

Laura Aaltonen, Jenni Itkonen, Emma Kemppinen

Väliinpuotoajat

Opas alentuneen näöntarkkuuden huomioimiseen optikkoliik-
keessä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Optometrismi

Optometria

Opinnäytetyö

31.03.2015

Tekijät Otsikko Sivumäärä Aika	Laura Aaltonen, Jenni Itkonen, Emma Kempainen Väliinputoajat - Opas alentuneen näöntarkkuuden huomioimiseen optikkoliikkeessä 39 sivua + 2 liitettä Kevät 2015
Tutkinto	Optometrismi (AMK)
Koulutusohjelma	Optometrian koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Optometria
Ohjaajat	Yliopettaja Kaarina Pirilä Lehtori Niina Vuorenmaa
<p>Suomessa on yli 80 000 henkilöä, joiden näöntarkkuus on alentunut. He eivät ole oikeutettuja tuettuihin näkökykyä parantaviin palveluihin. Työn tarkoituksena oli tehdä opas optikoille tämän asiakaskunnan huomioimista varten. Lisäksi oppaan tavoitteena oli lisätä tietoisuutta aiheesta ja monipuolistaa optikkoliikkeiden palvelutarjontaa. Aiheesta ei ole aikaisempaa suomenkielistä opasta. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Optiikka Juurinen Oy:n kanssa.</p> <p>Työelämän tarvetta oppaalle selvitettiin avoimella kyselyllä, joka lähetettiin optikoille sähköpostitse. Opinnäytetyön teoriaosuus toimii oppaan tietoperustana. Teoriaosuudessa käsitellään alentuneen näöntarkkuuden huomioimista näöntutkimuksessa, apuvälineitä ja niiden sovitusta, suodatinlinssijä, linssipinnoitteita sekä valaistusta. Opas julkaistiin Issu-sivustolla ja oppaan linkki jaettiin Optiikka Juurisen internetsivuilla.</p> <p>Haastattelun perusteella oppaalle on tarvetta työelämässä. Eniten tietoa toivottiin suodatinlinssistä ja valaistuksesta. Oppaan testauksessa saadun palautteen perusteella opas muokattiin lopulliseen muotoonsa. Oppaaseen tiivistettiin teoriaosuuden aiheet helppokuiseen ja selkeään muotoon. Opasta elävöitettiin ja sisältöä havainnollistettiin kuvien avulla.</p> <p>Opas on ajankohtainen ja hyödyllinen, koska väestön ikääntyessä näöntarkkuuden aleneminen yleistyy. Issu-sivusto luo mahdollisuuden tiedon helppoon jakamiseen ja tuo oppaan kaikkien saataville. Ilmainen ja selkeä opas madaltaa kynnystä tutustua aiheeseen ja lisätä ammattitaitoa. Alentuneen näöntarkkuuden huomioiminen lisää optikkoliikkeen kilpailukykyä yhä kliinisempään suuntaan kehittyvällä alalla.</p>	
Avainsanat	alentunut näöntarkkuus, näöntutkimus, apuvälineet, suodatinlinssit, valaistus

Authors Title Number of Pages Date	Laura Aaltonen, Jenni Itkonen, Emma Kemppinen Guide for Opticians - Acknowledging Customers with Decreased Vision in Optical Stores 39 pages + 2 appendices Spring 2015
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Optometry
Specialisation option	Optometry
Instructors	Kaarina Pirilä, Principal Lecturer Niina Vuorenmaa, Senior Lecturer
<p>In Finland there are over 80 000 people who have decreased vision. They are not eligible for supported low vision services. The purpose of this Bachelor's Thesis was to make a guide for optometrists on how to help these customers. The aim was to increase knowledge of the subject and diversify the range of services in optical stores. The cooperation partner in our Bachelor's Thesis was Optiikka Juurinen Oy, a wholesaler of optical equipment.</p> <p>We interviewed opticians to find out the need for the guide in optical field. We wrote theory first and then used it as reference for the guide. In the theory we discuss how to consider decreased vision in eye examination, visual aids and how to fit them, filter lenses and lens coatings as well as lighting. The guide was published on the Issuu service website and the link for the guide was distributed on the websites of Optiikka Juurinen and Finnish Association of Optometry.</p> <p>Based on the interview, we discovered that there is a need for our guide in working life. Opticians wanted to know more about filter lenses and lighting. We modified our guide to its final form after we had tested it. We summarized the topics into a clear and easy-to-read form. We used pictures to animate and illustrate the guide.</p> <p>The guide is current because the population in Finland is ageing and decreased vision becomes more common. Issuu service gives us the opportunity to share information easily and readers have easy access to our guide. The free and clear guide lowers the threshold of getting to know the subject and increase expertise. Considering customers with decreased vision makes an optical store more competitive in the optical field that is developing into a more clinical direction.</p>	
Keywords	decreased vision, guide, eye examination, visual aids, filter lens, lighting

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Heikkonäköisyyden määrittely	3
3	Alentuneen näöntarkkuuden huomioiminen näöntarkastuksessa	4
3.1	Anamneesi ja esitutkimukset	4
3.2	Näöntarkkuus, silmälasivoimakkuuden määrittely ja binokulaariset testit	5
3.3	Näkökentän tutkiminen	6
3.4	Kontrastiherkkyyden tutkiminen	6
3.4.1	Kontrastiherkkyyden mittaaminen ja normaaliarvot	7
3.4.2	Kontrastiherkkyyssäyrä	8
4	Apuvälineiden määrääminen	9
4.1	Suurennosmenetelmät	9
4.2	Suurentavat lähilasit	10
4.3	Kädessä pidettävät suurennosvälineet	10
4.4	Pöytämalliset suurennosvälineet	11
4.5	Suurennosvälineen käyttö	11
5	Suodatinlinssit, linssipinnoitteet ja kehykset	12
5.1	Suodatinlinssin valinta	12
5.2	Suodatinlinssien sävyt ja ominaisuudet	12
5.3	Aurinkolasit	13
5.4	Polarisoivat linssit	14
5.5	Sinistä valoa suodattava pinnoite	15
5.6	Kehykset	15
6	Häikäisy ja valaistus	16
6.1	Häikäisy ja valon hajonta	16
6.2	Häikäisyn muodot	16
6.3	Valon hajoamisen ja häikäistymisen aiheuttajia	17
6.4	Häikäisyn kontrollointi ja estäminen	18
6.5	Valon määrä	19
6.6	Lampun valinta	20
6.6.1	Hehkulamppu	20
6.6.2	Halogeenilamppu	21

6.6.3	Energiansäästölamppu	21
6.6.4	Loistelamppu	21
6.6.5	Ledilamput	21
7	Verkkomateriaalin tuottaminen	22
7.1	Sovelluksen ja materiaalin käytettävyys	22
7.2	Kohderyhmä ja oppimisen tavoitteet	23
7.3	Verkkotekstin silmäiltävyys, otsikointi ja rakenne	23
7.4	Verkkomateriaalin kieli ja luettavuus	25
7.5	Verkkomateriaalin testaaminen	26
8	Issuu oppaan julkaisualustana	27
9	Työelämän tarpeen selvittäminen	28
10	Projektin eteneminen	29
10.1	Oppaan laatiminen	30
11	Pohdinta	31
	Lähteet	35
	Liitteet	
	Liite 1. Haastattelu	
	Liite 2. Opas	

1 Johdanto

Opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimiva Optiikka Juurinen arvioi Suomessa olevan noin 80 000 — 100 000 henkilöä, joiden näöntarkkuus on alentunut. Alentuneella näöntarkkuudella tarkoitetaan näöntarkkuusaluetta 0.4 — 0.8. Kyseistä ryhmää voi kutsua väliinpuotoajiksi, sillä tämä ryhmä ei täytä heikkonäköisyyden virallista määritelmää. Heikkonäköisyydemääritelmän ulkopuolelle jääminen tarkoittaa, että näkemisen apuvälineitä ja muita palveluita ei saa terveydenhuollon kautta, vaan ne täytyy kustantaa ja kartoittaa itsenäisesti.

Halusimme tehdä oppaan, joka muistuttaa optikoita heidän ammattitaidostaan palvelulla ja auttaa väliinpuotoajia. Alentunut näöntarkkuus tulee yleistymään väestön ikääntyessä. Tämän asiakasryhmän huomioiminen tuo optikkoliikkeille lisää tyytyväisiä asiakkaita ja sitä kautta myös taloudellista hyötyä. Lisäksi erilaisten asiakkaiden näkötarpeisiin vastaaminen tekee optikkoliikkeestä näönhuollon monipuolisen ammattilaisen kilpailun yhä kiristyessä optisella alalla. Oppaassa emme käsittele heikkonäköisiä, koska heidän näkötarpeensa huomioidaan monipuolisesti optikkoliikkeen ulkopuolella ja heille on selkeät väylät saada apua.

Oppaan tavoitteena on lisätä optikoiden osaamista näöntarkastuksessa, apuvälineiden sovituksessa, suodatinlinssien valinnassa sekä valaisuun ja häikäisyyn liittyvissä asioissa. Lisäksi haluamme muuttaa käsitystä perinteisestä optikkoliikkeen palvelutarjonnasta. Näkemisen apuvälineet ja neuvonta olisi hyvä saada optikkoliikkeen tuotteisiin sekä palveluihin muiden tuotteiden rinnalle. Perustana oppaan tekemiselle haastattelimme liikkeessä työskenteleviä optikoita. Halusimme tietää, minkälainen osaamisen taso työelämässä on ja miten väliinpuotoajia palvellaan liikkeissä.

Opinnäytetyön teoriaosuus on oppaan tietoperusta. Teoriaosuudessa käsitellään lyhyesti heikkonäköisyyttä ja sen määritelmää. Kerromme alentuneen näöntarkkuuden huomioimisesta näöntutkimuksessa, ja siitä, millaisia apuvälineitä tälle asiakasryhmälle voidaan tarjota optikkoliikkeestä käsin. Teoriaosuudessa esitellään erilaisia suodatinlinssijä ja linssipinnoitteita, sekä häikäisyn vaikutuksia näkemi-

seen. Lisäksi käsittelemme valaisuun ja lamppuihin liittyviä asioita. Teoriaosuudessa kerrotaan myös verkkomateriaalin tuottamisesta.

2 Heikkonäköisyyden määrittely

Yhteiskunnan arvomaailma ja sen vaatimukset määrittelevät sen, kuka on heikkonäköinen. Kun näkökyvyn alentumisesta on huomattavaa haittaa päivittäisissä toimissa, voidaan henkilöä kutsua heikkonäköiseksi. Suomessa näkövammaisuuden rajat on määritetty Maailman Terveysjärjestön (WHO) suosituksen mukaisesti. WHO:n määritelmän mukaan heikkonäköisenä pidetään henkilöä, jonka paremman silmän näöntarkkuus on laseilla korjattuna alle 0.3. Näkö voi olla myös muusta syystä vastaavalla tavalla heikentynyt. (Näkövammaisuuden määrittely ja luokittelu n.d.)

Suomessa näkövammaisilla on mahdollisuus saada erilaisia palveluita. Terveystieteiden vastuulla on WHO:n määritelmän mukaisten näkövammaisten apuvälinehuolto ja kuntouttaminen. Kelan harkinnanvaraisten palveluiden piiriin pääseminen arvioidaan Kelan omilla kriteereillä. Kunnilla on heidän omat vammaisuuteen ja näkövammaisuuteen liittyvät kriteerinsä. (Näkövammaisuuden määrittely ja luokittelu n.d.)

Näkövammaisuus kohdistuu neljään toiminta-alueeseen. Nämä alueet ovat tilaan ja liikkumiseen orientoituminen, kommunikointi, päivittäiset toimet ja tarkka lähityö. (Jokiniemi 41–43.) Vaikka heikkonäköisyyden määritelmä ei täytyisi, voi alentunut näöntarkkuus vaikuttaa arkeen ja toiminta-alueisiin merkittävästi. Erityisesti lähellä heikkonäköisyyden rajaa olevat, mutta vielä määritelmän ulkopuolelle jäävät asiakkaat hyötyisivät näönlaatua parantavista palveluista, vaikka niitä ei terveydenhuollon kautta ole saatavilla.

Näkövammaisuudelle ja näöntarkkuuden alenemiselle on useita aiheuttajia. Suomessa yleisin aiheuttaja on makuladegeneraatio eli silmänpohjan rappeuma. Myös diabetes, retinitis pigmentosa, erilaiset tapaturmat ja perinnölliset silmänpohjan rappeumat voivat aiheuttaa näkövammaisuutta. Lapsilla näkövammaisuutta aiheuttavat yleisimmin synnynnäiset kehityshäiriöt, näköhermoston viat sekä keskosuuteen liittyvä näönmenetyks. Usein näkövammaisuuteen liittyy myös muita vammoja. (Visual impairment and blindness 2014; Näkövamman aiheuttajia n.d.)

3 Alentuneen näöntarkkuuden huomioiminen näöntarkastuksessa

Alentuneen näöntarkkuuden syy on jo usein selvillä, joten pääpaino näöntarkastuksessa on asiakkaan toiminnallisen näkökyvyn parantamisessa (Colenbrander n.d). Heikkonäköisen asiakkaan kattavaan näöntutkimukseen kuuluu refraktointi, näkökenttätutkimus, kontrastiherkkyyden mittaaminen ja apuvälineiden sovittaminen. Tarvittaessa voidaan tutkia silmien terveydentila, jotta saadaan selville esimerkiksi häikäisyn aiheuttaja tai silmien kuivuuden vaikutus näöntarkkuuteen. Kaikille asiakkaille ei voi tehdä samoja testejä eikä tutkia samalla tavalla. (Grosvenor 2007:436–437.)

3.1 Anamneesi ja esitutkimukset

Anamneesissa on hyvä selvittää, kauanko asiakkaan näöntarkkuus on ollut alentunut, mikä sen on aiheuttanut ja onko asiakas silmälääkärin hoidossa. On myös hyvä kysyä millaisia näkötarpeita asiakkaalla on päivittäin, pystyykö asiakas vielä lukemaan ja onko asiakkaalla käytössä näkemisen apuvälineitä. Anamneesin kysymykset tulee olla sellaisia, että tutkija saa mahdollisimman kattavan kuvan asiakkaan näkemisestä ja tarpeista. (Grosvenor 2007: 436.)

Tutkimuksen aikana on tärkeää kiinnittää huomiota tutkimustapoihin. Asiakasta ei kannata istuttaa foropterin taakse, jos hänellä on puutoksia näkökentässä. Puutosten takia asiakas saattaa joutua hakemaan parasta katselinjaa ja se on foropterin takana vaikeaa. Usein koekehukset ovatkin paras ratkaisu, sillä tutkimustilanteen tulee olla mahdollisimman luonnollinen. (Colenbrander n.d.) Tutkimuksessa tulee huomioida asiakkaan tavat katsella, sekä asennot tutkimuksen aikana (Macnaughton 2005:65).

Objektiiviset tutkimukset ovat tärkeitä, koska joskus ne voivat olla ainoa keino määrittää asiakkaan taittovirhe. Joidenkin asiakkaiden on vaikea nähdä linssimuutosten erot, koska kuva on koko ajan hieman epätarkka. Tämän vuoksi skiaskopointi on tärkeä tutkimus. Pienet pupillit tai sarveiskalvon dystrofiat voivat vaikeuttaa skiaskopointia. Pupillien laajennus voi auttaa saamaan tarkemman tuloksen, mutta laajennettujen pupillien vaikutus muun tutkimuksen kulkuun tulee huomioida. Autore-

fraktometri antaa lisätietoa, mutta tulokset voivat olla harhaanjohtavia. (Hartikainen 2014.) Johtava silmä on hyvä tutkia, koska silmien välillä oleva näöntarkkuusero vaikuttaa suurenosvälineiden valitsemiseen. Johtava silmä ei välttämättä ole se, jossa on parempi näöntarkkuus. (Macnaughton 2005:62–63.)

3.2 Näöntarkkuus, silmälasivoimakkuuden määrittäminen ja binokulaariset testit

Näöntarkkuuden mittaaminen aloitetaan niin suurista kirjaimista ja sellaiselta etäisyydeltä, että asiakas pystyy lukemaan useita kirjaimia ja rivejä. Asiakkaan motivaatio voi laskea, jos kirjainten näkeminen on alusta asti vaikeaa. (Grosvenor 2007:437.) Korkeakontrastinen näyttö ei välttämättä ole paras ratkaisu näöntarkkuuden mittaamiseen, sillä pahvisilla optotyyppitauluilla voidaan saada luotettavampia näöntarkkuusarvoja. Näin tuloksia voidaan verrata siihen, miten asiakas pärjää normaalissa ympäristössä. Näöntarkkuus voidaan mitata muuttamalla taulun etäisyyttä tarvittaessa. Jos näin tehdään, tulee huomioida etäisyyden vaikutus todelliseen näöntarkkuuteen ja lopulliseen silmälasivoimakkuuteen. (Macnaughton 2005:62–67.)

Alentuneen näöntarkkuuden omaavia henkilöitä tutkittaessa tulee ottaa huomioon, ettei pieniä linssimuutoksia välttämättä nähdä, joten linssimuutosten tulee olla suurempia (Grosvenor 2007:438). Joissain tapauksissa myös hajataitteisuuden suunnan määrittäminen voi tuottaa ongelmia. Tällöin tutkittavan voi antaa itse pyörittää sylinterilinssiä ja etsiä suunta, jossa testikuvio näkyy tarkimmin. Tutkijan on kuitenkin tärkeää muistaa verrata saatua tulosta omiin tutkimustuloksiin, ja vasta näin tehdä lopullinen päätös hajataitteisuuden suunnan korjauksesta. (Hartikainen 2014.)

Usein alentunut näöntarkkuus vaikuttaa binokulariteettiin siten, että ainoa mahdollinen binokulaarinen testi on peittokoe kauas ja lähelle. Peittokoetta tehdessä tulee käyttää fiksaatiokohteena mahdollisimman isoa testimerkkiä, joka valitaan näöntarkkuuden mukaan. (Grosvenor 2007: 438; Macnaughton 2005:65.) Toisaalta jos näöntarkkuudet ovat vielä suhteellisen hyvät, voidaan binokulaariset tutkimukset tehdä normaalisti.

3.3 Näkökentän tutkiminen

Näkökentän laajuus ja mahdolliset puutokset vaikuttavat merkittävästi ihmisen toiminnalliseen näkemiseen. Ympäristöön sopeutumiseen ja liikkumiseen tarvitaan eniten perifeeristä näkökenttää, jonka voi testata esimerkiksi sormiperimetrialla. Sen avulla voidaan myös havainnollistaa asiakkaan näkemistä asiakkaalle tai mukana oleville perheenjäsenille. (Colenbrander n.d.)

Näkökentän keskeinen alue vaikuttaa eniten lukemiseen. Keskeisen näkökentän tulee olla tarpeeksi suuri, jotta sanat voidaan tunnistaa ja silmät liikkuvat oikeaan suuntaan. Jos näkökenttä on todella kapea, pitkät sanat tuottavat ongelmia ja lyhyet sanat luetaan helpommin. Tämän takia on tärkeää, että tutkija kuuntelee kun asiakas lukee. (Colenbrander n.d.) Keskeisen näkökentän puutokset on helppo paikallistaa Amslerin kartan avulla. Asiakkaalta kysytään, näkyykö kartassa puutoksia tai ovatko viivat vääristyneet. (Essilor 2013.)

Pienet näkökentän puutokset vaikeuttavat tekstin seuraamista. Suuri suurennos voi pahentaa tilannetta, koska suuret kirjaimet eivät mahdu asiakkaan näkeväälle alueelle. Näitä ongelmia on erityisesti henkilöillä, joilta on löydetty druseneita ja näkökentän atrofiaa. Paras apu on valon ja kontrastin lisääminen. Asiakasta voidaan myös opastaa lukemaan alleviivaustekniikalla. (Colenbrander n.d.)a

3.4 Kontrastiherkkyden tutkiminen

Vaikka näöntarkkuutta ja näkökenttiä pidetään merkittävimpinä kriteereinä ihmisen näkökykyä tarkasteltaessa, eivät ne välttämättä toimi pätevänä mittarina arvioitaessa ihmisen toiminnallista näkökykyä. Kontrastiherkkyden arviointi ja sen mittaaminen antaa paljon hyödyllistä informaatiota asiakkaan kyvystä toimia arkisissa askareissa. (Elliott 2006: 247.) Heikentyneellä kontrastinäöllä voi olla vaikeaa esimerkiksi ajaa autoa sumussa tai sateessa, kävellä portaissa, kaataa maitoa vaaleaan mukiin tai tunnistaa kasvoja. (Colenbrander n.d.)

Ikääntyessä kontrastiherkkyden heikkeneminen on normaalia. Kontrastiherkkyden alenemiseen johtavat syyt voivat olla joko optisia tai neuraalisia. Optisista syis-

tä yleisimpiä ovat verkkokalvon ylivalottuminen sekä valon sironta silmän sisäisissä rakenteissa. Neuraalista syistä yleisimpiä ovat silmänpohjan neuraalisten solujen kato sekä ikääntyminen, muutokset välittäjäaineissa sekä lipofusiinikertymät. Muutokset kontrastiherkkydessä voivat selittää asiakkaan tuntemukset näön heikkenemisestä, vaikka näöntarkkuudet ovat normaalit. Kontrastiherkkyden alentuminen voi olla merkki silmänsairaudesta, jota ei välttämättä huomata pelkän näöntarkkuuden mittaamisella. (Elliott 2006: 247; 267; 269).

3.4.1 Kontrastiherkkyden mittaaminen ja normaaliarvot

Kontrastiherkkydellä tarkoitetaan sitä kontrastin määrää, jolla tutkittava kykenee erottamaan kohteen taustastaan. Jos erottaminen vaatii suuren määrän kontrastia, on kontrastiherkkyys matala. Jos kohde erottuu pienellä määrällä kontrastia, luokitellaan kontrastiherkkyys korkeaksi. Kontrasti vaikuttaa näkemiseen erityisesti hämärissä valaistusolosuhteissa. Näköjärjestelmän kyky erottaa kontrastieroja paranee luminanssin kasvaessa vain tiettyyn rajaan asti, joten valon lisäämisen vaikutus kontrastiherkyyteen on vähäinen. (North 2001: 8.) Kun tutkija yhdistää tietoja asiakkaan näöntarkkuudesta sekä kontrastiherkkydestä, saadaan aikaiseksi laajempi ja realistisempi kuva asiakkaan näkemisestä ja siihen liittyvistä tarpeista (Elliott 2006: 247).

Kontrastiherkkyden mittaamiseen käytetään usein elektronisia testitauluja. Siniaaltokäyrän muodostamia viivoja tai kirjaimia tuotetaan monitoriin tai näytölle, jolloin juovaston tiheys ja kontrasti ovat helposti säädettävissä tietokoneen kautta. (Elliott 2006: 247;253.) Juovastotestien lisäksi käytössä on myös kuviotestejä sekä pahvisia tutkimustauluja (Kontrastiherkkyys n.d).

Kontrastiherkkyttä mitattaessa tulokset voivat olla normaalin rajoissa, vaikka tutkitavan kontrastiherkkyys on alentunut. Jos asiakkaan kontrastiherkkyys on aikaisemmin ollut korkea, se voi laskea lähtötilanteesta merkittävästi ollessa silti normaaliarvojen sisällä. Normaalialueen laajuuden vuoksi on tärkeämpää huomioida muutokset herkkyysarvoissa normaaliarvojen saavuttamisen sijaan. (Kontrastiherkkyden normaalialue 2012.)

Kontrastiherkkyuden mittaaminen nuorilta on ensiarvoisen tärkeää, jotta saadaan vertailuarvo myöhemmin suoritettaville mittauksille. Korjaamattomat refraktiiviset muutokset saattavat aiheuttaa viitteen kontrastiherkkyuden alenemisesta. Kun taittovirhe on korjattu oikein, voi kontrastiherkkyysarvo nousta takaisin entisiin lukemiin. (Kontrastiherkkyuden normaalialue 2012.)

3.4.2 Kontrastiherkkyyskäyrä

Kontrastiherkkyys ilmoitetaan yleensä prosentteina, eli suhdeluku kerrotaan sadalla. Mitä lähempänä sataa saavutettu kontrastiherkkyuden arvo on, sitä pienempiä kontrastien vaihteluita tutkittava pystyy havaitsemaan. (Kontrastiherkkyys n.d.)

Kontrastiherkkyys ja näöntarkkuus voidaan merkitä samaan kuvaajaan, jolloin tulosten tulkitseminen on helpompaa. Yleensä näöntarkkuus muuttuu saman verran niin matalilla kuin korkeilla kontrasteilla, joten kuvaajan kaltevuuskulmaan ei synny poikkeamia. Jos asiakkaalla havaitaan puutteita keskeisessä verkkokalvossa, voi se aiheuttaa vaikeuksia erottaa korkeita kontrasteja, vaikka matalat kontrastit erotetaan helposti. Tällöin kuvaajan kaltevuus muuttuu jyrkemmäksi. Kun vaikeuksia on matalien kontrastien erotettavuudessa, on herkkyyskäyrä normaalia loivempi. (Colenbrander n.d; Kontrastiherkkyysmuutosten tyypit 2012.)

4 Apuvälineiden määrääminen

Apuvälineiden avulla pyritään siihen, että näköaistia pystytään käyttämään mahdollisimman tehokkaasti. On tärkeää selittää asiakkaalle, että apuvälineiden avulla voidaan helpottaa elämää mahdollisen silmäsairauden kanssa. Apuvälineiden avulla pyritään saamaan jokin tietty kohde tarkemmaksi tai toiminto helpommaksi. Apuvälineet tulee määrätä asiakkaan tarpeiden mukaan. Esimerkiksi vanhukset, jotka eivät terveydellisistä syistä pääse liikkumaan hyvin, hyötyvät eniten lähinäkemiseen tarkoitetuista apuvälineistä. Asiakkaan tulee pystyä aktiivisesti valitsemaan itselleen parhaita ratkaisua elämäntilanteeseensa, ja tässä auttaa, mikäli apuvälineitä voi lainata kotiin kokeilua varten. Tutkijan tulee tarjota asiakkaalle erilaisia ratkaisuja ja antaa asiakkaalle tilaa päättää itse, mikä on hänelle paras vaihtoehto. (DeCarlo, Woo, Woo 2006: 1603; Grosvenor 2007:441; Colenbrander n.d.)

Valtaosa apuvälineistä on suurentavia välineitä, joilla pyritään parantamaan tarkkaa näkemistä. Lähinäkemiseen voidaan määrätä erilaisia suurennuslaitteita, mikroskooppeja tai telemikroskooppeja. (DeCarlo ym. 2006: 1603, Rudanko 2011: 503.) Jos asiakkaalla on ongelmia kontrastinäön kanssa, ei suurennusvälineistä ole hyötyä (Colenbrander n. d.). Alentunut näöntarkkuus ei välttämättä vaadi apuvälineitä kaukokatseluun, vaan ongelmat ilmenevät lähinäössä. Tästä syystä opinnäytetyössä on keskitytty lähinäköä parantaviin apuvälineisiin.

4.1 Suurennosmenetelmät

Suurennosmenetelmiä ovat suurentaminen etäisyyksiä muuttamalla, kokoa muuttamalla, optisia ja elektronisia apuvälineitä käyttämällä. Etäisyyttä muuttamalla voidaan suurentaa kuvaa siirtämällä kohdetta lähemmäs. Myös kohteen kokoa voidaan muuttaa. Kirjat, joissa on normaalia isompi teksti, ovat hyvä esimerkki tästä. Optista apuvälinettä käytettäessä on kyse kulmasuurennoksesta. (DeCarlo ym. 2006: 1603–1604.)

Suurennoksen määrä voidaan laskea käyttämällä kaavaa $M = D/4$, joissa M on suurennos ja D on linssivoimakkuus (Matchinski, Brilliant, Bednarski 1999: 203). Suurennusvälinevalmistajasta riippuen voidaan myös käyttää kaavaa $M = D/4 + 1$

edellä mainitun kaavan sijaan. Jälkimmäistä kaavaa suositaan erityisesti pienitehoisten suurennuslasien suurennoksen ilmoittamiseen. (Essilor 2013.)

4.2 Suurentavat lähilasit

Lähinäkemistä voidaan parantaa lisäämällä lähilisän määrää. Mitä suurempi lähilissä, sitä lyhyempi on työskentelyetäisyys. Lähilisän lisääminen silmälaseihin toimii parhaiten biofokaali- ja yksiteholinsseillä. Bifokaaleihin ei suositella yli neljän dioptrian lähilisää, koska näin suuri lähilissä vaikeuttaa katseen mukautumista läheltä kauas. Yksitehoiset lähilasit ovat hyvä ratkaisu, kun lähilisää on paljon. Jos lähilissä on alle 10 dioptriaa, voidaan lähilaseihin määrätä prismavoimakkuutta binokulaarisen näkemisen parantamiseksi. Yli 10 dioptrian lähivoimakkuuksissa monokulaarinen lasiratkaisu toimii binokulaarista paremmin. Tällöin monokulaarinen apuväline sovitetaan johtavalle tai paremmin näkevälle silmälle (DeCarlo ym. 2006: 1606.)

Suurentavat lähilasit tarjoavat laajimman mahdollisen näkökentän verrattuna muihin apuvälineisiin. Suurentavia lähilaseja käyttäessä asiakasta pyydetään etsimään tarkka kohta tekstistä niin, että hän tuo tekstin ensin lähelle kasvoja ja vie sitä kauemmas kunnes se näkyy tarkkana. Näin katseluetäisyys tuntuu subjektiivisesti miellyttävämmältä. Suurentavia lähilaseja sovitettaessa on tärkeää huolehtia riittävästä valosta. (DeCarlo ym. 2006: 1607.)

4.3 Kädessä pidettävät suurennosvälineet

Kädessä pidettävien suurennosvälineiden toimintaperiaate on samanlainen kuin suurentavissa lähilaseissa. Kädessä pidettävä suurennosväline määrätään usein lyhytkestoiseen lähinäkemiseen, kuten ruokalistojen tai hintalappujen lukemiseen. Kooltaan ne ovat pieniä, hinnaltaan edullisia ja niitä on saatavana valolla tai ilman. Suurennosvälineitä käytettäessä tulee käyttää tarpeeksi vahvoja lähilaseja. (DeCarlo ym. 2006: 1607–1608.)

4.4 Pöytämalliset suurennosvälineet

Suurennosvälineet voivat olla myös pöytämallisia, joita käyttämällä kädet jäävät vapaiksi. Näissä suurennosvälineissä voi olla myös kahva kiinnipitämistä ja liikuttamista varten. Kun pöytämallista suurennosvälinettä käytetään, kuvaa katsotaan normaalilta lukuetaisyydeltä. Kuvaa tulisi katsoa suoraan linssin läpi, sillä aberratiot voivat vääristää kuvaa. (Grosvenor 2007: 445–446.)

4.5 Suurennosvälineen käyttö

Kädessä pidettävän suurennosvälineen käyttäminen on helpointa aloittaa asettamalla se miellyttävällä etäisyydellä olevan tekstin päälle. Tämän jälkeen suurennosvälinettä tuodaan tekstistä kauemmas niin kauan, kunnes kuva on tarkka. Suurennosvälinettä käyttäessä on hyvä käyttää mahdollisimman suurella lähilisällä varustettuja lähilaseja, jotta lähinäkö on terävää ja suurennosvälinettä voi käyttää tarpeeksi läheltä. Sopivan katseluetäisyyden hakeminen on tärkeää erityisesti pöytämallisia suurennosvälineitä käytettäessä. (Essilor 2013.)

5 Suodatinlinssit, linssipinnoitteet ja kehykset

5.1 Suodatinlinssin valinta

Kontrastien parantamiseen ja häikäisyn vähentämiseen on kehitetty suodatinlinsskejä, jotka värisävystä riippuen suodattavat eri aallonpituuksia. Suodatinlinssien tarkoituksena on poistaa ylimääräistä häiritsevää säteilyä, tai vaihtoehtoisesti korostaa aallonpituuksia, joiden havainnoimiseen silmä on herkkä. Suodatinlinssit voivat myös vääristää värisävyjä. Materiaali-, väri- ja suodatinvaihtoehdoista sekä eri pinnoitteista voidaan koota juuri haluttuun ympäristöön parhaiten sopiva linssi. (Williams 1999: 275; Michigan Optical n.d.). Suodatinlinssit parantavat myös normaalisti näkevän asiakkaan erotuskykyä, joten niitä kannattaa suositella harrastuskäyttöön.

Suodatinlinssien toimiminen eri ihmisillä on yksilöllistä, joten pelkästään linssin värisävy ei määritä suodatinlinssin soveltuvuutta kaavailtuun käyttötarkoitukseen. Vaikka värjäys ja linssin materiaali määrittelevät linssin häikäisyä poistavat ominaisuudet, ei linssin soveltuvuutta voi päätellä muulla tavoin kuin kokeilemalla linssiä käytännössä ja vertailemalla eri vaihtoehtoja. (Williams 1999: 274; Zeiss 2009.)

Suodatinlinsskejä käytetään usein ensiapuna ihmisille, jotka kokevat häikäistymisen ja kontrastien erottamisen ongelmallisena esimerkiksi silmäsairauden seurauksena. Ennen suodatinlinssien käyttöönottoa on hyvä varmistaa asiakkaalta, että liikenne-merkkien sävyt näkyvät niiden kautta oikein. Kaikki suodatinlinssit eivät sovellu autolla ajamiseen eivätkä lainkaan pimeäajoon. Asiakas voi tarvita eri sävyvaihtoehtoja eri tilanteisiin. (Michigan Optical n.d.)

5.2 Suodatinlinssien sävyt ja ominaisuudet

Yleisimmin käytössä olevat suodatinlinssit suodattavat aallonpituuksia 450, 511, 527 ja 550. Nämä erikoisvalmisteiset linssit suodattavat UV-valon lisäksi vaihtelevan määrän sinistä valoa. (Saari - Korja 2011: 315.)

Kevyesti värjätty sitruunankeltainen 450- suodatinlinssi suodattaa alle 450 nanometrin sinisestä valosta 97 prosenttia. Linssisävy parantaa kontrasteja ja auttaa vähentämään häikäisyä erityisesti sisätiloissa ja loisteputkivalaistuksessa. Tätä linssisävyä suositaan asiakkaille, joilla on näköhermon atrofian, albinismin tai vastaleikkattu kaihi. (Michigan Optical n.d.; Saari - Korja 2011: 315.)

Sävyltään 511-linssi on oranssinkeltainen. 511-linssi suodattaa alle 511 nanometrin valosta 98 prosenttia. Linssi vähentää häikäisyä ja parantaa kontrastiherkkyttä sekä näöntarkkuutta. Hyvien kontrasteja parantavien ominaisuuksiensa ansiosta linssiä käytetään usein silmänpohjarappeuman oireiden helpottamiseen sekä glaukoomapotilailla. Linssistä on hyötyä myös kaihipotilaille ennen leikkausta ja sen jälkeen. Joissain tapauksissa tästä sävystä on hyötyä myös afakian sekä näköhermon atrofian hoidon yhteydessä. (Michigan Optical n.d.; Saari - Korja 2011: 315.)

527- linssi on väriltään oranssi. Se suodattaa 99 prosenttia alle 527 nanometrin valosta, joten siitä on apua valoherkyydestä kärsiville asiakkaille sekä silmänpohjan rappeumaa sairastaville. Linssi on auringossa väriltään lähempänä ruskeaa. Tämän sävyn käyttäjällä häikäisyn aiheuttamat haittavaikutukset pienenevät huomattavasti. (Michigan Optical n.d.; Saari - Korja 2011: 315–316.)

550-linssin sävy vaihtelee valaistuksen mukaan kirkkaan punaoranssista tummaan ruskeaan. Linssi lievittää äärimmäisten herkkyysvaihteluiden aiheuttamaa epämu-kavuutta erityisesti tilanteissa, joissa siirrytään hyvin kirkkaasta valaistuksesta pimeämpään. Tästä linssisävystä on hyötyä retinitis pigmentosa-potilaille sekä asiakkaille, jotka kärsivät erityisen voimakkaasta valonarkuudesta. Linssistä voi myös olla hyötyä aniridia-potilaille, joilla ei ole lainkaan värikalvoa säätämässä pupillin kokoa. (Michigan Optical n.d.; Saari - Korja 2011: 316.)

5.3 Aurinkolasit

Häikäisystä kärsiville voidaan tarjota aurinkolaseja oireiden lievittämiseksi. Käyttöolosuhteista ja häikäisyn määrästä riippuen aurinkolaseja on saatavilla eri absorptioasteilla. Kaupunkiolosuhteissa 50 prosenttinen absorptio koetaan usein riittäväksi, mutta esimerkiksi lumisissa olosuhteissa on hyvä käyttää 80–90 prosenttista

absorptiota. Alentuneesta näöntarkkuudesta kärsiville aurinkolaseja tarjottaessa on hyvä muistaa, että aurinkolasit voivat hieman alentaa keskeistä näöntarkkuutta. (Saari - Korja 2010: 315.)

Linssisävyistä aurinkolaseissa yleisimmin käytössä ovat ruskea, harmaa ja vihreä linssi. Sävyistä ja tummuusasteesta riippuen linssit suodattavat eri aallonpituuksia ja tarjoavat käyttäjälleen erilaisia ominaisuuksia. Nämä kaikki perusvärit soveltuvat häikäisyn vähentämiseen. (Corning Incorporated n.d.)

Ruskea linssi vääristää värejä vain vähän. Sävy parantaa kontrasteja tehden ympäristöstä kirkkaamman näköisen. Ominaisuuksiensa johdosta sävy soveltuu moneen käyttötarkoitukseen. Erityisen hyvin se toimii veden äärellä sekä pilvipoutaisessa säässä. Harmaa linssi on neutraali yleislinssi. Se ei erityisesti paranna kontrasteja mutta ei myöskään vääristä värisävyjä. Harmaa sävy soveltuu hyvin ajamiseen. Vihreällä linssillä saavutetaan erinomaisia näöntarkkuuksia, sillä se parantaa kontrasteja vääristämättä värejä. On hyvä muistaa, että se kuitenkin korostaa hieman vihreitä sävyjä. Aurinkolaseihin on mahdollista valita myös meripihkan sävyin kellerävä linssi. Kyseinen sävy parantaa kontrasteja parhaiten hämärässä ja kohtalaisessa valaistuksessa ja sen avulla voidaan parantaa syvyysnäköä. (Corning Incorporated n.d.)

5.4 Polarisoivat linssit

Valon heijastelu horisontaaleista pinnoista koetaan usein häiritseväksi. Esimerkiksi auringonvalon heijastelu vedestä tai märästä tienpinnasta voi häikäistä. Horisontaali häikäisy voi aiheuttaa epämiellyttävyyden tunnetta, näön hämärtymistä ja silmien väsymistä. Normaalit suodatinlinssit tai sävyt eivät poista heijastelun aiheuttamia haittavaikutuksia, mutta oireita on mahdollista lievittää polarisoivilla linseillä. Valmistajasta riippuen myös joitain suodatinlinssisävyjä on olemassa polarisoivina versioina. (Hersh - Spinell - Astorino 1999: 136–137; Zeiss 2009.)

5.5 Sinistä valoa suodattava pinnoite

Vaikka sininen valo on hereillä ja virkeänä pysymisen kannalta tärkeää, voi se suurina annoksina rasittaa silmiä ja aiheuttaa silmien väsymistä. Pahimmillaan se voi vaikuttaa unen laatuun. Liialliselle siniselle valolle altistavat runsaassa käytössä olevat tablettitietokoneet, älypuhelimet ja muut laitteet, joissa on LCD-näyttö. (HOYA n.d.)

Sinistä aallonpituutta vähentävä pinnoite poistaa digitaalisten laitteiden tuottamaa sinistä valoa, jolloin silmien rasittuminen ja häikäistyminen vähenee. Pinnoitteen avulla voidaan vähentää häiritsevien heijasteiden syntyä ja parantaa kontrastia. Lyhyttä sinistä aallonpituutta poistavan pinnoitteen avulla näkemisen laatu paranee erityisesti valoherkillä asiakkailla. (HOYA n.d.; Michigan Optical n.d.).

5.6 Kehykset

Häikäisyherkkien potilaiden kehysvalintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Jotta kehyksellä saataisiin vähennettyä häikäisyn vaikutuksia, sen täytyy peittää tarpeeksi joka suunnasta. Kehyksen on myös hyvä istua lähellä kasvoja. (Juurinen 2015.)

Kehyksessä tulee olla tarpeeksi paksut aisat, jotta mahdollinen sivuhäikäisy saadaan estettyä. Sen olisi hyvä myös peittää vapaaksi jäävä kulma kehyksen ja kulmaluun väliltä, jolloin häiritsevää häikäisyä ei pääse silmään kehyksen yläpuolella. Toisaalta paksuaisaiset kehykset pienentävät näkökenttää, josta on haittaa etenkin autolla ajaessa. Jos liikkeen normaalista kehysvalikoimasta ei löydy tarpeisiin sopivaa kehystä, on hyvä harkita erityistä häikäisyherkille suunniteltua mallia. Kehyksessä on riittävät sivusuojat sekä suoja ylhäältä tulevalle häikäisylle. Näkökentän kapeneminen on huomioitu jättämällä aisaan aukko, johon voidaan asentaa suodattava linssi. (Juurinen 2015.)

6 Häikäisy ja valaistus

Valaistuksen tärkein tehtävä ja tavoite on taata näköaistin mahdollisimman tehokas ja virheetön toiminta. Näkötehokkuuteen vaikuttavat merkittävästi valon määrä, häikäisy ja luminanssijakauma. (Kasurinen 1982: 42.)

Valolla voidaan korostaa tilan kolmiulotteisuutta ja rakenteellisia yksityiskohtia. Valon käytöllä voi vaikuttaa tilan muodon, koon, korkeuden ja materiaalien aistimiseen, sekä sitä kautta tilassa liikkumiseen. Valaistusolosuhteisiin vaikuttaa monet asiat, mutta näkemisen kannalta suositellaan kiinnittämään huomiota näkömukavuuteen ja valon laatuun. (Laatuvalo Oy n.d.) Työssämme keskitymme valaistuksen osalta häikäisyn poistamiseen ja ominaisuuksiin, jotka vaikuttavat näkömukavuuteen. Olemme ottaneet esille asioita, jotka on helppo tehdä kotona ilman suurempia muutostöitä.

6.1 Häikäisy ja valon hajonta

Liian suuri valon määrä, sen nopea muuttuminen tai liian voimakas valaistusero aiheuttavat häikäistymistä. Mitä keskeisemmällä alueella näkökenttää valo sijaitsee ja mitä voimakkaampi valon intensiteetti on, sitä enemmän se häikäisee. Valon sirotessa silmässä, verkkokalvon eteen muodostuu harsoluminanssi. Tämä heikentää kontrasteja ja kohottaa verkkokalvon sopeutumistasoa. Häikäisyä aiheuttava valo pakottaa verkkokalvon sopeutumaan alkuperäistä katselukohdetta korkeampaan luminanssitasoon, jolloin yksityiskohtien erottamiseksi kohteelta vaaditaan voimakkaampaa luminanssieroa. (Ahponen 1977: 46.)

6.2 Häikäisyn muodot

Suoran ja epäsuoran häikäisyn lisäksi häikäisy voidaan luokitella kahteen eri muotoon; kiusahäikäisyyn sekä estohäikäisyyn. Nämä häikäisyn lajit voivat esiintyä myös samanaikaisesti. (Bright - Cook 2010: 67; Brilliant 1999: 272–273.)

Kiusahäikäisyä aiheuttaa yleisimmin liian korkea valon intensiteetti, sen suuntaaminen väärin tai liian pitkä altistusaika (Brilliant 1999: 272–273). Kiusahäikäisyä on

esimerkiksi se, jos näkökentässä havaitaan häiritsevä valonlähde. Sen havaitseminen taustaa vasten saattaa aiheuttaa epämukavuuden tunnetta tai silmien väsymistä. Tällöin kyse on lähinnä pupillirefleksin ominaisuuksista sekä verkkokalvon solujen hitaasta sopeutumisesta valaistusmuutoksiin, eikä niinkään valon siroamisesta verkkokalvotasolla. (Bright - Cook 2010: 67–68.)

Estohäikäisyä havaitaan usein tilanteissa, joissa valonlähde on erityisen kirkas, ja se havaitaan keskeisessä näkökentässä. Tämä voi aiheuttaa hetkellisen kontrastiherkkyden alenemisen, jolloin värisävyjä, tekstiä ja muuta informaatiota ei pystytä häikäisyn kohteen ympäriltä havaitsemaan. Estohäikäisyä voi havaita esimerkiksi silloin, jos seinällä olevasta opasteesta valo heijastelee niin, ettei sen sisältämää informaatiota pysty tulkitsemaan. (Bright - Cook 2012: 68–69.)

6.3 Valon hajoamisen ja häikäistymisen aiheuttajia

Ihanteellisessa silmässä valo ei siroa lainkaan. Valon hajonta silmässä on yksilöllistä ja se voi poiketa silmien välillä. Ikä, silmän pigmentaatio sekä patologiset syyt vaikuttavat valon sirontaan. Valon sirontaa voi aiheuttaa myös neuraaliset tekijät, mutta optiset tekijät ovat huomattavasti yleisempiä. (Van Den Berg 1995: 52–53; Van Den Berg 2007: 17–19.)

Neljä tyypillisintä optisen sironnan aiheuttajaa ovat valon hajoaminen sarveiskalvolla ja linssissä, silmän seinämien läpikuultavuus sekä valon heijastuminen silmänpohjasta takaisin silmän muihin rakenteisiin. Sarveiskalvon häikäisevä vaikutus lisääntyy yleensä ikääntyessä, mutta myös refraktiivinen kirurgia voi muuttaa sarveiskalvon rakenteita häikäisyn kannalta ratkaisevasti. (Van Den Berg 2007: 19.) Lisäksi kuivasilmäisyys voi aiheuttaa häikäisyä (Grosvenor 2007: 176).

Myös piilolinssit voivat aiheuttaa häikäisyä, esimerkiksi naarmut ja linssin pintaan kertynyt lika lisäävät hajaheijasteiden määrää. Tämä korostuu erityisesti kuukausilinssien käytössä, joten on tärkeää vaihtaa linssit uusiin riittävän usein. Neljää viikkoa lyhyempi vaihtoväli on suositeltava, jos asiakas kärsii häikäisystä. Piilolinssit voivat turvottaa sarveiskalvoa, joka voi lisätä häikäisyä. Yhtälaillla likaiset silmalasilinssit kasvattavat häikäisyn määrää. (Van Den Berg 2007: 20.)

Silmän linssin vaikutus valon sirontaan kasvaa iän myötä. Kypsyvän kaihen ensimmäiset oireet ovat usein häikäisyoireita. Kaihen kehittyminen aiheuttaa myös oireita näön sumentumisesta sekä väri- ja kontrastinäön heikentymistä. Kaikki kaihtyypit lisäävät häikäistymistä. (Van Den Berg 1995; 52–53; Van Den Berg 2007: 19–20.)

On hyvä muistaa, että iiris ja kovakalvo eivät ole täysin valoa läpäisemättömiä. Silmän pigmentaatiosta riippuen osa iiriksellä ja kovakalvolle tulevasta valosta läpäisee nämä rakenteet, jolloin valo pääsee häiritsemään verkkokalvoa. Tämä on yleisempää ihmisillä, joilla on vaaleat piirteet ja silmät. Tummillä ihmisillä iiriksen ja kovakalvon kautta syntyviä hajaheijasteita on vähemmän. (Van Den Berg 2007: 19.)

Verkkokalvo ei ime kaikkea sinne tulevaa valoa, joten osa retinalle tulevasta valosta heijastuu sieltä takaisin. Tällöin valo heijastelee useisiin eri kohtiin verkkokalvolla aiheuttaen hajaheijasteita, jotka koetaan häikäisevinä. Hajaheijasteiden määrä riippuu silmänpohjan pigmentaation määrästä. (Van Den Berg 2007: 19.)

6.4 Häikäisyn kontrollointi ja estäminen

Yleisimmin häikäisyä aiheuttaa ikkunasta tuleva päivänvalo sekä sisätilojen valaistus (Brilliant 1999). Ikkunoissa suositellaan käyttämään kaihtimia ja välttämään työskentelyä ikkunoiden läheisyydessä. Kiiltävät pinnat heijastelevat valoa herkästi, joten mattapintaisten materiaalien käyttöä suositellaan. On hyvä suosia vaaleita pintoja, sillä tummat värit sisustuksessa vaativat enemmän valoa, jolloin myös häikäistymisen voi lisääntyä. (North 2001: 114–115; AD-lux 2015.)

Häikäisyn johtuessa valonlähteistä, on aiheuttajana usein liian korkea valon määrä tai valonlähteen väärä muoto ja sijainti näkökentässä. Myös ympäristön luminanssijakauma ja keskimääräinen valon määrä vaikuttaa häikäistymiseen. (Ahponen 1977: 46.) Luminanssi tarkoittaa tietyn pinta-alan tai avaruudellisen pisteen lähettämää valon kirkkautta eli niin kutsuttua pintakirkkautta (Kasurinen 1977: 18). Liian voimakkaat valaistuserot tilassa pakottavat silmiä sopeutumaan luminanssieroihin, mikä koetaan rasittavana ja väsyttävänä. Toisaalta liian pienet erot valaistuksen tasos-

sa aikaansaavat lattean ja huonosti stimuloivan ympäristön, koska erotettavuus on heikompi. (Bluyssen 2009: 64.) Valon määrää sopivasti lisäämällä vähennetään häikäisyä ja silmien mukautumistarvetta. Katseltavan kohteen tausta tulee säätää siten, että kontrasti on riittävä aiheuttamatta epämukavuutta. Näköjärjestelmää väsyttää myös valon värinä tai vilkkuminen. (North 2001: 114–116.)

Häikäisyn ehkäisemiseksi on hyvä suosia valaisimia, joiden lamppu ei näy läpi valaisimesta tai varjostimesta. Esimerkiksi spottivalot ovat huono vaihtoehto. Valon lähde kannattaa asentaa kattoon, jotta valo on poissa suoralta katselinjalta ja valonlähteen kulma on silmien suhteen mahdollisimman pieni. Epäsuora valo on aina paras vaihtoehto. Tämä saadaan aikaiseksi suuntaamalla valoa esimerkiksi ylöspäin. (AD-lux 2015; North 2001: 114–115.)

6.5 Valon määrä

Valon määrä tietyllä pinnalla ilmoitetaan lukseina (lx). Valaistusvoimakkuuteen vaikuttaa lampun valovirta ja optiset ominaisuudet sekä valon etäisyys pinnasta. Valon tarve on yksilöllistä ja siihen vaikuttaa esimerkiksi tottumukset ja ikä. Esimerkiksi 50-vuotias tarvitsee kaksi kertaa enemmän valoa työskentelyyn kuin 20-vuotias. Valon määrää arvioitaessa kannattaa huomioida käyttäjälähtöisyys. (Forsman - Innanen 2010: 24.)

Kotien valaistukseen ei ole määritelty tarkkoja vaatimuksia, mutta suuntaa-antavia suosituksia voidaan antaa. Yleisesti voidaan sanoa, että eniten valoa tulisi olla keittiön ja kodinhoitohuoneen työtasoilla sekä lukemiseen tarkoitetuissa paikoissa makuuhuoneissa ja olohuoneessa. Seuraavaksi eniten valoa tulee olla huoneiden pystypinnoilla. Ulkona kannattaa huolehtia riittävästä valosta sisäänkäyntien ja esimerkiksi autotallin luona sekä kulkuväylien varrella. Kaikissa kohteissa voidaan käyttää lisäksi tunnelmavalaitusta. (Forsman - Innanen 2010: 25.)

6.6 Lampun valinta

Lamppujen valotehoa vertailtaessa kannattaa kiinnittää huomiota wattimäärän sijaan lumen- arvoihin (lm). Watti kertoo sähkönkulutuksesta kun taas lumen-arvo kertoo valon tuotosta. Lamppujen ominaisuuksia on paljon ja niihin kannattaa kiinnittää huomiota lamppuja hankkiessa. Yleiseen käyttöön soveltuvissa lampuissa on hyvä värintoisto ja sopiva värilämpötila, nopea syttymisaika sekä himmennettävyys käyttötarpeesta riippuen. Helppo saatavuus ja kohtuullinen hinta ovat huomioon otettavia seikkoja. (Forsman - Innanen 2010: 12.) Asiakkaan ohjeistaminen oikeanlaisen lampun valintaan on tärkeää, sillä valon laatu vaikuttaa näkömukavuuteen ja näkemiseen ratkaisevasti. Oikeanlaisen lampun valinta on helpoin ja edullisin tapa vaikuttaa näkemisen olosuhteisiin kotona.

Värilämpötila kannattaa valita käyttötarkoituksen mukaan. Tarkka työtä varten tarvitaan korkeampi valaistusvoimakkuus, jolloin on hyvä suosia sävyltään kylmää valoa. Toisaalta taas mitä pienempi valaistusvoimakkuus on, sitä lämpimämpi valon väri koetaan miellyttävänä. Lämmintä valoa käytetään yleensä tunnelmavalauksessa. (North 2001: 116; Ahponen 1982: 32.) Värilämpötila ilmoitetaan kelvin-arvoina (K), jolloin alle 3300K koetaan lämpimän valkoisena, 3300-5300K koetaan neutraalin valkoisena ja yli 5300K koetaan kylmän valkoisena. (Forsman - Innanen 2010: 33.)

Värintoistokyky tarkoittaa sitä, miten hyvin lamppu toistaa eri materiaalien väreit. Se ilmoitetaan värintoistoindeksillä (Ra), jolloin 100 on paras mahdollinen. Mitä pienempi Ra-arvo on, sitä huonompi on lampun värintoistokyky. (Forsman - Innanen 2010: 33.)

6.6.1 Hehkulamppu

Hehkulamppu tuotanto on jo loppunut, mutta niitä käytetään edelleen esimerkiksi jääkaappien ja uunien lamppuna. Hehkulamppu valotehokkuus on huono, sillä suuri osa lampun tuottamasta energiasta muuttuu lämmöksi. Hehkulamppu käyttöikä on lyhyt, sillä hehkulanka haurastuu käytön myötä. Lisäksi lanka rikkoutuu helposti.

Toisaalta hehkulampun syttyminen on nopeaa, himmentäminen on helppoa ja säätöalue on suuri. (Forsman - Innanen 2010:11–12.)

6.6.2 Halogeenilamppu

Värisävy on halogeeneissa hieman hehkulamppua kylmempi, mutta valontuotto on tehokkaampaa. Lamppu on helppo himmentää ja sen värintoisto on hyvä. Halogeenilamppuja on eri laatuksia, mutta mitä kalliimpi lamppu on, sitä parempi on valontuotto ja käyttöikä. (Forsman - Innanen 2010: 12.)

6.6.3 Energiansäästölamppu

Energiansäästölamput eivät syty nopeasti, mikä rajoittaa lampun käyttökohteita. Energiansäästölamput säästävät energiaa noin 60–70 prosenttia verrattuna hehkulamppuun. Värintoistokyky on hyvä ja lamppuja on saatavilla eri värisävyissä. Lamppu on pitkäikäinen ja himmentämisen mahdollisuus on vaihteleva. Yleensä säätöalue ei ole yhtä suuri kuin esimerkiksi hehku- tai halogeenivaloilla. Energiansäästölamput ovat herkkiä kosteudelle, kylmyydelle ja kuumuudelle. (Forsman - Innanen 2010: 12–13.)

6.6.4 Loistelamppu

Loistelamput ovat erittäin valotehokkaita ja nykyisin niiden värintoisto on hyvä. Lisäksi loistelamppujen käyttöikä on pitkä. (Forsman - Innanen 2010: 13–14.)

6.6.5 Ledilamput

Ledilamppujen väriominaisuudet ovat hyvät ja käyttöikä pitkä. Energiansäästöpotentiaali on 70–90 prosenttia hehkulamppuun verrattuna. Ledilamppuja on myös mahdollisuus himmentää. Ledeistä on saatavilla erilaisia valonauhoja ja tankoja, joilla on helppo luoda tilaan epäsuoraa valaistusta tai käyttää lisävaloina työtasoilla. (Forsman - Innanen 2010: 14.)

7 Verkkomateriaalin tuottaminen

Verkkomateriaalin tekemiseen ja arviointiin liittyy monta seikkaa. Käyttäjän kannalta tärkeimpiä asioita ovat materiaalia tarjoavan sovelluksen käytettävyys, sovelluksen ja materiaalin ulkoasu sekä verkko-materiaalin rakenne ja kieli. Verkkomateriaalin tuottamiseen liittyy erilaisia lainalaisuuksia kuin paperisen version tuottamiseen. Myös lukeminen ja oppiminen ovat verkkoympäristössä erilaista. (Saarinen 2002: 124–130.) Koska teemme oppaan verkkoon, halusimme tietoa verkkoympäristön ominaisuuksista ja haasteista. Näin pystymme luomaan mahdollisimman käyttökelpoisen ja toimivan oppaan, josta on hyötyä päivittäisessä käytössä.

7.1 Sovelluksen ja materiaalin käytettävyys

Verkko-oppimiseen käytettävän sovelluksen käyttö ja käytön oppiminen tulee olla mahdollisimman helppoa ja tehokasta, jotta käyttö on tuottavaa ja käyttöaste korkea. Tämä on merkittävin käyttöä rajoittavista seikoista, ja se on haaste myös verkkomateriaalin valmistajalle. Lisäksi sovelluksen käytön tulisi olla helposti muistettava, jotta käyttö olisi helppoa pitkänkin aikajakson jälkeen. (Saarinen 2002: 124–130; Matikainen - Manninen 2000: 85.)

Verkkomateriaalin tiedon omaksuminen on helpompaa, kun se liittyy johonkin työelämän tehtävään. Oppimiseen vaikuttaa myös sovelluksen ja materiaalin graafinen ulkoasu, kuten kuvien käyttö. Kuvien ja multimedian käyttö on suositeltavaa, mutta niiden käytössä oppimisen tukeminen on etusijalla. (Matikainen - Manninen 2000: 156.) Jorma Saarinen (2002: 124–130) kertoo kirjassaan, että ihminen oppii 10 prosenttia lukemalla, 15 prosenttia kuulemalla ja 80 prosenttia kokemalla. Tämäkin tuo oman haasteensa materiaalin tuottamiseen verkkoon, koska oppimisen täytyisi olla jonkinasteinen elämys. Pelkästään verkkomateriaalin laadukkuus ei riitä takaamaan käyttökelpoisuutta, sillä materiaalilta vaaditaan myös viihteellisyyttä. Onkin hyvä pohtia, mitä lisäarvoa verkon ominaisuuksilla saadaan tavanomaiseen opetukseen verrattuna. (Matikainen - Manninen 2000:149.)

7.2 Kohderyhmä ja oppimisen tavoitteet

Materiaalin tuottajan tulee tiedostaa kohderyhmän ominaisuudet. Kohderyhmästä tulisi tietää ainakin ryhmän erityispiirteet, kuten ovatko kyseessä alan ammattilaiset vai opiskelijat ja mikä on motivaatio sekä oppimisen tavoite. Näiden lisäksi on hyvä tietää käytössä olevat resurssit ja oppimisvälineet. On hyvä selvittää myös muita tekijöitä, kuten sisällön tuntemus, oppimistaidot, ammatti ja koulutus. Vasta-alkajalle on tärkeintä materiaalin selkeä rakenne ja navigointi sovelluksessa. Totuneempi käyttäjä vaatii materiaalilta enemmän erityisominaisuuksia, joita voivat olla aineiston ulkoasu, monimuotoisuus ja multimedian käyttö. Erityisesti aikuisopiskelijat toivovat oppimiselta nopeita tuloksia. He myös ovat vaativampia oppimateriaalin laadun ja oppimistehokkuuden suhteen. (Matikainen - Manninen 2000: 147–149.)

Oppaan kohderyhmänä ovat optikot, joille tuotetaan kertausmateriaalia ja lisätietoa tutusta aiheesta. Teemme oppaan Internetiin, joten optikko tarvitsee oppimiseen ainoastaan tietokoneen ja internetyhteyden. Optikoiden joukossa on tietenkin erikäisiä henkilöitä, joten oppimistaidot ja osaamistaso voivat vaihdella. Teemme oppaasta yksinkertaisen ja selkeän, jotta se palvelisi mahdollisimman monia käyttäjiä. Haasteena on luoda oppaasta sisällöllisesti laadukas. Sen lisäksi oppaan toivotaan palvelevan optikoiden oppimistarpeita. Oppaan lukijat ovat työelämässä olevia optikoita, joilla todennäköisesti on kokemusta aiheesta, ja kiinnostus pitkäjänteiseen opiskeluun on heikompi. On tärkeää, että oppaan avulla saavutetaan nopeita oppimistuloksia ja opas on sisällöltään monipuolinen.

7.3 Verkkotekstin silmäiltävyys, otsikointi ja rakenne

Tekstin lukeminen on noin 25 prosenttia hitaampaa näytöltä kuin paperilta. Lisäksi ihmiset kokevat näytöltä lukemisen muutoinkin vastenmieliseksi. Jakob Nielsenin mukaan verkko kannustaa ihmisiä kiireellisyyteen ja kärsimättömyyteen, joten ihmiset usein silmäilevät verkkotekstiä sen sijaan, että lukisivat sen kokonaan. Käyttäjä ei tiedä mikä sivu vastaa hänen tiedonhakutarpeisiinsa eikä tiedon etsimiseen halua käyttää paljon aikaa. (Nielsen 2000: 106.) Tekstiä silmäilevä käyttäjä etsii avain-

sanoja, korostuksia, mielenkiintoisia otsikoita ja kappaleita sekä huomiota kiinnittäviä värejä. (Piipari 2002:176–179; Nielsen 2000:104).

Otsikointi helpottaa silmäilyä ja siinä pitäisi olla ainakin kaksi tai kolme tasoa. Otsikon on tärkeämpää olla merkitsevä, kuin nokkela tai hauska. Otsikosta tulisi selvittää tekstin aihe selkeästi. (Nielsen 2000: 104.) Erityisesti otsikon ensimmäisen sanan tulisi olla merkitsevä ja sisältää hyödyllistä informaatiota. Jos otsikointi on tehty hyvin, pelkkien otsikoiden lukemisella voi saada kokonaiskuvan tekstin sisällöstä. Hyvä otsikointi helpottaa myös muistamista. (Matikainen - Manninen 2000: 85, 155–156; Nielsen 2000: 125.)

Verkkotekstin tulisi sisältää noin puolet siitä sanamäärästä, mitä paperille kirjoitettuun tekstiin käytettäisiin. Koska lukeminen näytöltä on hidasta ja silmäilevää, tekstin pitää olla ytimekästä ja rakenteeltaan yksinkertaista. (Piipari 2002: 176.) Turhien täytesanojen ja toiston karsiminen sekä lyhyiden virkkeiden ja lauseiden käyttö tuo tekstiin selkeyttä ja sujuvuutta. Liiallinen tiivistäminen voi kuitenkin vaarantaa ymmärtämisen. Kannattaa sisällyttää yhdelle sivulle yksi ajatus- tai aihekokonaisuus. Näin lukija näkee kunkin tekstikokonaisuuden yhdellä ruudulla ilman tekstin vierittämistä. (Matikainen - Manninen 2000: 156–157; Piipari 2002:176–177.)

Yhtenäiset tekstikokonaisuudet kannattaa pilkkoa osiin luetteloiden, alaotsikoiden ja lyhyiden kappaleiden avulla. Näin käyttäjä ei joudu lukemaan pitkiä tekstijaksoja. (Piipari 2002: 176–177; Nielsen 2000: 104, 101.) Käyttäjä etsii aihetta ja keskeistä ajatusta kappaleen ensimmäisestä lauseesta, joten jokainen sivu kannattaa aloittaa lyhyellä yhteenvedolla. Näin lukijalle selviää nopeasti kyseisen kappaleen sisältö. Lukijan huomio voidaan kiinnittää tekstin tärkeisiin aiheisiin myös korostuksilla tai nostamalla sanoja esiin tekstistä. (Piipari 2002: 176–177; Nielsen 2000: 106.)

Matikainen ja Manninen (2000: 168, 86) nostavat kirjassaan esille kolme tärkeintä asiaa verkkomateriaalin ja verkkokurssien rakenteeseen liittyen. Ensimmäinen on kokonaiskuvan muodostuminen ensimmäisellä vierailukerralla. Silloin tulisi selvittää ajatus kurssin tai materiaalin luonteesta, sisällöstä ja rakenteesta. Toinen asia on johdonmukaisuus, johon kuuluu koherentti ja mielekäs kokonaisuus sekä sisällön johdattelevuus ja käyttöä ohjaava logiikka. Kolmantena asiana nostetaan materiaa-

lin kerroksellisuus. Tällä tarkoitetaan sitä, että ensikokemuksen jälkeen jokainen käyntikerta olisi erilainen. Vielä sadannellakin kerralla materiaalin syvimpiin osiin pääsisi helposti ilman, että tarvitsee kulkea monimutkaisia reittejä. Tämä mahdollistetaan vapaasti assosiatiivisella rakenteella ja hierarkiatasojen karsimisella. Näin syvyysuunnassa navigointi on mahdollisimman helppoa ja nopeaa. Tekstin rakenteessa on huomioitava myös se, että asioiden hahmottaminen, muistaminen ja navigointi materiaalissa vaikeutuvat, jos asiat eivät liity järkevästi toisiinsa.

7.4 Verkkomateriaalin kieli ja luettavuus

Vaikka verkkotekstin pitää olla mahdollisimman tiivistä, selkeää ja lyhyttä, kannattaa siinä käyttää persoonallisuutta. Nielsen huomauttaa kirjassaan, että käytettävyyssuositusten tulokset puhuvat huumorin ja asenteen esiin tuomisen puolesta. Käyttäjät suosivat ja arvostavat tekstiä, jossa erottuu kirjoittajan oma ääni, näkökulma ja luonne. Hän muistuttaa myös kieliasun tarkistamisesta. Kirjoitusvirheet saattavat hidastaa selailua ja aiheuttaa hämmennystä. Ne voivat myös laskea materiaalin ammattimaisuutta. (Nielsen 2000: 101, 103.)

Tekstin luettavuuteen vaikuttavat tekijät liittyvät materiaalin ulkoasuun ja tekstin ymmärrettävyyteen. Vaikka tekstin sisältö olisikin kiinnostava, tylsän ja sekavan näköinen teksti ei houkuttele lukijaa. (Matikainen - Manninen 2000: 155–156.)

Tekstin tulee erottua selkeästi taustastaan, joten käytä tekstin ja taustan välillä riittävää kontrastia. Parhaimman kontrastin saa aikaan käyttämällä mustaa tekstiä valkoisella taustalla tai toisin päin. (Nielsen 2000: 125–126.) Taustakuvio kannattaa pitää mahdollisimman rauhallisena tai jättää kokonaan pois. Sekava tausta vaikeuttaa kirjainten erottelua ja siten lukemista. (Piipari 2002: 177–179.)

Kirjoitusmerkkien käytössä kannattaa olla tarkka. Erityistä huomiota tulee kiinnittää kirjainten kokoon, kirjasin tyyppiin ja näiden tehosteisiin. Piipari (2002: 177–179) esittelee tekstissään kaksi kirjasintyyppiä, joiden käyttö poikkeaa verkkotekstin ja painotekstin kirjoittamisesta. Päänteellisissä kirjasimissa on pystysuorien viivojen loppuun lisätty vaakasuorat pääteviivat, jolloin kirjasimet näyttävät seisovan alustallaan. Näitä kirjasintyyppejä suositetaan painotuotteissa, joissa ne ovat helppolukui-

sia. Verkkotekstissä luettavuutta puolestaan helpottaa päätteettömien kirjasimien käyttö. Koristeellisten fonttien käyttö kannattaa jättää vain otsikoihin. Verkkomateriaalissa suositellaan käytettäväksi maksimissaan kolmea erilaista fonttityyliä. Verkkotekstin kannattaa suosia fonttikokoa 14–24, koska lukuetaisyys on pidempi paperiversion lukemiseen verrattuna. Vältä suuraakkosten käyttöä ja kursivointia, sillä molemmat tavat vaikeuttavat lukemista. Tekstin alleviivaaminen saa lauseen näyttämään harhaanjohtavasti linkiltä. Näitä seikkoja silmällä pitäen Piipari kannustaa houkuttelevan näköisen tekstin kirjoittamiseen.

7.5 Verkkomateriaalin testaaminen

Materiaalin kirjoittaja sokeutuu helposti omalle tekstilleen ja virheilleen, joten materiaali kannattaa testata ennen käyttöönottoa. Materiaalia kannattaa testata laatimisprosessin eri vaiheissa kollega- tai asiantuntija ryhmällä. Usein pienikin ryhmä riittää ja joskus myös täysin ulkopuolinen henkilö voi antaa hyviä kehitysehdotuksia. (Saarinen 2002: 124; Matikainen - Manninen 2000: 157–158.)

Aineiston käytettävyyttä kannattaa testata esimerkiksi seuraamalla käyttäjän työskentelyä aineiston parissa. Kiinnitä huomiota fonttien, kuvien ja taustavärien toimivuutta eri selaimissa. Käyttäjältä kannattaa tarkentaa kysymyksin ongelmakohtia. Palaute kannattaa kohdentaa oleellisiin asioihin kehittämisen kannalta. Näitä ovat esimerkiksi luettavuus, ohjeistus, navigointi ja selkeys. (Matikainen - Manninen 2000: 157–158.)

8 Issuu oppaan julkaisualustana

Issuu on englanninkielinen pilvipalvelu, jossa voi julkaista, seurata ja jakaa verkkojulkaisuja. Ilmaisessa versiossa on mahdollista lukea, ladata ja tulostaa julkaisuja. Lisätoimintoja on tarjolla maksullisissa versioissa. (Akava 2013.)

Ilman tunnusta julkaisujen lukeminen onnistuu, mutta jos haluaa käyttää Issuu-palvelua tehokkaammin, voi luoda oman tunnuksen tai liittää sen esimerkiksi Facebook-, LinkedIn- tai Google+-tiliin. Tunnuksen avulla voi esimerkiksi seurata tiettyä julkaisijaa ja näin nähdä heti kirjauduttua uusimmat julkaisut. Käyttäjällä on mahdollisuus järjestää julkaisuja omiin luokkiin vaikkapa aihealueen mukaan. (Akava 2013.)

Valitsimme oppaan julkaisualustaksi Issuu-palvelun, koska se on nykyaikainen ja voimakkaasti verkostoitunut yleisimpiin sosiaalisen median palveluihin kuten Facebookiin, Twitteriin ja Pinterestiin. Julkaisun linkkiä on helppo jakaa rajattomasti. Issuu-palvelun verkkosivujen mukaan palvelussa on 21 miljoona julkaisua ja 15000 uutta julkaisua tulee palveluun joka päivä. (Issuu n.d.) Oppaan julkaiseminen tässä palvelussa tarjoaa mahdollisuuden lukea myös muita optisen alan julkaisuja samalla kertaa, ja hakea aiheesta lisätietoa. Pelkän PDF-tiedoston jakaminen tuntui meistä kömpelöltä ja vanhanaikaiselta. Issuu-palvelu tarjoaa myös ammattimaisemman ympäristön ja ulkoasun oppaalle.

9 Työelämän tarpeen selvittäminen

Työelämän tarvetta oppaalle selvitettiin laadullisen kyselytutkimuksen avulla. Lähetimme kyselyn optikkoliikkeisiin sähköpostitse tammikuussa 2015. Kysely koostui kuudesta avoimesta kysymyksestä. Päädyimme avoimiin kysymyksiin, jotta kysymyksiin pystyttiin vastaamaan mahdollisimman vapaamuotoisesti ilman rajaavia vastausvaihtoehtoja. Pyrimme asettamaan kysymykset siten, että ne herättävät ajatuksia, eikä niihin pystyisi vastaamaan ainoastaan yhdellä sanalla. Kyselyn aihealueina olivat näöntarkastus ja silmälasimäärityksen tekeminen, suodatinlinssit, heikkonäköisten apuvälineet sekä kontrastiin ja valaistukseen liittyvät asiat.

Kyselyyn vastasi yhteensä kuusi optikkoa. Vastanneiden optikoiden työurat olivat hyvin eripituisia: osa vastanneista on ollut työelämässä jo vuosikymmeniä, osa on puolestaan valmistunut vasta viime vuosien aikana. Optikoiden tietotaso oppaassa käsiteltäviin asioihin liittyen vaihteli suuresti. Pitkään alalla työskennelleet optikot eivät juuri kokeneet tarvitsevansa ohjeistusta alentuneeseen näöntarkkuuteen liittyvien asioiden kanssa. Nuoremmat optikot puolestaan kokivat enemmän epävarmuutta näihin asioihin liittyen. Epävarmuutta koettiin eniten suodatinlinssiin liittyen. Myös näöntutkimukseen, valaistukseen ja kontrastiin liittyviin asioihin kaivattiin lisätietoa. Saamiemme vastausten perusteella käy ilmi, että oppaalle on tarvetta.

10 Projektin eteneminen

Opinnäytetyöprojektimme alkoi keväällä 2014, kun kokosimme opinnäytetyöryhmän ja pohdimme työlle sopivaa aihetta. Aluksi tarkoituksena oli tehdä opas näkemisen apuvälineistä heikkonäköisille. Keskusteltuamme opettaja Eero Kokon kanssa päätimme tehdä oppaan alentuneen näöntarkkuuden huomioimisesta ja palveluista optikkoliikkeessä. Jätimme siis heikkonäköiset pois opinnäytetyöstämme. Päätimme pyytää Optiikka Juurista yhteistyökumppaniksi, sillä heillä on laaja tietämys näkemisen apuvälineistä. Kävimme vierailmassa Timo Juurisen luona ennen ensimmäistä suunnitelmaseminaaria ja saimme häneltä vinkkejä oppaaseen ja aiheen jäsentämiseen.

Valmiin opinnäytetyösuunnitelman esittelimme seminaarissa marraskuussa 2014. Seminaarissa saimme lopullisen hyväksynnän aiheelle ja sen ajankohtaisuudelle. Opettajat antoivat ohjeita lähteisiin ja oppaan sisältöön liittyen. Keskustelimme alustavasti siitä, miten opas saisi näkyvyyttä. Kysyimme Timo Juuriselta sekä Suomen optiselta toimialalta heidän halukkuuttaan julkaista opas heidän internetsivuillaan.

Työn teoriaosuuden kirjoittamisen aloitimme tammikuussa 2015. Suunnittelimme tekevämme ensin oppaan ja sen jälkeen teoriaosuuden. Keskusteltuamme ohjaajien kanssa ymmärsimme, että oppaan tulee pohjautua teoriaosuuteen ja lähteiden selkeyden takia oli järkevää kirjoittaa teoriaosuus ensin. Tammikuun aikana vierailimme Timo Juurisen luona, jolloin kirjoitimme yhteistyösopimuksen. Lähetimme myös sähköpostihaastattelun optikoille.

Helmikuussa 2015 lähetimme teoriaosuuden ensimmäisen version opettajille ja saimme palautetta sisältöön liittyen. Keräsimme teoriaosuudesta asioita, joita halusimme sisällyttää oppaaseen ja suunnittelimme oppaan visuaalista ilmettä. Teimme oppaan itse Microsoft Wordilla ja tallensimme sen PDF-tiedostoksi. Näin saimme siirrettyä oppaan helposti Issuu-julkaisualustalle. Maaliskuussa opas ja teoriaosuus saivat lopullisen muotonsa. Oppaan linkki jaettiin sovituille yhteistyökumppaneille.

10.1 Oppaan laatiminen

Aluksi luonnostelimme oppaalle alustavan sisällysluettelon ja päätimme, missä järjestyksessä eri aihealueet ovat oppaassa. Kävimme opinnäytetyöpajassa, jossa saimme hyviä vinkkejä oppaan rakenteeseen ja ulkoasuun liittyen.

Käytimme oppaassa perinteisen tekstin lisäksi kuvia ja tietolaatikoita, jotta opas olisi lukijalle mahdollisimman mielenkiintoinen. Kuvituksena käytetyt kuvat saimme Timo Juuriselta ja osan kuvasimme itse. Aihealueet otsikoimme mahdollisimman selkeästi. Tavoitteemme oli, että otsikko olisi kutakin aihealuetta mahdollisimman hyvin kuvaava. Otsikoissa ja leipätekstissä käytimme helppolukuisia fontteja ja värejä, jotka erottuivat taustastaan mahdollisimman hyvin. Pyrimme värivalintojen avulla tekemään oppaasta asiantuntevan, mutta kuitenkin raikkaan ja kiinnostavan näköisen.

Aluksi jaottelimme tekstin ranskalaisin viivoin tekstilaatikoihin. Ajattelimme, että ranskalaiset viivat olisivat helppo- ja nopealukuisia, mutta ulkoasu näytti hajanaiselta. Päädyimme palstoittamaan tekstin, jotta ulkoasu olisi mahdollisimman ammattimaisen ja yhtenäisen näköinen. Lihavoimme tekstistä tärkeitä kohtia, mutta lihavointi ei näkynyt Issuu-julkaisualustalla.

Oppaan valmistumisen jälkeen annoimme sen luokkatovereille ja opinnäytetyön ohjaajille testattavaksi ja kommentoitavaksi. Pyysimme palautetta oppaan sisältöön ja ulkoasuun liittyen. Palautteen pohjalta teimme viimeiset muutokset oppaaseen.

11 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda opas, joka on selkeä, helppolukuinen ja informatiivinen. Halusimme koota oppaaseen tietoa näöntutkimuksesta, apuvälinesovituksista, suodatinlinseistä sekä valaistuksesta. Tavoitteena oli laajentaa optikoiden näkemystä alentuneesta näöntarkkuudesta ja saada heidät ajattelemaan näkemistä kokonaisvaltaisemmin. Heikkonäköisyydestä löytyy suomenkielistä aineistoa, mutta aikaisemmin ei ole käsitelty alentunutta näöntarkkuutta. Tästä syystä koimme työmme tarpeelliseksi ja ajankohtaiseksi.

Tekemämme haastattelun ja omien kokemuksiemme perusteella uskoimme oppaan olevan hyödyllinen. Mielestämme optikkoliikkeissä ei täysin luoteta omaan osaamiseen tämän asiakasryhmän kohdalla. Myös Timo Juurinen oli sitä mieltä, että optikkoliikkeissä ei vielä tarpeeksi huomioida väliinpuotoajia. Esimerkiksi jos asiakkaan näöntarkkuus on 0.6, hän voi olla vain silmälääkärin määräämien lasien varassa, vaikka todennäköisesti hän hyötyisi myös muista näkemisen apuvälineistä. Optikolta näönhuollon ammattilaisena löytyy tarvittava osaaminen ja välineet avun tarjoamiseen. Oppaan tehtävänä onkin muistuttaa tästä osaamisesta ja tuoda varmuutta näköratkaisujen tekemiseen.

E erityisen haasteelliseksi koimme aiheen rajaamisen. Koska lähteet käsitelivät pääasiassa heikkonäköisiä, jouduimme rajaamaan aineistoa oman osaamisen perusteella. Erityisesti näöntutkimukseen ja apuvälineisiin liittyvä teoria vaati soveltamista ja oman harkintakyvyn käyttöä. Alentunut näöntarkkuus on laaja käsite, joten näöntarkastuksen tekeminen sekä apuvälineiden määrääminen vaihtelee paljon asiakkaan näkökyvystä riippuen.

Aikataulun rajallisuus vaikutti myös tekemäämme haastatteluun. Optikoille suunnattu haastattelu olisi voinut olla laajempi. Olisimme saaneet laajemman käsityksen työelämän tämänhetkisestä osaamisesta aiheeseen liittyen. Laajemman haastattelun pohjalta oppaan ja teorian sisältö olisi voinut olla yksityiskohtaisempi ja tarkemmin kohdistettu.

Myös oppaan tekeminen oli haasteellista. Meillä ei ollut aiempaa kokemusta oppaan tekemisestä, joten halutun visuaalisen ilmeen saavuttaminen oli yllättävän vaikeaa. Koska omat tietotekniset taitomme olivat perustasoa, olisimme käyttäneet ulkopuolista apua oppaan taittamiseen sekä ulkoasun suunnitteluun mikäli aikaa olisi ollut käytettävissä enemmän.

Oppaan houkuttelevaksi muotoilu sekä tiedon jäsentäminen helposti opittavaan muotoon oli vaikeaa. Koska teoriaosuudessa oli paljon oppaaseen sisällytettävää tietoa, tuotti sen jäsentäminen rajattuun tilaan haastetta. Rajallinen tila vaikeutti puolestaan oppaan houkuttelevan ulkomuodon suunnittelua. Suhteessa omiin kykyihimme olemme kuitenkin tyytyväisiä lopputulokseen. Saimme mielestämme olennaiset tiedot koottua oppaaseen tiiviiseen muotoon ja oppaan ulkoasuun oli mielestämme taitojemme rajoissa onnistunut ja selkeä.

Oppaaseen olisi voinut sisällyttää tietoa enemmän, mutta halusimme kuitenkin pitää tieto-osuuden tiiviinä ja selkeänä. Liika tiedon määrä olisi voinut vaikuttaa käytettävyyteen. Pyrimme valikoimaan oppaan aihealueet ja sisällön siten, että ne olisivat mahdollisimman paljon hyödyksi optikoille. Pyrimme siihen, ettei opas sisältäisi epäolennaisia tai itsestään selviä asioita. Opas on oma kokonaisuutensa ja se toimii itsenäisenä materiaalina ilman teoriaosuutta. Tarkoituksena oli, että opasta olisi helppo käyttää, kun tietoa halutaan hakea nopeasti esimerkiksi työpäivän aikana.

Oppaan avulla optikko saa varmuutta ja uusia neuvoja näöntutkimuksen tekemiseen. Apuvälineiden tarjoaminen sekä suodatinlinssien käyttäminen on helpompaa oppaan avulla. Valaistus on optikoille ennestään hieman tuntemattomampi aihealue, johon löytyy oppaastamme ytimekästä ja käytännönläheistä tietoa. Koemme erityisesti häikäisyn ja kontrastien parantamisen tärkeänä osana optikon ammattitaitoa. Näihin asioihin löytyy oppaastamme kattavasti tietoa.

Uskomme verkkopohjaisen oppaan tekevän oppimisesta mahdollisimman helppoa ja nopeaa. Nykyaikainen julkaisutapa helpottaa tiedon jakamista ja löytämistä. Saimme oppaalle lisää näkyvyyttä jakamalla sen linkkiä Optiikka Juurisen sekä Suomen Optisen Toimialan internet-sivuilla.

Työtä tehdessämme olemme oppineet paljon uutta. Olemme oppineet tutkimaan lähteitä kriittisesti ja valikoimaan olennaista tietoa epäolennaisesta. Erityisesti englanninkieliset tieteelliset artikkelit ovat kasvattaneet ammattisanastoamme ja niiden lukeminen ei tunnu enää ylivoimaiselta ja haastavalta. Lisäksi olemme oppineet kirjoittamaan kriittisesti selkeää asiatekstiä hyödyntäen eri lähteitä.

Opinnäytetyö aiheeseen liittyvän tiedon hakeminen oli työlästä, mutta samalla myös antoisaa, sillä opimme koko ajan uutta. Mitä enemmän tutkimme aihetta, sitä kriittisempiä olimme lähteiden suhteen. Erityisen mieleenpainuvaa oli oivaltaa, että asiakkaan tarpeet tulisi huomioida kokonaisvaltaisemmin, ja ymmärtää, miten monia eri ratkaisuja näkemisen parantamiseen löytyy. Oivalsimme, että tietoa alentuneeseen näöntarkkuuteen liittyen voi hyödyntää myös normaalisti näkevien näönlaadun parantamiseen esimerkiksi valaistusvinkkien avulla tai tarjoamalla suodatinlinsskejä harrastuskäyttöön.

Opinnäytetyötä tehdessämme myös tietotekniset taitomme ovat parantuneet. Olemme oppineet käyttämään Microsoft Word-ohjelmaa monipuolisesti ja hyödyntämään sen erilaisia muotoiluominaisuuksia. Opasta tehdessä jouduimme miettimään myös graafisia ratkaisuja, joka oli meille täysin uutta. Otimme myös itse suurimman osan oppaassa olevista kuvista. Niiden käsittely julkaisukelpoisiksi ei ollut helppoa, mutta onnistuimme siinä hyvin. Olemme myös tutustuneet Issuujulkaisualustaan ja huomanneet sen potentiaalim ammatillisen aineiston jakamisessa.

Hyvän suunnittelun ja pohjatyön ansiosta työskentely oli sujuvaa ja projekti saatiin valmiiksi aikataulussa. Tekemämme opinnäytetyön perusteella voimme suositella vastaavanlaisen opinnäytetyön tekemistä. Toiminnallinen opinnäytetyö oli mielenkiintoinen projekti, jonka avulla kehityimme itse ammatillisesti sekä saimme aikaan hyödyllisen tietopakettin optiselle alalle. Oppaan tekeminen oli mielekästä, eikä opinnäytetyön tekeminen tuntunut työläältä.

Jatkotutkimusehdotuksena ehdotamme, että oppaan voisi tehdä myös heikkonäköisyyteen liittyen. Toisaalta heikkonäköiset eivät ole optikkoliikkeiden asiakaskuntaa, joten oppaan voisi tehdä yhteistyössä sairaalan kanssa. Toinen jatko-

tutkimusehdotus voisi olla oppaamme laajempi testaus. Aiheesta voisi tehdä myös verkkokurssin.

Koska kilpailu lisääntyy optisella alalla jatkuvasti, uskomme, että erilaisten asiakasryhmien kokonaisvaltainen huomioiminen lisää optikkoliikkeiden kannattavuutta. Alentuneiden näöntarkkuuksien huomioiminen on yksi tapa erikoistua ja saada tyytyväisiä kanta-asiakkaita. Tämän vuoksi uskomme, että työelämän optikot hyötyvät oppaastamme.

Lähteet

AD-lux 2015. Viiden pisteen vihjeet valaistusta suunniteltaessa. Verkkodokumentti <<http://adlux.fi/tietoa-valaistuksesta/viiden-pisteen-vihjeet-valaistusta-suunniteltaessa/>> Luettu 8.1.2015.

Ahponen, Veikko 1977. Silmä ja näkeminen. Valaistustekniikan käsikirja 1. Teoksessa: Aalto, Mauri - Airola, Aito - Eskelinen, Einari - Hiltunen, Veli - Kasurinen, Esko - Lehväsaho, Väinö - Nordlund, Arvo - Söderström, Christer - Timonen, Tapani - Toivonen, Erkki - Vähämaa, Reijo. Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry. Helsinki: Sähköliikkeiden Palvelu ja Kustannus Oy.

Ahponen, Veikko 1982. Valaistus ja näköympäristö. Valaistustekniikan käsikirja 2. Teoksessa: Aalto, Mauri - Airola, Vesa - Haapala, Hannu - Hausmann, Mikko - Halonen, Liisa - Kaján, Tuomas - Kasurinen, Esko - Kurkela, Esko - Lampi, Eino - Löflund, Juhani - Majurinen, Joel - Putkonen, Raimo - Seppälä, Pekka - Seppänen, Olli - Toivonen, Erkki - Westerling, Gunnar - Westerling, Kurt. Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry. Helsinki: Sähköliikkeiden Koulutus ja Kustannus Oy.

Akava 2013. Miten käytän Issuu- julkaisuja. Verkkodokumentti. <http://www.akava.fi/uutishuone/ajankohtaiset/tietoa_verkkopalvelusta/miten_kaytän_issuu-julkaisuja> Luettu 13.1.2015

Bluyssen, Philomena M. 2009. The Indoor Environment Handbook - How to Make Buildings Healthy and Comfortable. Iso-Britannia ja Yhdysvallat: Earthscan.

Bright, Kenneth - Cook, Geoffrey. 2010. The Colour, Light and Contrast Manual. Designing and Managing Inclusive Built Environments. Oxford: Wiley-Blackwell.

Brilliant, L. Richard 1999. Essentials of Low Vision Practice. Butterworth Heinemann.

Colenbrander, August. The Basic Low Vision Exam. The Smith-Kettlewell Skeri Eye Research Institute. Verkkodokumentti. <http://www.ski.org/Colenbrander/Images/Low_Vision_Exam.pdf> Luettu 8.1.2015.

Corning Incorporated n.d. Sunglass. Educational Info. Verkkodokumentti. <http://www.corning.com/ophthalmic/products/educational_info/sunglass.aspx> Luettu 25.2.2015

DeCarlo, Dawn K. - Woo, Stanley - Woo, George C. 2006. Patients with Low Vision. Teoksessa William, J. Benjamin (toim.) Borish's Clinical Refraction. Toinen painos. Philadelphia: Butterworth Heinemann Elsevier.

Elliott, B. David 2006. Contrast sensitivity and glare testing. Teoksessa William, J. Benjamin (toim.) Borish's Clinical Refraction. Toinen painos. Philadelphia: Butterworth Heinemann Elsevier.

Forsman, Sanna - Innanen, Jari 2010. Joka kodin valaistusopas. Motiva. Verkkodokumentti. <http://www.lampputieto.fi/midcom-serveattachmentguid-1e05ea6ad16b1ee5ea611e087e37596b06a919d919d/joka_kodin_valaistusopas_2010.pdf> Luettu 8.1.2015

Grosvenor, Theodore 2007. Primary care optometry. Viides painos. Yhdysvallat: Butterworth-Heinemann-Elsevier.

Hartikainen, Arto 2014. Optometristi BScOptom. (U.S.). Silmäasema. Kuopio. Haastattelu 14.12.2014.

Hersh, A. Lee - Spinell, Michael, Astorino, Jean 1999. Low Vision Distance systems 1. Spectacles and Contact Lenses. Teoksessa Brilliant, L. Richard. (toim.) 1999. Essentials of Low Vision Practice. Woburn: Butterworth Heinemann.

HOYA n.d. Blue Control. Lisää mukavuutta silmillesi. Tuotteen lehdistötiedote. Verkkodokumentti.

<http://www.hoya.fi/index.php?SID=546c6e7760f8e933534187&page_id=27024>

Luettu 19.11.2014.

Issuu n.d. Rediscover reading. Verkkodokumentti. <<http://issuu.com/about>> Luettu 14.1.2015

Jokiniemi, Jukka 2007. Kaupunki kaikille aisteille. Teknillisen korkeakoulun arkkitehtiosaston tutkimuksia. Kaupunkisuunnittelu. Verkkodokumentti. <<https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/2949/isbn9789512290475.pdf?sequence=1>> Luettu 2.2.2015.

Kasurinen, Esko 1977. Fysikaaliset käsitteet, suureet, yksiköt ja peruslait. Valaistustekniikan käsikirja 1. Teoksessa: Aalto, Mauri - Ahponen, Veikko - Airola, Aito - Eskelinen, Einari - Hiltunen, Veli - Lehväsaho, Väinö - Nordlund, Arvo - Söderström, Christer - Timonen, Tapani - Toivonen, Erkki - Vähämaa, Reijo. Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry. Helsinki: Sähköliikkeiden Palvelu ja Kustannus Oy.

Kasurinen, Esko 1982. Valaistus ja näköympäristö. Valaistustekniikan käsikirja 2. Teoksessa: Aalto, Mauri - Ahponen, Veikko - Airola, Vesa - Haapala, Hannu - Hausmann, Mikko - Halonen, Liisa - Kaján, Tuomas - Kurkela, Esko - Lampi, Eino - Löflund, Juhani - Majurinen, Joel - Putkonen, Raimo - Seppälä, Pekka - Seppänen, Olli - Toivonen, Erkki - Westerling, Gunnar - Westerling, Kurt. Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry. Helsinki: Sähköliikkeiden Koulutus ja Kustannus Oy.

Laatuvalo Oy n.d. Valaistuksen merkitys sisätiloissa. Verkkodokumentti. <<http://www.laatuvalo.fi/c/valaistuksen-merkitys-sis%C3%A4tiloissa>> Luettu 19.11.2014.

Macnaughton, Jane 2005. Low Vision Assessment. Iso-Britannia: Ashford Colour Press Ltd.

Matikainen, Janne - Manninen, Jyrki 2000. Aikuiskoulutus verkossa - Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen teoriaa ja käytäntöä. Tampere: Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus.

Michigan Optical n.d. CPF (Corning) GlareControl Lenses. CPF (Corning) Glare Control Lenses for Medical Filter Applications. Verkkodokumentti. <<http://www.michiganoptical.com/cpf-medical-filter-lenses.html>> Luettu 19.11.2014.

Nielsen, Jakob 2000. WWW- suunnittelu. Jyväskylä: Oy Edita Ab.

North, Rachel W. 2001. Work and the eye. Toinen painos. Cardiff: Butterworth Heinemann.

Näkövammaisuuden määrittely ja luokittelu. Näkövammaisten keskusliitto Ry. Verkkodokumentti. <http://www.nkl.fi/fi/etusivu/nakeminen/julkaisu/nvrek_vuosikirja/1_1_nv_maarittely_ja_luokittelu>. Luettu 26.2.2015.

Näkövamma aiheuttajia. Näkövammaisten Keskusliitto Ry. Verkkodokumentti. <<http://www.nkl.fi/fi/etusivu/nakeminen/aiheuttajat/>>. Luettu 26.1.2015.

Piipari, Matti 2002. Tekstisivujen tuottaminen verkkosivustoon. Kouluttajana verkossa - menetelmät ja tekniikat. Teoksessa: Saarinen, Jorma (toim.) - Varis, Tapio - Vainio Leena - Rintala, Mika - Piipari, Matti - Nokelainen, Petri. Hämeen ammattikoulu.

Rudanko, Sirkka-Liisa 2011. Näkövammaisen kuntoutus, apuvälineet ja sosiaaliturva. Teoksessa Saari, K. Matti (toim.) Silmä tauti oppi. Keuruu: Kandidaatti kustannus.

Saari, K. Matti - Korja, Taru 2011. Silmän refraktio ja akkommodaatio. Teoksessa Saari, K. Matti (toim.) Silmä tauti oppi. Keuruu: Kandidaatti kustannus.

Saarinen Jorma 2002. Verkko-oppimisympäristöt. Kouluttajana verkossa - menetelmät ja tekniikat. Teoksessa: Saarinen, Jorma (toim.) - Varis, Tapio - Vainio Leena - Rintala, Mika - Piipari, Matti - Nokelainen, Petri. Hämeen ammattikorkeakoulu.

Van Den Berg, Thomas J. T. P. 2007. Introduction to Retinal Straylight. Straylight at the Retina. Scattered Papers. Franssen, Luuk - Coppens, Joris E. (Toim.) Gildeprint drukkerijen B.V.

Van Den Berg, Thomas J. T. P. 1995. Analysis of intraocular straylight, especially in relation to age. Optometry and vision science. Vol. 72, numero 2.

Williams, R. Douglas 1999. Nonoptical and Accessory Devices. Teoksessa Brilliant, M. Richard (toim.). Essentials of Low Vision Practice. Woburn: Butterworth Heinemann.

Visual Impairment and blindness 2014. World Health Organization. Verkkodokumentti. <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>>. Luettu 26.1.2015.

Zeiss 2009. Special Filter Lenses from Carl Zeiss Vision. Sähköinen tuotekuvasto.

Sähköpostihaastattelu optikoille

Teemme opinnäytetyönä verkko-oppaan optikoille, jonka aiheena on alentuneen näöntarkkuuden (0.4-0.8) huomioiminen optikkoliikkeessä. Suomessa on arviolta 80-100 000 henkilöä, joiden näöntarkkuus on alentunut tälle tasolle ja määrän odotetaan kasvavan tulevaisuudessa. Koska kyseinen asiakasryhmä ei ole oikeutettu saamaan valtiolta tai muilta tahoilta perinteisiä näkövammaisille suunnattuja palveluja, haluamme lisätä optikoiden tietoisuutta siitä, miten heidät tulisi huomioida optikkoliikkeessä. Oppaassa käsittelemme tälle asiakasryhmälle suunnattuja optikon palveluita ja tuotteita, joista myös optikkoliike voi hyötyä taloudellisesti.

Haastattelemme optikoita, jotta saisimme tietoa siitä, miten hyvin työelämässä tällä hetkellä osataan palvella tätä asiakasryhmää. Toivomme, että vastaat kysymyksiin avoimesti ja rehellisesti, jotta saamme mahdollisimman aidon kuvan optikoiden osamisesta tällä aihealueella.

1. Koetko epävarmuutta tehdessäsi näöntutkimusta asiakkaalle, jonka näöntarkkuudet ovat alentuneet? Miten toimit tässä tilanteessa?
2. Jos lääkäri on pyytänyt sinua tekemään lopullisen silmälasimääräyksen henkilölle, jolla on alentunut näöntarkkuus, tyydytkö pelkkään lasiratkaisuun vai tarjoatko asiakkaalle muuta apua näkemiseen?
3. Tiedätkö miten suodatinlinsskejä voidaan käyttää ja osaatko tarjota niitä henkilöille, jotka voivat niistä hyötyä?
4. Osaatko neuvoa asiakasta valaisun ja kontrastin parantamiseen liittyvissä asioissa? Entä muissa toiminnallista näköä parantavissa asioissa?
5. Mitä näkemisen apuvälineitä liikkeessänne on tarjolla ja osaatko sovittaa niitä?
6. Mitä muita vinkkejä osaat suositella näkemisen parantamiseksi?

Myös vapaat mielipiteet ja ajatukset oppaaseen liittyen ovat tervetulleita!

Ystävällisin terveisin,

Metropolian optometrian opiskelijat

Laura Aaltonen

Jenni Itkonen

Emma Kemppinen



Väliinputoajat

Opas alentuneen
näöntarkkuuden
huomioimiseen
optikkoliikkeessä

Sisällys

Heikkonäköisyyden
määrittely

Näöntutkimuksessa

Apuvälineiden
määrääminen

Suodatinlinssit ja
linssipinnoitteet

Valaistus

Alentuneen näöntarkkuuden (0,4-0,8) piiriin kuuluu Suomessa arviolta 80 000-100 000 henkilöä. He eivät ole oikeutettuja saamaan tuettuja heikkonäköisten palveluja. Useimmille heistä optikkoliikkeet olisivat helpoin väylä hankkia näkemistä helpottavia palveluja.

Opas on tehty erityisesti liikkeessä työskenteleville optikoille, jotka haluavat kertausta tai uutta tietoa alentuneen näöntarkkuuden huomioimisesta. Oppaan tavoitteena on lisätä tietoisuutta näkemisen laadun parantamisesta ja tutkimisesta sekä optisen alan palvelumahdollisuuksista.

Opas perustuu Metropolia ammattikorkeakoulussa optometrian koulutusohjelmassa tehtyyn opinnäytetyöhön "Väliinputoajat - Opas alentuneen näöntarkkuuden huomioimiseen optikkoliikkeessä". Tekijöinä ovat viimeisen lukukauden opiskelijat Laura Aaltonen, Jenni Itkonen ja Emma Kemppinen. Yhteistyössä on toiminut Optiikka Juurinen Oy. Oppaan pohjana käytetty opinnäytetyön teoriaosuus löytyy Theseus-tietokannasta.

Näöntutkimuksessa

Näöntutkimus räätälöidään aina asiakaskohtaisesti. Tutkimuksessa ei diagnosoida silmäsairauksia, vaan pyritään keksimään ratkaisu, jolla asiakas pärjää paremmin normaalissa elämässä. Tarvittaessa voidaan tutkia silmien terveydentila, jotta saadaan selville esimerkiksi häikäisyn aiheuttaja tai silmien kuivuuden vaikutus näöntarkkuuteen. Tämän vuoksi pupillien laajentamista tarvitaan harvemmin. **Koekehyksillä refraktointi on usein kannattavampaa.** Tutkijan tehtävä on tarjota asiakkaalle erilaisia ratkaisuja, joista asiakas itse päättää mikä hänestä tuntuu parhaalta.



Anamneesi

Anamneesin kysymykset tulee olla sellaisia, että tutkija saa mahdollisimman kattavan kuvan asiakkaan näkemisestä ja tarpeista. Kuinka kauan asiakkaalla on ollut alentunut näöntarkkuus? Mikä sen on aiheuttanut? Onko asiakas silmälääkärin hoidossa? Millaisia päivittäisiä näkötarpeita asiakkaalla on? Pystyykö asiakas lukemaan tai tekemään muuta lähityötä? Onko asiakkaalla käytössä näkemisen apuvälineitä? Ovatko ne olleet hyödyllisiä ja säännöllisesti käytössä?

Näöntarkkuuden mittaaminen

Mittaaminen aloitetaan riittävän suurista kirjaimista, jotta näkeminen on helppoa. Korkeakontrastinen näyttö ei välttämättä ole paras ratkaisu näöntarkkuuden mittaamiseen, sillä pahvisilla optotyyppitauluilla voidaan saada todenmukaisempia näöntarkkuusarvoja. Näin tuloksia voidaan verrata siihen, miten asiakas pärjää normaalissa ympäristössä.

Samalla tutkitaan myös johtava silmä mahdollisia monokulaarisia apuvälineitä varten.

Skiaskopointi

Skiaskopointi voi joissain tapauksissa olla ainoa tapa selvittää taittovirhe. Pienet pupillit tai sarveiskalvon himmeys voivat vaikeuttaa tutkimusta.

Refraktointi

Visustaulu asetetaan sellaiselle etäisyydelle, että asiakas pystyy lukemaan testimerkit. Jos etäisyyttä muutetaan, voi olla tarpeellista muuttaa silmälaseihin tulevaa kaukovoimakkuutta.

Alentuneella näöntarkkuudella ei välttämättä näe pieniä linssimuutoksia (0.25dpt-0.50dpt). Ristisynterilinssinä voidaan käyttää tarvittaessa +/-1.00dpt linssiä.

Huomioidaan myös asiakkaan mahdolliset muut rajoitukset, jotka saattavat vaikuttaa luotettavaan vastaamiseen.

Jos asiakkaalla on alentunut näöntarkkuus ja hänellä on merkittävää astigmatiaa, voi tutkittavan antaa itse pyörittää sylinteriä ja etsiä näin tarkka suunta. Saatuun tulokseen tulee kuitenkin suhtautua kriittisesti ja verrata aikaisempiin tuloksiin.

Binokulariteetin tutkiminen

Peittokoe on usein paras testi binokulariteetin tutkimiseen näöntarkkuuden ollessa alentunut.

Tutkitaan asiakkaan näkökyvyn rajoissa.

- Kohteen koko valitaan näöntarkkuuden mukaan.
- Binokulariteetin tutkimiseen voidaan käyttää muitakin testejä näöntarkkuuden ollessa suhteellisen hyvä.

Näkökentän tutkiminen

Perifeerisen näkökentän laajuus vaikuttaa eniten ympäristöön sopeutumiseen ja liikkumiseen.

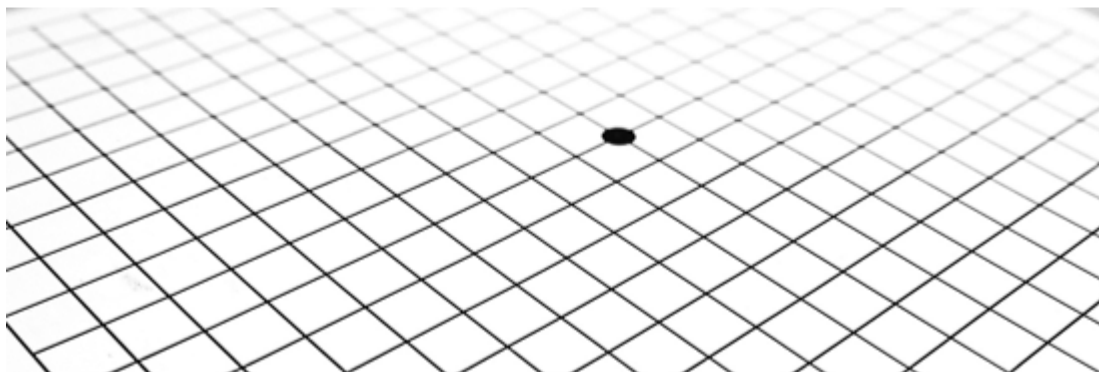
- Mitataan **sormiperimetrialla**.
- Sormiperimetrian avulla voidaan havainnollistaa tutkittavan näkemistä myös hänen läheisilleen.

Näkökentän keskeinen alue vaikuttaa eniten lukemiseen.

- Mitataan esimerkiksi **Amslerin kartalla**.

Pienetkin näkökentän puutokset hankaloittavat tekstin seuraamista. Tutkija voi esimerkiksi kuunnella kun asiakas lukee ääneen. Ongelmat pitkien sanojen hahmottamisessa kertoo keskeisen näkökentän puutoksista.

- **Suuri suurennos voi pahentaa tilannetta.**
- Valon ja kontrastin lisääminen voivat auttaa.



Kontrastiherkkyiden mittaaminen

Kontrastiherkkyydellä tarkoitetaan kontrastin määrää, jolla tutkittava pystyy erottamaan kohteen taustaan. Jos erottaminen vaatii suuren määrän kontrastia, on kontrastiherkkyys matala. Jos kohde erotetaan pienellä määrällä kontrastia, on kontrastiherkkyys korkea. Näköjärjestelmän kontrastiherkkyys paranee valon määrää lisäämällä vain tiettyyn rajaan asti.

Kontrastiherkkyysmittauksen tuloksia on helppo tulkita kontrastiherkkyyskäyrän avulla. **Kun kontrastiherkkyys on normaali, muuttuu näöntarkkuus saman verran niin matalilla kuin korkeilla kontrasteilla.** Kontrastiherkkyys ilmoitetaan prosentteina. **Mitä lähempänä sataa prosenttia kontrastiherkkyys on, sitä pienempiä kontrastien vaihteluita tutkittava pystyy havaitsemaan.**

Huomioi kontrastiherkkyttä mitattaessa

Ikääntyessä kontrastiherkkyiden aleneminen on normaalia. Laskuun johtavat syyt voivat olla joko optisia tai neuraalisia. Kontrastiherkkyiden mittaaminen on tärkeää asiakkaan toiminnallista näkökykyä arvioitaessa. **Vaikka näöntarkkuus olisi normaali, näkeminen ei silti välttämättä ole miellyttävää.** Mittaaminen on tärkeää, jotta saadaan vertailuarvo myöhempiä mittauksia varten. Mittaamiseen käytetään joko juovasto- tai kuviotestejä.

- **Vaikka kontrastiherkkyys olisi mittausten mukaan normaali, voi se kuitenkin olla alentunut.** Jos erotuskyky on aiemmin ollut korkea, se voi laskea tästä merkittävästi ollen kuitenkin normaalin rajoissa.

Normaalialueen laajuuden vuoksi **muutokset herkkyydessä ovat merkittävämpi löydös kuin normaaliarvojen saavuttaminen.**

Apuvälineiden sovitus



Kuva: Eschenbach Optik GmbH

Apuvälineillä pyritään siihen, että heikosti näkevä pystyisi käyttämään näköään mahdollisimman tehokkaasti. Asiakkaalle tulee kertoa, että apuvälineiden tarkoitus on helpottaa elämää silmäsairauden kanssa ja niillä usein pyritään saamaan jokin tietty kohde tarkemmaksi tai jokin tietty toiminta helpommaksi. Apuvälineet tulee määrätä asiakkaan tarpeiden mukaan. Esimerkiksi jos asiakkaan liikkuminen on hankalaa, kannattaa keskittyä lähikatselua helpottaviin apuvälineisiin. Lähinäkemistä parantavia apuvälineitä on paljon. Käsittelemme seuraavassa kappaleessa vahvoja lukulaseja sekä suurennuslaseja.



Kuvasuurenoksen voi saada aikaan eri tavoin:

- suurentaminen etäisyyksiä muuttamalla.
- suurentaminen kokoa muuttamalla.
- suurentaminen optisilla apuvälineillä.
- suurentaminen elektronisia laitteita käyttämällä.

Suurennoskaava:

$$M = \frac{D}{4}$$

M = suurennos

D = linssivoimakkuus

Vahvat lukulasit

Vahvat lukulasit tarjoavat laajimman mahdollisen näkökentän. On hyvä muistaa, että lähiläsän suurentuessa työskentelyetäisyys lyhenee. Lasien käyttöä harjoiteltaessa tarkka kohta kannattaa etsiä viemällä tekstiä silmistä pois päin kunnes teksti näkyy terävänä. Tällöin etäisyys tuntuu subjektiivisesti miellyttävämmältä.

Suuri lähiläsi toimii parhaiten yksitehoissa ja bifokaaleissa.

- Yli +10.00 dioptrian lähiläsään voidaan lisätä prismavoimakkuutta (bas nas) binokulariteetin tukemiseksi.
- Voimakkaalla lähiläsällä binokulaarinen näkeminen voi olla hankalaa, jolloin monokulaarinen suurennos on parempi vaihtoehto.

Suurennuslasit

Suurennuslaseja on sekä kädessä pidettäviä että pöytämallisia.

Kädessä pidettävät suurennuslasit sopivat hyvin lyhytkestoiseen lähinäkemiseen, kuten ruokalistojen lukemiseen tai hintalappujen tarkasteluun.

Suurennosvälineet voivat olla myös pöytämallisia, joita käyttämällä kädet jäävät vapaiksi. Näissä suurennuslaseissa voi olla myös kahva kiinni pitämistä ja liikuttamista varten.

Suurennuslaseissa, jotka asetetaan tekstin päälle, on yleensä pieni suurennos. Niiden käyttö sopii **pidempiaikaiseen lähikatseluun.**

Suurennusvälineiden käyttö

Kädessä pidettävän suurennosvälineen käyttö on helpointa aloittaa tuomalla väline tekstin päälle.

- Siirrä suurennosvälinettä kauemmas tekstistä kunnes tarkasteltava kohde näkyy miellyttävästi.
- Suurennoksen voi vaikuttaa myös katseluetaäisyyttä vaihtamalla.

Kuvaa tulee tarkastella mahdollisimman suorasta kulmasta suurennuslasin linssiin nähden, jotta vältetään vääristymiltä.

Suurennosvälineitä on hyvä käyttää ajan tasalla olevien lähilasiensa kanssa.



Kuva: Eschenbach Optik GmbH



Yleisimmin käytössä olevat suodatinlinssit

527-linssi

- Sävyltään oranssi. Linssi on auringossa väriltään lähempänä ruskeaa.
- Suodattaa alle 527nm valosta 99 %.
- Käyttö: Valonarkuudesta kärsivät asiakkaat sekä silmämöhen rappeumaa sairastaville.

550- linssi

- Sävy vaihtelee valaistuksen mukaan kirkkaan punaoranssista tummaan ruskeaan.
- Suodattaa alle 550nm säteilyä.
- Käyttö: Retinitis pigmentosa-potilaille sekä asiakkaille, jotka kärsivät erityisen voimakkaasta valonarkuudesta. Linssistä voi myös olla hyötyä aniridia-potilaille.

450-linssi

- Sävyltään sitruunankeltainen.
- Suodattaa alle 450nm sinisestä valosta 97 %.
- Parantaa kontrasteja, auttaa vähentämään häikäisyä erityisesti sisätiloissa ja loisteputkivalaistuksessa.
- Käyttö: näköhermon atrofian ja albinismin hoidossa sekä linsileikkauksen jälkeen.



450 - linssi

511-linssi

- Sävyltään oranssinkeltainen.
- Suodattaa alle 511nm valosta 98 %.
- Vähentää häikäisyä ja parantaa kontrasteja sekä näöntarkkuutta.
- Käyttö: silmänpohjan rappeuman hoidossa, glaukoomapotilailla sekä kaihipotilaille ennen leikkausta ja sen jälkeen. Joissakin tapauksissa myös afakian ja näköhermon atrofian hoidossa.



511 - linssi



Polarisoivat linssit

Normaalit suodatinlinssit eivät poista horisontaalia häikäisyä. Se voi aiheuttaa epämiellyttävyyden tunnetta, näön hämärtymistä sekä silmien väsymistä. Näitä oireita voidaan lievittää polarisoivilla aurinkolasilinssillä, jotka ovat erinomainen apu esimerkiksi autolla ajaessa. Valmistajasta riippuen myös joitain suodatinlinssisävyjä on saatavilla polarisoivalla ominaisuudella.

Aurinkolasit

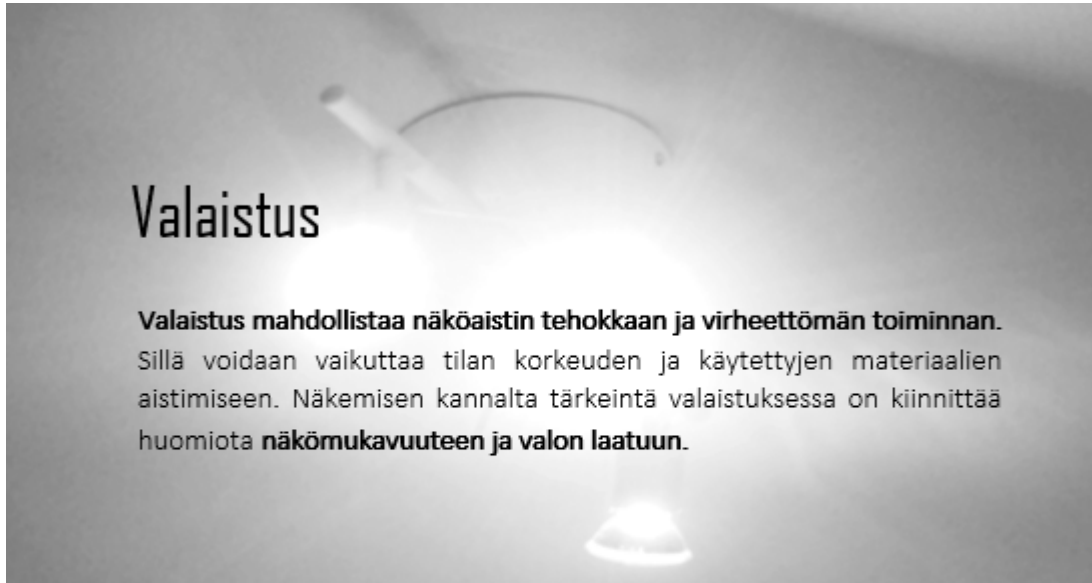
Suodatinlinssien lisäksi myös perinteisistä aurinkolaseista on hyötyä häikäisyherkille potilaille. Aurinkolaseja tarjottaessa on hyvä huomioida, että ne voivat heikentää keskeistä näöntarkkuutta. Kannattaa suosia ruskeaa linssiä, jos häikäisyn vähentämisen lisäksi halutaan parantaa kontrasteja. Kontrasteja parantavien ominaisuuksien takia ruskea kuitenkin vääristää hieman värejä. Harmaan ja vihreän linssin käyttö on suositeltavaa, jos värimaailma halutaan pitää luonnollisena.

Blue block-pinnoite

Sinistä aallonpituutta vähentävä pinnoite poistaa erityisesti digitaalisten laitteiden tuottamaa sinistä valoa, jolloin silmien rasittuminen ja häikäistyminen vähenee. Häikäisyn vähentämisen lisäksi blue block-pinnoitteella voidaan myös parantaa kontrastia. Sinistä aallonpituutta suodattava pinnoite on hyödyksi erityisesti häikäisystä kärsiville ihmisille, vaikka päätetyöskentely olisi vähäistä.

Kehykset

Kehyksen tulee olla tarpeeksi peittävä, jotta sen avulla saadaan vähennettyä häikäisyn vaikutuksia. On tärkeää huomioida kehyksen ja kulmaluun välinen aukko ja olisikin hyvä, että kehys istuu mahdollisimman lähellä kasvoja. Sivuhäikäisyn kannalta vahvaisaiset kehykset ovat suositeltavat, mutta ne kuitenkin supistavat näkökenttää. Jos tavallisista kehyksistä ei löydy sopivaa ratkaisua, on erityisvalmisteiset häikäisyherkille suunnitellut kehykset varteenotettava vaihtoehto.



Valaistus

Valaistus mahdollistaa näköaistin tehokkaan ja virheettömän toiminnan. Sillä voidaan vaikuttaa tilan korkeuden ja käytettyjen materiaalien aistimiseen. Näkemisen kannalta tärkeintä valaistuksessa on kiinnittää huomiota **näkömukavuuteen ja valon laatuun.**

Häikäisy

Ihminen häikäistyy, kun **luminanssijakauma tai valon määrä on väärä.** Mitä keskeisemmällä alueella näkökenttää valo sijaitsee ja mitä kirkkaampi se on, sitä enemmän häikäistytään.

Häikäistyminen vaikuttaa näön laatuun eri tavalla kuin alentunut näöntarkkuus. Asiakas voi valittaa näön epätarkkuudesta, häikäistymisestä sekä kontrastien ja värien erottamisen vaikeudesta.

Fysiologiset häikäisyn aiheuttajat

Sarveiskalvo ja mykiö: Ikä, kuivasilmäisyys, refraktiivinen kirurgia ja kaihi.

- **Piilolinssit:** likainen ja roskainen linssi, sarveiskalvon turvotus.

Iiris, kovakalvo ja verkkokalvo: Vähäinen pigmentaatio, seinämien läpikuultavuus ja verkkokalvon sairaudet.

Kiusahäikäisy

- Aiheuttaa epämukavuuden tunnetta ja silmien väsymistä.
- Ei välttämättä estä näkemistä.

Estohäikäisy

- Aiheuttaa merkittävän kontrastiherkyyden alenemisen.
- Kohteen värisävyjä, tekstiä tai muuta informaatiota ei pystytä havaitsemaan.

Luminanssi = pintakirkkaus, pinta-alan tai avaruudellisen pisteen lähettämää valon kirkkautta.

Häikäisyn estäminen ja kontrollointi

Häikäisy vaikuttaa näkömukavuuteen ja -tehokkuuteen. Häikäisyn poistamisella luodaan ympäristöstä helposti aistittava ja näköjärjestelmälle miellyttävä.

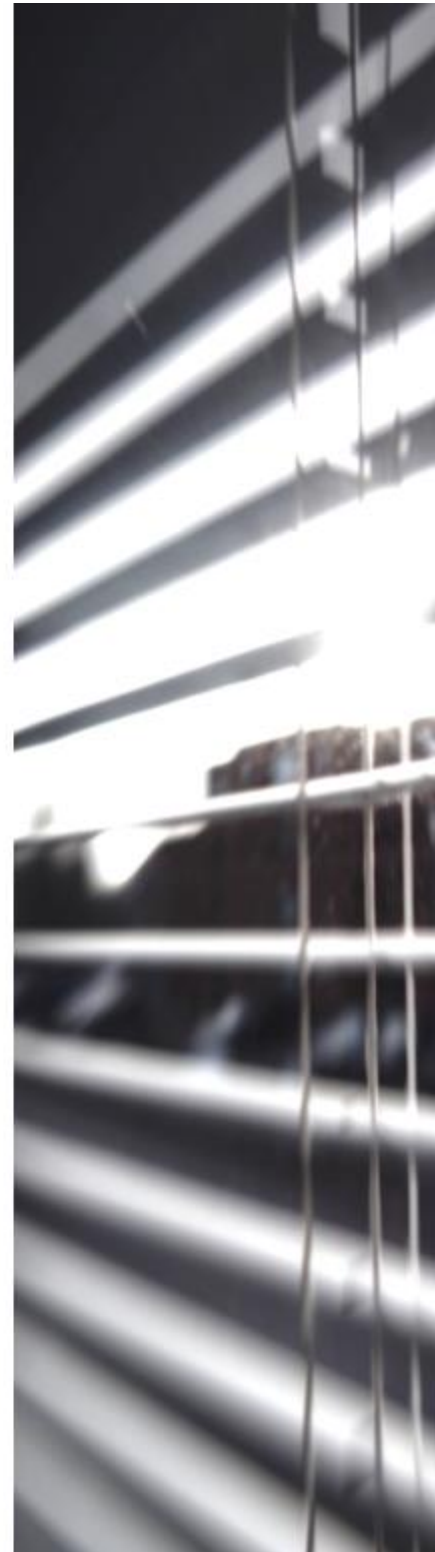
Yleisimmin häikäisyä aiheuttaa ikkunasta tuleva **päivänvalo**.

- Käytä ikkunan edessä kaihtimia.
- Vältä työskentelyä ikkunan edessä.
- Käytä sisätiloissa mahdollisimman vähän kiiltäviä ja heijastelevia pintamateriaaleja.
- Suosi vaaleita värejä sisustuksessa.

Toinen häikäisyn aiheuttaja on **sisätilan valaistus** eli valon määrä, valonlähteen muoto ja sijainti.

- Suosi valaisimia, joiden valo ei näy läpi valaisimesta tai varjostimesta. Esimerkiksi kohdevalot ovat huono vaihtoehto.
- Sijoita valaisimet kattoon, jotta valo on poissa suoralta katselinjalta.
- Suosi epäsuoraa valaistusta.

Liian suuret luminanssierot ympäristössä pakottavat silmiä sopeutumaan valaistuseroihin ja tästä voi aiheutua **silmien väsymistä ja rasittumista**.



Lampun valinta

Lamppujen valotehoa vertailtaessa kannattaa kiinnittää huomiota wattimäärän sijaan lumen-arvoihin (lm). **Watti kertoo vain sähkökulutuksesta kun taas lumen-arvo kertoo valon tuotosta.**

Asiakkaan ohjeistaminen oikeanlaisen lampun valintaan on tärkeää, sillä **valon laatu vaikuttaa näkömukavuuteen ja näkemiseen ratkaisevasti.** Oikeanlaisen lampun valinta on helpoin ja edullisin tapa vaikuttaa näkemisen olosuhteisiin kotona. Lampun ominaisuudet valitaan käyttötarkoituksen mukaan.

Yleiskäyttöön sopivien lamppujen ominaisuuksia

- hyvä värintoisto ja sopiva värilämpötila
- nopea syttymisaika
- tarvittaessa hyvät himmentämisominaisuudet
- helppo saatavuus ja kohtuullinen hinta
- valo ei välky tai värise

Värilämpötila kannattaa valita käyttötarkoituksen mukaan.

Tarkkaa työtä varten tarvitaan korkeampi valaistusvoimakkuus, jolloin toivotaan myös kylmemmän väristä valoa käytettäväksi. Toisaalta taas mitä pienempi valaistusvoimakkuus on, sitä lämpimämpi valon väri koetaan miellyttävänä. Lämmintä valoa käytetään yleensä tunnelmavalaistuksessa.

Värilämpötila ilmoitetaan kelvin-arvoina (K):

- alle 3300K lämmin valkoinen
- 3300-5300K neutraali valkoinen
- yli 5300K kylmän valkoinen

Värintoistokyky tarkoittaa sitä, miten hyvin lamppu toistaa eri materiaalien värit. Se ilmoitetaan värintoistoindeksillä (Ra), jolloin 100 paras mahdollinen. Mitä pienempi Ra-arvo on, sitä huonompi on lampun värintoistokyky.

Hehkulamppu

Tuotanto loppunut, mutta käytetään vielä esim. jääkaappien ja uunien valonlähteinä.

- Valontuotto huono (suuri osa energiasta muuttuu lämmöksi).
- Lyhyt käyttöikä.
- Hehkulanka rikkoutuu ja haurastuu helposti.
- Syttyminen nopeaa.
- Himmentäminen helppoa.

Halogeenilamppu

Värisävy hieman kylmempi kuin hehkulampuissa.

- Valontuotto parempi kuin hehkulampussa.
- Värintoisto hyvä.
- Himmentäminen helppoa.
- Lampuissa laatuvaihteluita: yleensä mitä kalliimpi lamppu, sitä parempi valontuotto ja käyttöikä.

Energiansäästölamppu

- Hidas syttyminen (rajoittaa käyttökohteita).
- Energiansäästö 60–70% hehkulamppuun verrattuna.
- Värintoistokyky hyvä.
- Saatavilla erilaisia väriämpötiloja.
- Pitkä käyttöikä.
- Himmentämisen mahdollisuus vaihtelee.
- Herkkiä kosteudelle, kuumuudelle ja kylmyydelle.

Ledilamput

- Hyvä värintoisto.
- Saatavilla eri väriämpötiloja.
- Pitkä käyttöikä.
- Energiansäästö on 70–90% hehkulamppuun verrattuna.
- Mahdollista himmentää.
- Saatavilla myös ledinauhoja ja listoja.
- Helppo luoda tilaan epäsuoraa valaistusta tai käyttää lisävalona työtasolla.

Loistelamppu

- Erittäin valotehokas.
- Pitkä käyttöikä.
- Nykyisin värintoisto hyvä.

Valon määrä

Valon tarve on **yksilöllistä** ja siihen vaikuttaa esimerkiksi **tottumukset ja ikä**. Esimerkiksi 50-vuotias tarvitsee kaksi kertaa enemmän valoa työskentelyyn kuin 20-vuotias. Valon määrää arvioitaessa kannattaa **huomioida käyttötarpeet ja asiakkaan toiveet**.

Kotien valaistukseen ei ole määritelty tarkkoja vaatimuksia, mutta suuntaa antavia ohjeita voidaan antaa.

Eniten valoa tulisi olla **keittiön ja kodinhoitohuoneen työtasoilla sekä lukemiseen tarkoitetuissa paikoissa** kuten makuuhuoneissa ja olohuoneessa. Seuraavaksi eniten valoa tulisi olla **huoneiden pystypinnoilla**. Ulkona kannattaa huolehtia riittävästä valosta **sisäänkäyntien** ja esimerkiksi autotallin luona sekä **kulkuväylien varrella**.

Lähteitä

Borish's Clinical Refraction 2006. William, J. Benjamin. Toinen painos. Philadelphia: Butterworth Heinemann Elsevier.

Essentials of Low Vision Practice 1999. Brilliant, L. Richard. Woburn: Botterworth Heinemann.

Joka kodin valaistusopas 2010. Forsman, Sanna - Innanen, Jari. Motiva.

Optiikka Juurinen Oy.

Primary Care Optometry 2007. Grosvenor, Theodore. Viides painos. Yhdysvallat: Butterworth-Heinemann-Elsevier.

Silmätautioppi 2011. Saari, K. Matti. Keuruu: Kandidaattikustannus.

Valaistustekniikan käsikirja 1 1977. Ahponen, Veikko. Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry. Helsinki: Sähköliikkeiden Palvelu ja Kustannus Oy.