuetaisyys lyhyt. Ei laseja käytössä. Ei yleissairauksia, eikä lääkitystä.

Kaukorefraktio:
Od + 1.25 v=1.2
Os +1.50 v=1.2

Akkommodaatiolaaajuus OD 10, OS 10. Voimakkuus tuntuu lukiessa miellyttävältä, kauas sumentaa hieman.

13. Minkälaisen silmälasimääräyksen teet asiakkaalle? *

Merkitse vain yksi soikio.

- Lukulasit täyskorjauksella
 Lasit täyskorjauksella kauko- ja lukukäyttöön, totuttelua
 Alikorjattu plussa, joka kauko- ja lukukäyttöön
 Joku muu

3.4.2018

Kyselytutkimus silmälasimääräyksen tekemisestä.

14. Perustele vastaus. Jos vastasit toiseksi alimman tai alimman vaihtoehdon, mikä on silmälasimääräyksesi? (kirjaa voimakkuudet)

Asiakastapaus 4

85-vuotias nainen, tulee näöntutkimukseen koska ei näe enää yhtä hyvin kuin aikaisemmin. Hänestä tuntuu, että joutuu lukemaan vähän liian läheltä, jotta lukeminen olisi miellyttävää. Silmälääkäri on todennut puolitoista vuotta sitten, että hänellä on kaihi molemmissa silmissä. Ei halua kaihileikkaukseen, koska yleinen terveydentila on huono. Jatkuva lääkitys: sydän-, verenpaine- ja kolesterolilääkkeet. Ajokortti on vanhentunut muutama vuosi sitten. Silmälääkäriltä lupa optikolle määrätä silmälasit.

Käytössä olevat lasit:

Od +4.75 v=0.5

Os +6.50 v=0.25

Add +2.50

Subjektiiivinen refraktio:

Od +2.75 v=0,8+1

Os 4.50 v=0.5

Add +3.00

15. Minkälaisen lasimääräyksen teet ? **Merkitse vain yksi soikio.* Käytössä oleva lasikorjaus Subjektiiivinen refraktio Joku muu**16. Jos vastasit joku muu, mikä on lasimääräyksesi? (kirjaa voimakkuudet)**

Asiakastapaus 5

48-vuotias mies. Näkö tarkastettu edellisen kerran kolme vuotta sitten, silloin lasimääräys ja visukset:

Od -2,75 cyl -0,25 ax 115, v=1.5-1

Os -2,75 cyl -0,25 ax 90, v=1.25+2

Nyt visukset yllä olevilla kolmen vuoden takaisilla laseilla 1.0/1.0

Subjektiiivinen refraktio nyt:

Od -3,75 cyl -0,25 ax 115 v=1.5-2

Os -3,75 cyl -0,25 ax 90 v=1.5-2

3.4.2018

Kyselytutkimus silmälasimääräyksen tekemisestä.

17. **Minkälaisen lasimääräyksen teet? ***

Merkitse vain yksi soikio.

- Edellisen lasimääräyksen mukaan
 Subjekttiivisen refraktion mukaan
 Joku muu

18. **Perustele vastaus. Jos vastasit joku muu, mikä on silmälasimäärityksesi? (Kirjaa voimakkuudet)**

Asiakastapaus 6

51 -vuotias asiakas tulee ensi kertaa näöntarkastukseen, ollut oireita lähityöskentelyssä jo parin vuoden ajan. Asiakas on käyttänyt valmislukulaseja usealla eri voimakkuudella, mutta mitkään eivät ole pidempään käytettävissä olleet miellyttävät.

Subjekttiivinen refraktio:
OD +0.50
OS -0.75 Add +1.75 OA
Visukset 1.2/1.2.

19. **Minkälaisen silmälasimäärityksen teet, perustele ? (Kirjaa voimakkuudet)**

Paina vielä LATAA-nappia, jotta vastauksesi tallentuvat. Kiitos vastauksistasi!

Palvelun tarjoaa
 Google Forms