

Lotta Lähteenmäki, Jenni Rauvala, Asta Saarinen

IKÄÄNTYMISEN VAIKUTUS LIIKENNÄKEMISEEN

Koulutustilaisuus aikuisnäköisille

IKÄÄNTYMISEN VAIKUTUS LIIKENNÄKEMISEEN

Koulutustilaisuus aikuisnäköisille

Lotta Lähtenmäki
Jenni Rauvala
Asta Saarinen
Opinnäytetyö
Syksy 2015
Optometrian tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Optometrian tutkinto-ohjelma

Tekijä(t): Lähteenmäki Lotta, Rauvala Jenni & Saarinen Asta
Opinnäytetyön nimi: Ikääntymisen vaikutus liikennenäkemiseen – Koulutustilaisuus aikuisnäköisille
Työn ohjaaja: Jussila Aino-Liisa & Kemppainen Leila
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2015
Sivumäärä: 61 + 6

Suomen väestö ikääntyy jatkuvasti. Liikennenäkeminen hankaloituu iän karttuessa. Muun muassa silmäsairaudet lisääntyvät ihmisen ikääntyessä. Koimme aikuisnäköisten liikennenäkemisen mielenkiintoiseksi ja ajankohtaiseksi aiheeksi ikääntyvän väestönrakenteen vuoksi. Terveystieteiden ja näkemisen asiantuntijoina koimme erittäin tärkeänä aiheen, johon tulevaisuudessa tulisi kiinnittää entistä enemmän huomioita sekä yksilön että yhteiskunnan kannalta.

Järjestimme koulutustilaisuuden, joka on projektimuotoisen opinnäytetyömme tuote. Päätehtävämme oli järjestää koulutustilaisuus liikennenäkemisestä aikuisnäköisille. Muita tehtäviämme olivat koulutustilaisuuden suunnittelu ja koulutustilaisuudessa käytettävän PowerPoint-materiaalin sekä tuntimateriaalin valmistelu. Aiheet valitsimme sekä ajankohtaisuuden että tuttaviemme mielihyvien mukaan. Koulutustilaisuuden järjestimme yhteistyössä ammattiautoilijoiden liikennekoulutuksia järjestävän yrityksen, Koulutus Peltomäen, kanssa. Koulutustilaisuuden pidimme Pirkanmaalla.

Koulutustilaisuutemme tavoitteena oli antaa kuulijaryhmällemme ajankohtaista tietoa liikennenäkemisen vaatimuksista. Tarkoituksena oli myös kohderyhmän oma oivaltaminen näkökyvystään ja sen mahdollisista puutteista. Ihminen harvoin tiedostaa oman näkönsä heikkenemistä, joten halusimme kiinnittää siihen huomiota kertomalla muun muassa yleisimmistä silmäsairauksista sekä niiden oireista. Toivomme, että kuulijaryhmämme oivaltaa koulutustilaisuutemme perusteella liikennenäkemisestä huolehtimisen tärkeyden. Tavoitteenamme oli myös koulutustilaisuuden avulla liikenneturvallisuuden parantaminen osaltamme.

Palautetta koulutustilaisuudestamme keräsimme palautelomakkeella, jonka jaoimme osallistuneille. Palautekyselyssä arvioitiin pääasiassa aiheiden hyödyllisyyttä ja mielenkiintoisuutta. Palautekyselyyn vastanneiden mukaan koulutustilaisuutemme oli erittäin onnistunut, sillä aiheet koettiin erityisesti ajankohtaisiksi ja hyödyllisiksi.

Asiasanat: aikuisnäkö, liikennenäkö, kontrastiherkkyys, näkökentät, silmäsairaudet, koulutustilaisuus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Optometry

Author(s): Lähteenmäki Lotta, Rauvala Jenni & Saarinen Asta

Title of thesis: The influence of ageing in traffic vision – Training session for the presbyopics

Supervisor(s): Jussila Aino-Liisa & Kemppainen Leila

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2015

Number of pages: 61 + 6

Finland's population ages continuously. Capability to see in traffic becomes more difficult with age. When people get older the amount of eye diseases increase. We found seeing in traffic of presbyopic people a really interesting and current topic because of the aging demographic structure. As specialists of health care and vision we found this subject very important and it should be paid more attention to both individual and societal levels in the future.

An output of our thesis was a training session. Our main goal was to plan and arrange a training session about traffic vision to adult sighted people. We also planned a Power Point presentation for the training session and created an informative material package. The topics were chosen based on current issues and opinions of our colleagues. The training session was arranged in cooperation with company which arranges trainings for professional drivers. The training session was held in Southern Finland.

The aim of our training session was to give the audience up-to-date information about the requirements of traffic vision. We also wanted the target group to become aware of their own vision and its possible defects. It is difficult to realize when one's own vision slowly decreases. Therefore we wanted to pay attention to that by telling the audience about the most common eye diseases and their symptoms. We hope that as a result of the training session the audience realized how important it is to take care of their vision and seeing in traffic. With our training package we also hope to improve road safety.

We gathered feedback on the interest and effectiveness of the training session with a paper form questionnaire. According to feedback of the respondents the training session was successful and the topics were experienced as useful and important.

Keywords: presbyopia, traffic vision, contrast sensitivity, fields of vision, eye diseases, training session

SISÄLLYS

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | JOHDANTO | 7 |
| 2 | AJOTERVEYS | 9 |
| 3 | KOULUTUSTILAISUUDEN SISÄLTÖ | 12 |
| 3.1 | Näkeminen ja liikenne | 12 |
| 3.1.1 | Näöntarkkuus | 12 |
| 3.1.2 | Taittovirheet | 12 |
| 3.1.3 | Aikuisnäkö ja akkommodaatio | 14 |
| 3.2 | Silmien terveys liikennenäkemisessä | 15 |
| 3.2.1 | Kontrastiherkkyys ja näkökentät | 15 |
| 3.2.2 | Silmäsairaudet ja niiden vaikutus liikennenäkemiseen | 17 |
| 3.2.3 | Lääkkeiden ja päihteiden vaikutus näkemiseen | 21 |
| 3.2.4 | Havainnointi liikenteessä | 23 |
| 3.3 | Näkemisen haasteet liikenteessä | 24 |
| 3.3.1 | Olosuhteet liikennenäkemisessä | 25 |
| 3.3.2 | Silmälasien aiheuttamat rajoitukset liikenteessä | 26 |
| 3.4 | Näkoratkaisut liikenteessä | 27 |
| 3.4.1 | Aikuisnäköisten silmälasiratkaisut liikenteessä | 27 |
| 3.4.2 | Heijastuksenestopinnoite | 29 |
| 3.4.3 | Aurinkolasit liikenteessä | 29 |
| 4 | PROJEKTIN SUUNNITTELU | 32 |
| 4.1 | Projektiorganisaatio | 33 |
| 4.2 | Projektin tarkoitus | 35 |
| 4.3 | Oppimistavoitteet | 35 |
| 4.4 | Projektin laatutavoitteet | 35 |
| 4.5 | Lainsäädäntö, eettisyys ja tekijänoikeudet | 36 |
| 5 | PROJEKTIN TOTEUTUS | 37 |
| 5.1 | Koulutustilaisuuden aiheet | 38 |
| 5.2 | Koulutustila | 38 |
| 5.3 | Koulutustilaisuuden mainonta | 39 |
| 6 | PROJEKTIN ARVIOINTI | 40 |
| 6.1 | Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset | 40 |

| | | |
|-----|---|----|
| 6.2 | Koulutustilaisuuden itsearviointi | 48 |
| 6.3 | Projektityöskentelyn itsearviointi..... | 48 |
| 6.4 | Laatutavoitteiden arviointi..... | 49 |
| 7 | POHDINTA..... | 50 |
| 7.1 | Jatkotutkimusmahdollisuudet | 52 |
| | LÄHTEET..... | 54 |
| | LIITTEET | 62 |

1 JOHDANTO

Liikenteessä ja siellä huomioita tehtäessä näkö on aisteista tärkein. Moni autoilija ei välttämättä tiedosta näkönsä heikkenemistä. Ohjeistus ajokortin 45-vuotistarkastuksesta on muuttunut vuonna 2013. Enää ajokortinääöntutkimusta ei suoriteta optikon toimesta, ellei lääkäri ohjaa asiakasta eteenpäin optikon näöntutkimukseen lausuntoa varten. Uusi ajokorttilain muutos ei kuitenkaan poista näöntarkastuksen tai silmälasien tarpeellisuutta. (Pajari 2014, 34–35.)

Liikennenäkeminen on ajankohtainen aihe, johon tulisi kiinnittää tulevaisuudessa entistä enemmän huomiota. Väestön ikärakennetta seurattaessa juuri ikänäköisten määrä on kasvanut (Tilastokeskus 2015, viitattu 26.9.2015). Liikennenäkemisen kriteerejä on tutkittu aikaisemmin autokouluikäisillä nuorilla (Räinä & Suikkanen, 2012). Siten koimme myös aikuisnäköisten liikennenäkemiseen liittyvän opinnäytetyön tarpeelliseksi.

Liikenneturvallisuuden parantaminen riittävän näkemisen avulla ja yleisesti näkemiseen vaikuttavat seikat tulisi mielestämme saada ihmisten tietoisuuteen. Muutokset silmissä voivat alentaa näkemistä huomaamatta (Huber 2009, viitattu 16.9.2015). Ajokorttilain muutoksen vuoksi ajokortin uudistamisen kannalta välttämätön näöntarkastus saattaa jäädä suorittamatta. Terveystieteiden ammattilaisina koemme ensisijaisen tärkeäksi, että aikuisnäköiset tiedostaisivat asiat, jotka voivat vaikuttaa näön heikkenemiseen. Pyrimme opastamaan aikuisnäköisiä hakeutumaan näköasioissa ajoissa optikolle tai silmälääkärille.

Liikenteessä havainnointiin vaikuttaa paitsi riittävä näöntarkkuus ja kontrastinäkö, myös olosuhteet ja tilannenopeus. Opinnäytetyömme on projektimuotoinen, joten tuotteena järjestimme koulutustilaisuuden aikuisnäköisten liikennenäkemisestä. Koulutustilaisuutemme kohderyhmään kuuluivat autoilevat aikuisnäköiset eli se oli suunnattu pääasiassa noin 40 ikävuodesta eteenpäin oleville autoilijoille. Koulutustilaisuutemme tarkoituksena oli muun muassa edistää liikenneturvallisuutta osaltamme, joten siitä hyötyivät myös varhaisaikuisnäköiset, liikenteen parissa työskentelevät ja autoilusta kiinnostuneet henkilöt.

Koulutustilaisuuden sisällön valitseminen oli opinnäytetyön onnistumisen kannalta oleellista. Halusimme kertoa ikääntymiseen liittyvistä muutoksista etenkin näkökyvyn kannalta. Pohjustimme ai-

hetta kertomalla taittovirheiden ja aikuisnäön merkityksestä näkemisessä. Laajensimme aiheitamme tuomalla mukaan myös näkökenttien, kontrastiherkkyiden ja silmäsairauksien vaikutuksesta näkemiseen. Kerromme liikenteessä esiintyvistä haasteista näkemisen kannalta ja lopuksi näköratkaisuista liikennenäkemiseen. Kertomalla liikennenäkemisen näköratkaisuja olemme pyrkineet ennaltaehkäisemään liikenteessä tapahtuvia vaaratilanteita omalta osaltamme.

Lyhyen aikavälin tavoitteenamme oli järjestää aikuisnäköisille ytimekäs ja informatiivinen tilaisuus. Toivoimme koulutustilaisuutemme avulla saavuttavamme kohderyhmällemme ajankohtaisen aiheen käytännönläheisesti. Optisen alan ammattilaisina halusimme vastata liikenteen asettamiin vaatimuksiin näön suhteen. Koulutustilaisuuden tavoitteena oli antaa kohderyhmälle tietoa liikennenäkemiseen vaikuttavista seikoista.

Kehitystavoittemme pitkälle aikavälille oli liikenneturvallisuuden parantaminen vastaamalla liikennenäkemisen aiheuttamiin haasteisiin yhteiskunnallisella tasolla. Tavoitteenamme oli antaa aikuisnäköisille käytännön neuvoja ja tietoa aikuisnäöstä. Halusimme kertoa aikuisnäköisille liikennenäkemisestä ja siihen liittyvistä mahdollisista ongelmista ikääntyessä. Uskomme, että ymmärryksestä nähdä moitteettomasti liikenteessä on suuri hyöty ja tämän johdosta myös liikenneturvallisuus paranee.

Opinnäytetyömme keskeisimmät käsitteet ovat aikuisnäkö ja sen vaikutus liikennenäkemiseen. Käsittelemme silmien terveydentilan vaikutusta liikennenäkemiseen kertomalla muun muassa silmäsairauksista. Tarkastelimme tämänhetkistä ajokorttilakia näkemisen kannalta ottamalla huomioon keskeiset näkövaatimukset. Lisäksi käsittelemme aikuisnäköisten näköratkaisuja liikenteessä opinnäytetyössämme.

2 AJOTERVEYS

Arvioitaessa ajoterveyteen liittyviä näkövaatimuksia tärkeitä näön osa-alueita ovat näöntarkkuus, näkökentät, kontrastiherkkyys, hämäränäkö, häikäisyalttius, kaksoiskuvat ja muut näkötoiminnot, jotka voivat vaarantaa ajoturvallisuutta. Ajoterveyttä arvioitaessa on oleellista huomioida kaikkien sairauksien vaikutus ajoterveyteen kokonaisvaltaisesti. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ajoterveydestä 1181/2011 3 §.) Ajokorttiin voidaan liittää merkintä, jonka mukaan ajo-oikeuden haltijan on käytettävä ajaessaan silmälaseja tai piilolaseja, mikäli hän täyttää ajokorttilain näkövaatimukset vain niitä käyttämällä (Aine 2011, 465).

Ajokorttiluokat

Ryhmä 1

Ryhmään 1 kuuluvat luokat AM, A1, A2, A, B, BE, T, LT. Näihin kuuluvat kaksi- ja kolmipyöräiset ajoneuvot, kevyet nelipyörät, moottoripyörät, kolmipyörät, henkilöautot, pakettiauto- sekä henkilöautovetoiset ajoneuvoyhdistelmät, traktorit, moottorityökoneet sekä moottorikelkat ja liikennetraktorit. (Ajokorttilaki 386/2011 2:4 §; Suomen Optinen Toimiala 2011, viitattu 3.11.2014.)

Ryhmä 2

Ryhmään 2 kuuluvat luokat C, CE, D, DE ja niiden alaluokat C1, C1E, D1, D1E. Näihin kuuluvat kuorma-auto, linja-auto ja niiden muodostamat ajoneuvoyhdistelmät sekä taksit ja invataksit, joille on erikseen myönnetty poliisin ajolupa. (Ajokorttilaki 386/2011 2:4 §; Suomen Optinen Toimiala 2011, viitattu 3.11.2014.)

Ajokorttilain säätelemät näkövaatimukset

Ryhmä 1

Molempien silmien yhteisnäöntarkkuus korjaavia linssejä käyttäen tai ilman niitä on vähintään 0,5. Jos tutkittava on menettänyt näön toisesta silmästä tai hän käyttää ainoastaan toista silmää näkemiseen, näöntarkkuuden on oltava vähintään 0,5 ja silmien tilan täytynyt jatkua niin kauan, että hän on sopeutunut ainoastaan toisen silmän käyttämiseen. (Suomen Optinen Toimiala 2011, viitattu 3.11.2014; Ajokorttilaki 386/2011 3:17 §; Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ajoterveydestä 1181/2011 4 §.)

Molempien silmien yhteisen vaakasuoran näkökentän on oltava vähintään 120°. Näkökentän laajuuden tulee olla vähintään 50° vasemmalle ja oikealle sekä 20° ylä- ja alasuuntaan. Keskeisen näkökenttäalueen tulee olla vähintään 20°. Ryhmän 1 näkökenttävaatimuksista voidaan poiketa, mikäli ajokortin haltijan kontrastinäkö ja hämäränäkö ovat normaalit. Ajokortin haltijalla ei tulisi myöskään olla lisääntyntä häikäisyn tunnetta. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ajoterveydestä 1181/2011 4 §.)

Ryhmä 2

Näöntarkkuus on oltava toisella silmällä vähintään 0,8 ja toisella vähintään 0,1 korjaavia linssejä käyttäen, kuitenkin enintään +8 dioptrian linssejä käyttäen. Jos kontrastiherkkyys on merkittävästi heikentynyt tai tutkittava näkee kaksoiskuvia, ajokortin näkövaatimukset eivät täyty. (Suomen Optinen Toimiala 2011, viitattu 3.11.2014; Ajokorttilaki 386/2011 3:18 §; Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ajoterveydestä 1181/2011 5 §.)

Molempien silmien yhteisen vaakasuoran näkökentän on oltava vähintään 160°. Näkökentän laajuuden tulee olla vähintään 70° vasemmalle ja oikealle sekä 30° ylä- ja alasuuntaan. Keskeisen näkökenttäalueen tulee olla vähintään 30°. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ajoterveydestä 1181/2011 5 §.)

Ajokortin uudistaminen

Uudistettaessa ryhmän 1 ajokorttia hakijan on toimitettava lääkärinlausunto terveydentilastaan, mikäli uudistettava ajokortti ei enää ole voimassa tai hakija täyttää 70 vuotta ennen uudistettavan ajokortin viimeistä voimassaolopäivää. Ryhmän 1 ajokortin haltijan tulee toimittaa laajennettu lääkärinlausunto ajokortin uudistamista varten, mikäli hakija on jo täyttänyt 70 vuotta ennen uudistamishakemuksen jättämistä. Laajennettu lääkärinlausunto vaaditaan ryhmän 1 ajokortin uudistamista varten myös, jos uudistettava ajokortti on myönnetty henkilölle enintään viideksi vuodeksi kerrallaan, koska henkilö on ajokortin myöntämishetkellä täyttänyt 65 vuotta. (Poliisi, viitattu 30.9.2015; Trafi, viitattu 30.9.2015.)

Uudistettaessa ryhmän 2 ajokorttia hakijan on toimitettava lääkärinlausunto terveydentilastaan, mikäli uudistettava ajokortti ei ole enää voimassa tai hakija täyttää 45 vuotta ennen uudistettavan ajokortin viimeistä voimassaolopäivää. Ryhmän 2 ajokortin haltijan tulee toimittaa laajennettu lääkärinlausunto ajokortin uudistamista varten, mikäli hakija on jo täyttänyt 68 vuotta ennen uudistettavan ajokortin viimeistä voimassaolopäivää tai uudistamishakemuksen jättämistä. (Poliisi, viitattu

30.9.2015; Trafi, viitattu 30.9.2015.) Mikäli kuorma- ja linja-auton ajokortti on myönnetty henkilölle ennen 19.1.2013, hänen tulee toimittaa viranomaisille lääkärinlausunto terveydentilastaan viiden vuoden välein 50 ikävuodesta lähtien. 19.1.2013 jälkeen myönnettyjen kuorma- ja linja-auton ajokorttien voimassaoloaika on viisi vuotta. Sitä uudistettaessa vaaditaan tuore lääkärintodistus ajo-terveydestä. (Trafi, viitattu 30.9.2015.)

3 KOULUTUSTILAISUUDEN SISÄLTÖ

3.1 Näkeminen ja liikenne

Näkeminen ja nopea reagointi ovat liikenteessä välttämätöntä. Arviointi liikennetilanteissa onnistuu paremmin hyvin näkevältä henkilöltä. Huonosti näkevän henkilön reaktioaika on huomattavasti pienempi. (Huber 2009, viitattu 16.9.2015.)

3.1.1 Näöntarkkuus

Näöntarkkuus kuvaa silmän erotuskykyä, eli sitä kuinka pieniä yksityiskohtia henkilön on mahdollista nähdä. Näöntarkkuuden mittaaminen on yleisin ja myös tärkein tutkimuksista, jotka testaavat silmän toimintaa. Mitattaessa näöntarkkuutta subjektiivisesti käytetään testikuvioita eli optotyyppejä, joita ovat muun muassa Snellenin E-kirjain ja Landoltin C. Testikuviona saatetaan käyttää myös numeroita, kirjaimia tai kuvia. Näöntarkkuus kertoo kahden erillisen vielä erotettavissa olevan pisteen välisen kulman kulmaminuutteina. Normaalina näöntarkkuutena pidetään erotuskykyä, joka vastaa yhtä kulman kaariminuuttia eli näöntarkkuutta 1.0. Eri ihmisillä maksiminäöntarkkuudet vaihtelevat, sillä esimerkiksi osassa silmäsairauksista näöntarkkuus heikkenee huomattavasti. (Saari, Mäntylä, Summanen, Nummelin 2011, 55–60.)

3.1.2 Taittovirheet

Taittovirheisessä silmässä silmän taittovoima ja pituus eivät vastaa toisiaan (Saari & Korja 2011, 303). Virhetaittoisuus eli *ametropia* jaotellaan kahteen eri luokkaan: silmän taittovirhepoikkeamaan eli *refraktiiviseen ametropiaan* ja silmän pituuspoikkeamaan eli *aksiaaliseen ametropiaan*. Silmän taittovirhe ei käytännössä johdu selkeästi refraktiivisesta tai aksiaalisesta virheestä, vaan näiden yhdistelmästä. (Korja 2008, 31.) Taittovirheet luokitellaan kaukotaittoisuuteen eli *hyperopiaan*, likitaittoisuuteen eli *myopiaan* ja hajataittoisuuteen eli *astigmatiaan*. (Saari & Korja 2011, 303.)

Kaukotaittoisuus eli hyperopia

Refraktiivisessa hyperopiassa silmän pituus on normaali, mutta silmän kokonaistaittovoima on liian heikko, joten silmän ollessa lepotilassa valonsäteet eivät taitu verkkokalvolle, vaan sen taakse. Aksiaalissa hyperopiassa silmä on pituudeltaan liian lyhyt, mutta silmän taittovoima on normaali. Hyperooppisessa silmässä valonsäteet taituttuaan leikkaavat verkkokalvon takana. (Saari & Korja 2011, 304.) Tällöin verkkokalvolle muodostuva kuva ei ole tarkka (Hyvärinen 2001, viitattu 26.11.2014).

Lievästi hyperooppinen henkilö kykenee linssin akkommodaation eli mukautumisen avulla korjaamaan taittovirheen. Kaukotaittoisuutta voidaan kuitenkin korjata pluslinssillä, mikäli silmän akkommodaatiokyky ei ole riittävä. (Hyvärinen 2001, viitattu 26.11.2014.) Liikenteessä kaukonäköinen pystyy erottamaan kaukana olevat kohteet terävinä, mutta lähellä olevat kohteet erottuvat sumeasti. Hyperooppisen henkilön voi olla vaikea mukautua nopeisiin etäisyyden muutoksiin esimerkiksi moottoritillä. (Blumenfeld 2013, viitattu 1.10.2015.)

Likitaittoisuus eli myopia

Refraktiivisessa myopiassa silmän pituus on normaali, mutta taittovoima on liian suuri. Aksiaalissa myopiassa silmä on pituudeltaan liian suuri, mutta silmän taittovoima on normaali. Myooppisessa silmässä valonsäteet taituttuaan leikkaavat verkkokalvon edessä, mikä aiheuttaa kaukonäön heikkoutta. Likitaittoisuutta voidaan korjata miinuslinssillä. (Saari & Korja 2011, 305.) Liikenteessä likinäköinen henkilö näkee kaukana olevat kohteet epäselvästi. Tienviitat ja liikenteessä liikkuvat henkilöt erottuvat hämärästi tai niitä ei välttämättä edes pystytä havaitsemaan (Blumenfeld 2013, viitattu 1.10.2015).

Hajataittoisuus eli astigmatia

Silmässä valoa taittavat pinnat eivät aina ole sfäärisiä eli tasaisia pallon pinnan muotoisia. Valoa taittavien pintojen epäsäännöllisyyden vuoksi silmään saapuvat valonsäteet eivät taituttuaan leikkaa yhdessä pisteessä. (Saari & Korja 2011, 307.) Tämän seurauksena verkkokalvolle muodostuva kuva on epätarkka ja sumea. Astigmaattinen taittovirhe korjataan sylinterilinsseillä. (Hyvärinen 2001, viitattu 26.11.2014.) Astigmaattinen silmä voi hahmottaa pyöreän kuvion vääristyneenä, joten se vaikeuttaa liikenteessä muun muassa liikennemerkkien tunnistamista (Blumenfeld 2013, viitattu 1.10.2015).

3.1.3 Aikuisnäkö ja akkommodaatio

Mykiö on läpinäkyvä kaksoiskupera linssi, joka sijaitsee silmän etuosassa värikalvon ja lasiaisen välissä. Mykiön kokonaistaittovoima on noin kolmannes koko silmän taittovoimasta, joka on noin 60 dioptriaa. Mykiön tärkein tehtävä on akkommodointi eli näön tarkentaminen eri katseluetäisyyksille. Akkommodaatiossa mykiö muuttaa taittovoimaansa paksuuttaan vaihtelemalla. Vaatimuksena mykiön paksuuden muuttamiselle on mykiötä ympäröivän kapselin elastisuus. (Saari & Korja 2011, 308–309; Teräsvirta 2011, 209–211.)

Aikuisnäkö eli *presbyopia* alkaa noin 40–45 vuoden iässä. Mykiön ikääntyessä se jäykistyy, mykiön läpinäkyvyys vähenee ja linssin ripustinsäikeiden (*zonuloiden*) lepojännitys vähenee. Näiden seurauksena akkommodaatiokyky heikkenee eli mukautuminen eri etäisyyksille vaikeutuu. Tällöin näkeminen lähelle on aiempaa hankalampaa. (Bennett & Rabbetts' 1998, 118; Seppänen 2013, viitattu 16.9.2015.) Tarkentaminen eri etäisyyksille hidastuu erityisesti silloin, kun kohdennetaan vuorotellen tummiin ja vaaleisiin pintoihin (Työturvallisuuskeskus, viitattu 14.1.2015). Aikuisnäön oireina lähityövaikeuksien lisäksi on muun muassa lisävalaistuksen tarvitseminen ja silmien väsyminen (Saari & Korja 2011, 309). Usein aikuisnäön oireisiin kuuluu myös kaukonäön heikentyminen (Robertson 2014, viitattu 1.10.2015). Aikuisnäköisten liikennenäkemisessä sopiva kojelaudan valaistus on tärkeä (Liikenneturva 2009, viitattu 14.11.2014).

Keskiarvona pidetty lukuetaisyys on noin 30–40 senttimetriä. Ihminen pystyy käyttämään akkommodaatiostaan noin 50–66 % pitkään kestävässä lähityössä vaivatta. Presbyopiassa lukuetaisyys siirtyy kauemmaksi, sillä mykiö ei kykene akkommodoimaan riittävästi. Lähinäön korjauksen määrään vaikuttaa akkommodaation laajuus, työskentelyetaisyys ja lähityön laatu. (Bennett & Rabbetts' 1998, 118; Papadopoulos A.P. & Papadopoulos P.A., 2014, 10–17; Seppänen 2013, viitattu 16.9.2015; Saari & Korja 2011, 309.) Korjaamattomassa hyperopiassa aikuisnäön aiheuttamat ongelmat havaitaan usein aiemmin kuin myopiassa (Ciuffreda K. J. 1998, 109; Korja 2008, 145).

Laskemalla erotus silmän pienimmän ja suurimman taittokyvyn välillä, saadaan tulokseksi silmän akkommodaatiolaajuus (Korja 2008, 126). Ikääntymisestä johtuen silmän akkommodaatiolaajuus pienenee. Tämän seurauksena lukeminen hankaloituu, sillä lyhin mahdollinen katseluetäisyys siirtyy kauemmaksi. Akkommodaatiolaajuus heikkenee yksilöllisesti, jolloin myös aikuisnäön aiheutta-

mat ongelmat tulevat ilmi eri-ikäisinä. Näkemisen vaativuus ja kuormittavuus vaihtelevat esimerkiksi työkuvan mukaan, jolloin lähinäkö heikkenee ja lähinäön korjaus on tarpeen aikaisemmin. (Korja 2008, 132–133.)

3.2 Silmien terveys liikennenäkemisessä

Sairaudet ja niihin käytetyt lääkkeet saattavat vaikuttaa näkemiseen ja siten heikentää ajokykyä (Aine & Luoma 1990, 76). Vuoden 2014 optometristin hyvän silmien terveystarkastuskäytännön mukaan optometristin tulee tehdä tutkimus hyväksytyillä menetelmillä, joilla saadaan tutkittua silmien terveydentilan eri osa-alueita ja kokonaiskuva. Jos tutkittavalla ilmenee tutkimuksessa poikkeavia löydöksiä, on hänet ohjattava silmälääkärille optometristin toimesta. Tutkimukseen sisältyy muun muassa silmän etu- ja takaosien tutkiminen, näkökenttätutkimus ja laaja näöntutkimus, joka sisältää esimerkiksi kontrastiherkkyden mittaamisen. (Optometrian Eettinen Neuvosto, viitattu 26.2.2015.) Silmien terveydentilan tutkimuksen saa tehdä optometristi, jolla on koulutus ja pätevyys diagnostisten lääkeaineiden käyttöön (Optometrian Eettinen Neuvosto, viitattu 26.2.2015; Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994).

3.2.1 Kontrastiherkkyys ja näkökentät

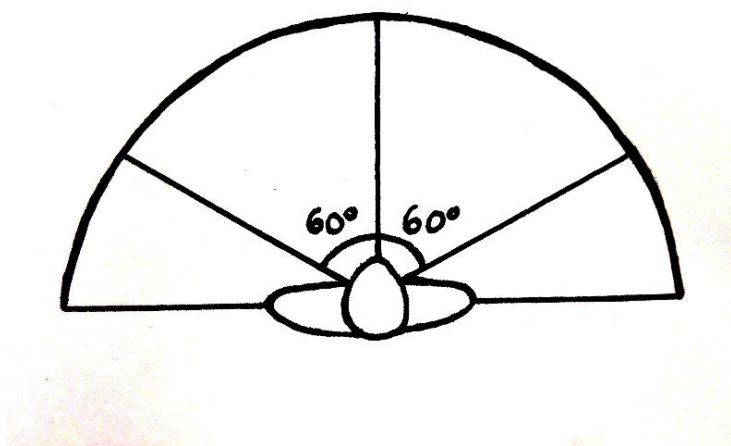
Liikennenäkemisen tärkeimmät ominaisuudet ovat riittävän hyvä näöntarkkuus, normaali kontrastinäkö sekä laaja näkökenttä. Näöntarkkuuden huonontuessa pienet yksityiskohdat jäävät aluksi huomaamatta. (Liukkonen 2003, 8.) Kontrasti kertoo kahden pinnan välisen tummuuseron. Kontrastiherkkyys puolestaan ilmaisee tarkasteltavan kohteen ja sen taustan valaistusvoimakkuuksien välisen eron aiheuttamaa erilaista näkemistä, eli silmän kyvyn erottaa eri tummuusasteita. Henkilöllä on sitä parempi kontrastiherkkyys, mitä vaaleampia testimerkkejä hän pystyy erottamaan vaalealta taustalta. (Korja 2008, 27–28.) Henkilö, jolla on alentunut kontrastiherkkyys kokee näkevänsä huonosti. Henkilöllä saattaa olla vaikeuksia esimerkiksi erottaa kasvojen ilmeitä. Liikkuminen hämärällä, sumuisella, sateisella tai lumisateisella ilmalla on erityisen vaikeaa. (Korja 2008, 28; Liukkonen 2003, 8.)

Poikkeamat kontrastien erotuskyvyssä eivät välttämättä tule tavallisessa näöntutkimuksessa selville, sillä näöntarkkuus saattaa edelleen olla hyvä, vaikka kontrastiherkkyys olisi heikentynyt. Kun kontrastiherkkyys ei ole normaalin rajoissa, korkeakontrastiset kohteet erottuvat selkeästi, mutta

matalakontrastiset kohteet eivät erotu. Esimerkiksi yleis- ja silmäsairaudet voivat aiheuttaa kontrastiherkkyden alenemista. (Korja 2008, 28.) Usein diabeetikolla kyky erottaa matalakontrastisia kohteita heikkenee taudin alkuvaiheessa. Ikääntyessä kehittyvä kaihi sumentaa mykiötä, mikä johtaa kontrastiherkkyden alenemiseen. Lisäksi pitkälle edennyt glaukooma sekä verkkokalvon ja näköhermon sairaudet voivat aiheuttaa kontrastiherkkyden heikkenemistä. (Hyvärinen, viitattu 30.12.2014.)

Näkökenttä määritellään alueeksi, jonka yksi tai molemmat silmät kykenee kerrallaan näkemään. Keskeinen näkökenttä on laajuudeltaan noin 30° . Molemmilla silmillä katseltaessa yhteisen näkökentän laajuus on noin 180° , josta 120° on kummankin silmän näkemää yhteistä näkökenttää (kuvio 1). Normaalin näkökentän laajuus monokulaarisesti eli yhdellä silmällä katsottuna on temporaalisesti eli ohimon suuntaan $90\text{--}100^\circ$, nasaalisesti eli nenän suuntaan 60° , ylös $50\text{--}60^\circ$ ja alas $70\text{--}75^\circ$. (Ihamäki, Saari & Setälä 2011, 365–367; Suomen Optinen Toimiala 2011, viitattu 30.12.2014.)

Keskeisen näkökentän sisällä on tarkan näkemisen alue, jolla on mahdollista nähdä tarkat yksityiskohdat ja muun muassa lukea. Näkökentän reuna-alueet ovat erityisen tärkeitä tehtäessä havaintoja ympäristöstä. Perifeeriset alueet ovat merkittävässä roolissa etenkin liikenteessä havaintoja tehtäessä ja hämärässä toimimisessa. (Suomen Optinen Toimiala 2011, viitattu 30.12.2014.)



KUVIO 1. Kummankin silmän näkemä näkökenttä 120° . (Mukaien Hyvärinen, viitattu 24.4.2015.)

3.2.2 Silmäsairaudet ja niiden vaikutus liikennenäkemiseen

Ihmisen ikääntyessä näkeminen muuttuu, joka vaikuttaa myös päivittäiseen elämään. Näkökyky voi muuttua ilman silmäsairautta, sillä ikääntyessä näön huonontumista ei välttämättä huomaa. Ikään liittyviä muutoksia on mahdollista hoitaa, jos ne havaitaan ajoissa. (Näkövammaisten keskusliitto, viitattu 11.10.2015; Huber 2009, viitattu 16.9.2015.)

Kaihi

Kaihi (*cataracta*) on mykiön eli silmän linssin samentumista tarkoitettava silmäsairaus. Mykiön läpinäkyvyys heikkenee iän mukana. Linssi muuttuu sameammaksi, jolloin se läpäisee vähemmän valoa, eli syntyy kaihi. Ikääntyminen on suurin syy kaihin syntyyn. Jo noin 50 %:lla 65-vuotiaista ja lähes kaikilla 80-vuotiailla esiintyy mykiön samentumia. Naisilla kaihia esiintyy miehiä useammin. (Teräsvirta 2011, 209–217.) Muita kaihin syntyä edistäviä asioita ovat muun muassa tapaturmat silmän alueella, lääkaineet, silmätulehdukset, diabetes, auringon ultraviolettisäteily sekä runsas tupakointi. Kaihi kehittyy hitaasti. (Seppänen 2013, viitattu 16.9.2015.) Yleisimpiä kaihipotilaan löydöksiä tai oireita ovat näöntarkkuuden ja hämäränäön heikentyminen, häikäisy ja kontrastiherkkyuden aleneminen, jotka osaltaan voivat vaikuttaa liikennenäkemiseen haitallisesti (Teräsvirta 2011, 216–217; Pajari 2014, 35).

Makuladegeneraatio

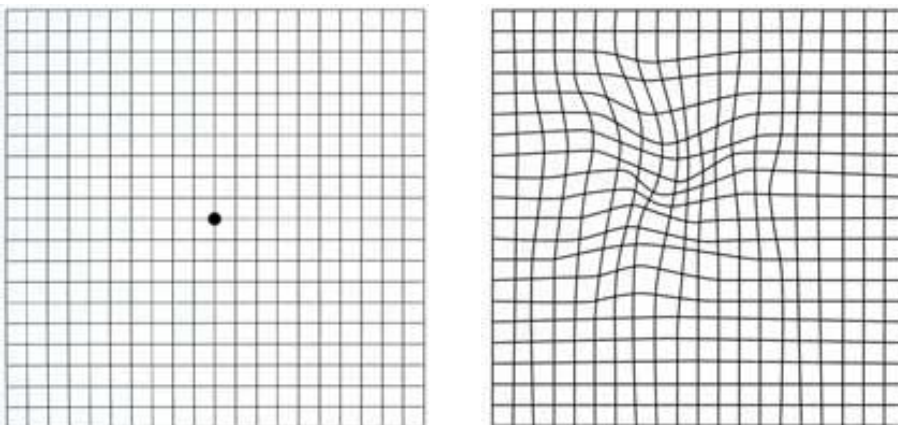
Makuladegeneraatiolla eli ikärappeumalla tarkoitetaan verkkokalvon keskiosan eli makulan sairautta. Makula on alue verkkokalvon keskellä, joka vastaa tarkasta näöstä ja jonka avulla ihminen näkee tarkat yksityiskohdat. Silmänpohjan ikärappeumaa on kahta eri muotoa, kuivaa ja kosteaa ikärappeumaa. Näkökyvyn huononeminen on merkki taudin etenemisestä. Kuitenkin vain yhdellä kymmenestä tauti etenee näönmenetykseen asti. (Immonen, Kivelä, Saari 2011, 232–262; Seppänen 2013, viitattu 27.11.2014.)

Kuiva ikärappeuma on yleisempi silmänpohjan ikärappeumista. Druseneiden eli vaaleiden täplämaisten kertymien muodostuminen silmänpohjaan on yleensä ensimmäinen vaihe sairauden alussa. Druseneiden määrän lisääntyminen alkaa häiritä verkkokalvon eri osien toimintaa ja keskeisen näön alueelle alkaa syntyä sokeita kohtia, joita kutsutaan skotoomiksi. Sairastunut saattaa myöhemmin havaita suorien viivojen vääristymistä ja aaltoilemista. Viivojen vääristymistä voikin sairastunut itse seurata Amslerin kartalla (kuvio 2). Kuiva rappeuma etenee hitaasti ja voi vaurioittaa keskeistä näköä vuosien kuluessa. Kuiva ikärappeuma voi myös muuttua taudin vakavammaksi

muodoksi, kosteaksi ikärappeumaksi ilman mitään erityistä syytä, kuitenkin noin 80–90%:lla potilaista se säilyy kuivana muotona. (Immonen, Kivelä, Saari 2011, 232–262; Seppänen 2013, viitattu 27.11.2014.) Hoito kuivassa ikärappeumassa keskittyy pääasiassa taudin havaitsemiseen. Lääkehoitoa ei kuivaan silmänrappeumaan siis ole. (Seppänen 2013, viitattu 27.11.2014.)

Kosteaa ikärappeuma on kuivaa rappeumaa harvinaisempi, sillä sitä esiintyy noin 10–20%:ssa kaikista ikärappeumatapauksista. Se on taudin nopeampi ja tuhoisampi muoto aiheuttaen suurimman osan nopeista, vakavista ja pysyvistä näönmenetyksistä. Kosteassa ikärappeumassa makulan alle muodostuu uudissuonitusta eli normaalista poikkeavia verisuonia. Näistä vuotaa nestettä ja verta verkkokalvon alle ja sen seurauksena aistinsolut tuhoutuvat ja keskeinen näkö heikkenee. (Immonen, Kivelä, Saari 2011, 254.) Kosteaa ikärappeuma kehittyy kuivaa muotoa nopeammin, potilas saattaa menettää näön jo muutamassa viikossa. Kuiva ikärappeuma edeltää tavallisesti kosteaa ikärappeumaa, mistä johtuen säännölliset näöntarkastukset ovat tärkeitä. (Seppänen 2013, viitattu 27.11.2014; Novartis Finland Oy 2014, viitattu 27.11.2014.)

Kosteassa ikärappeumassa hoito on mahdollista nykypäivänä. Onnistunut hoito voi pysäyttää näön heikkenemisen ja voi myös parhaassa tapauksessa parantaa jo menetettyä näköä. Tärkeää hoidossa on ajoissa hoitoon hakeutuminen. Mitä aikaisemmin hoito aloitetaan, sitä suurempi todennäköisyys on saada tauti pysäytettyä. (Immonen, Kivelä, Saari 2011, 232–262; Seppänen 2013, viitattu 27.11.2014.)



KUVIO 2. Vasemmalla Amslerin kartta. Oikealla viivojen vääristymistä Amslerin kartassa. (Näkövammaisten keskusliitto, viitattu 4.5.2015.)

Glaukooma

Glaukooma on sairaus, johon yleisesti liittyy silmänpaineen nousu ja näkökenttien kaventuminen. Korkea silmänpaine vaurioittaa näköhermoa ilman kipuja tai vaivoja ja siksi se voikin hoitamattomana johtaa merkittävään näön heikkenemiseen. Näkökentät myös kapenevat sairauden seurauksena. Potilas ei usein huomaa näkökenttiensä kaventuneen, ennen kuin sairaus on edennyt jo pitkälle. (Airaksinen, Tuulonen 2011, 286.) Syynä glaukooman aiheuttamaan näön heikkenemiseen on useimmiten kohonnut silmänpaine, mutta noin puolella glaukoomapotilaista silmänpaine pysyy normaalialueella (10–21 mmHg). Kohonneen silmänpaineen syy piilee melkein aina kammionesteen ulosvirtausreittien lisääntyneessä virtausvastuksessa. (Airaksinen, Tuulonen 2011, 279–299.)

Glaukoomassa merkittävimpana riskitekijänä pidetään korkeaa silmänpainetta, joten silmänpaineen seuraaminen on tärkeässä roolissa (Airaksinen, Tuulonen 2011, 279–299). Muita riskitekijöitä ovat muun muassa likinäköisyys, lähisuvussa esiintyvä glaukooma, yli 45 vuoden ikä sekä eräät verenkiertoelimistön sairaudet. Useimmiten alkuvaiheessa glaukooma on täysin oireeton. Glaukooma voi löytyä silmälääkärin tai optikon tutkimuksissa joko silmänpaineen tai näköhermonpään tutkimisella. Siksi glaukooman estämiseksi säännölliset optikon ja silmälääkärin tutkimukset ovat erittäin tärkeitä. Hoitamattomana glaukooma on näköä uhkaava sairaus. Glaukooma onkin Suomessa yli 45-vuotiaiden toiseksi yleisin näkövammaisuutta aiheuttava sairaus. (Seppänen 2013, viitattu 27.11.2014.)

Glaukooman hoito perustuu silmänpaineen alentamiseen. Silmänpaineen alentamiseen päästään lääkeshoidolla eli käyttämällä silmänpainetta alentavia lääkkeitä, useimmiten silmätippoja, joiden tarkoitus on esimerkiksi lisätä kammionesteen poistumista silmästä. (Pfizer 2010, viitattu 16.9.2015.) Mikäli silmänpainetta alentavat lääkeaineet eivät auta, glaukoomaa on mahdollista hoitaa myös laser- tai leikkaushoidoilla (Airaksinen, Tuulonen 2011, 279–200; Pfizer 2010, viitattu 16.9.2015; Seppänen 2013, viitattu 27.11.2014).

Diabeettinen retinopatia

1- ja 2-tyypin diabetes altistaa riskille sairastua diabeettiseen retinopatiaan (Seppänen 2013, viitattu 3.12.2014). Diabeettisella retinopatialla tarkoitetaan diabeetikoilla esiintyvää verkkokalvon sairautta. Silmäpohjissa esiintyy usein muutoksia, kuten esimerkiksi uudissuonitusta tai verenvuotoja silmänpohjassa. Diabeettisen retinopatian hoito on erittäin tärkeää, sillä hoitamattomana tauti

voi johtaa jopa näön menettämiseen. Jokaisen diabeetikon tulisi seurata tilannetta säännöllisesti silmlääkäriin vastaanotolla. Silmänpohjan muutokset saattavat säilyä pitkään oireettomina ja ne yleensä kehittyvät vähitellen. (Summanen, Saari 2011, 399–409; Seppänen 2013, viitattu 3.12.2014.)

Hoidon olisi hyvä aloittaa ennen näkökyvyn selkeää heikkenemistä, jolloin tilanne saattaa olla vielä hoidettavissa. Hoidossa yhtenä tärkeimmistä asioista pidetään diabeteksen hyvää hoitotasapainoa. Hoitotasapainon ollessa hyvä myös muut hoitomuodot, kuten laserhoito ja kirurginen hoito, onnistuvat paremmin. Diabeettisen retinopatian löytövaiheessa usein ensimmäinen toimenpide on laserhoito silmänpohjaan. Tavoitteena on estää uudissuonten syntymistä ja ehkäistä haitallisia vuotoja lasiaiseen sekä verkkokalvoon. Eri hoitomuodoilla diabeettinen retinopatia onkin hyvin hoidettavissa. (Summanen, Saari 2011, 399–409; Seppänen 2013, viitattu 3.12.2014.)

Sydän- ja verisuonitaudit

Arterioskleroosi on valtimoiden krooninen verenkiertoelimistön sairaus. Ominaista sairaudelle on kolesterolin kertyminen valtimoiden seinämiin, kohoumien muodostuminen ja valtimon ontelon kaventuminen. Muun muassa sepelvaltimotauti ja aivoverenkierron sairaudet ovat taudin merkittävimpiä ilmenemismuotoja, kun arterioskleroosi on edennyt tarpeeksi pitkälle. Aivoverenkierron sairaudet voivat johtaa akuutteihin komplikaatioihin, esimerkiksi sydäninfarktiin tai aivohalvaukseen. Arterioskleroosi saattaa aiheuttaa myös silmämuutoksia. Arterioskleroosi voi aiheuttaa verkkokalvon keskusvaltimon tukoksen ja verkkokalvon sisäkerroksen koagulaationekroosin eli hyytymäkuolion. Arterioskleroosi voi aiheuttaa myös verkkokalvon keskuslaskimon tai sen haaran tukkeutumisen. Keskuslaskimon tukkeutumista edesauttaa koholla oleva silmänpaine, joten sen seuraminen on tärkeää. (Summanen, Saari 2011, 392–395; Mustajoki 2014, viitattu 16.2.2015.)

Verenpainetauti eli hypertonia tarkoittaa tavallista korkeampaa verenpainetta. Verenpaine on koholla, kun yläarvo on eli 140 tai ala-arvo yli 90. Korkea verenpaine on aina riskitekijä, sillä se vahingoittaa valtimoita ja aiheuttaa sydäninfarkteja sekä aivohalvauksia. Korkeaa verenpainetta voidaan hoitaa itsehoidolla, esimerkiksi stressin, ylipainon, alkoholin ja tupakoinnin vähentämisellä. Jos kuitenkin itsehoito ei auta, on verenpainelääkitys ainoa vaihtoehto verenpainetaudin estämiseksi. Silmänpohjasta on mahdollista nähdä verenpaineen aiheuttamat verisuonien muutokset esimerkiksi oftalmoskoopilla. Yleensä muutoksia silmänpohjassa on sitä enemmän, mitä kauemmin kohonnutta verenpainetta on kestänyt. (Duodecim 2014, viitattu 9.12.2014.)

Silmänpohjamuutokset, jotka ovat aiheutuneet kohonneesta verenpaineesta, jaetaan Keith-Wagener-Barker -luokituksen mukaan neljään eri ryhmään. Ryhmät 1 ja 2 edustavat normaalin silmänpohjan punertavaa väriä vastaavaa hyvänlaatuista hypertoniaa ja 3–4 vaaleaa, iskeemistä tai pahanlaatuista hypertoniaa. (Summanen, Saari 2011, 395–397; Duodecim 2014, viitattu 9.12.2014.) Pääasialliset silmänpohjamuutokset ovat esiintymisjärjestyksessä valtimoiden kaventuminen, eksudaatit, verenvuodot ja viimeisenä, neljännessä ryhmässä, papillin turvotus. Hypertonisella silmänpohjalla on myös mahdollista nähdä risteysoireita, laskimoiden kiemurtelevaisuutta tai verenvuotoja. (Lindström-Karjalainen, Summanen 2007, 2713–22.) Yllämainittu luokitus on kuitenkin epätäydellinen, sillä eri vaiheissa voi esiintyä piirteitä muistakin taudin vaiheista (Summanen, Saari 2011, 395–397; Duodecim 2014, viitattu 9.12.2015).

3.2.3 Lääkkeiden ja päihteiden vaikutus näkemiseen

Jotta ajaminen olisi turvallista, täytyy autoilijan olla tietoinen terveydentilastaan ja siihen käytettävien lääkkeiden vaikutuksista (Tuominen, Eronen & Ojantakanen 2003, 12). Sairaudet ja niihin käytetyt lääkkeet saattavat vaikuttaa näkemiseen ja siten heikentää ajokykyä (taulukko 1). Lääkärin tehtävä on kertoa, kuinka sairaudet ja niihin määrätyt lääkkeet vaikuttavat ajokykyyn. Kahden eri lääkkeen yhteisvaikutukset voivat olla haitallisia liikenteessä. Potilaan tulee aina noudattaa tarkasti lääkärin antamia ohjeita. (Aine & Luoma 1990, 76; Liikenneturva 2009, viitattu 14.11.2014.)

Huomiokyvyn heikkeneminen voi olla seuraus sekä ikääntymisestä että lääkkeistä, mutta myös päihteet aiheuttavat puutoksia toiminnoissa, joita ajamiseen tarvitaan. Alkoholipitoisuuden ollessa jo alle 0,2 ‰ veren alkoholipitoisuus heikentää kuljettajan kykyä havainnoida liikenteessä. Yli 0,5 ‰ veren alkoholipitoisuus aiheuttaa silmien liikkeiden ja näköhavainnoinnin häiriintymistä sekä häikäistymistä. Tällöin onnettomuusriski kasvaa. (Seppä 2002, 41.)

TAULUKKO 1. Yleisimpiin sairauksiin käytettävien lääkkeiden mahdolliset sivuvaikutukset näkemiseen. (Kallio, R. ym. Viitattu 16.2.2015.)

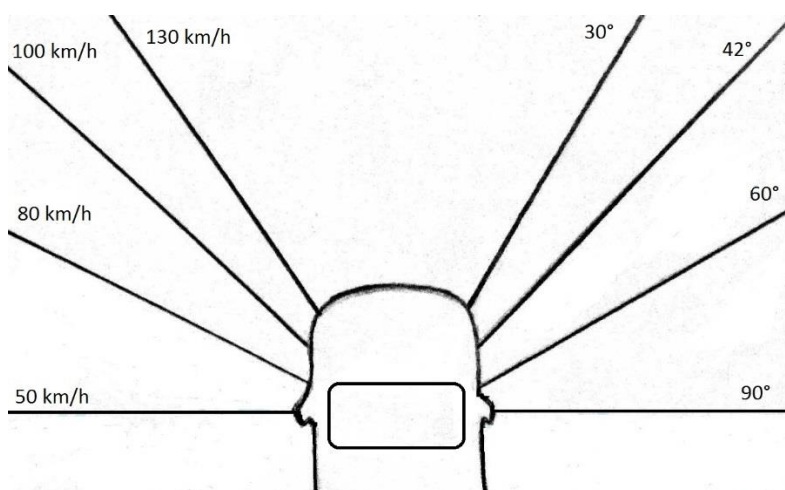
| Lääkeryhmä | Mahdolliset oireet |
|---|---|
| Silmätaudit | Silmän ärsytys, kutina, polte, pistely Sarveiskalvon tulehdus Lisääntynyt kyynelnesteen erityys Kohonnut silmänpaine |
| Sydän- ja verisuonitaudit | Näöntarkkuuden heikkeneminen ja hämärtyminen Kyynelerityksen väheneminen |
| Ihotaudit | Hämäränäön heikentyminen Valonarkuus Värinäönhäiriöt Silmätulehdukset Silmien kuivuminen |
| Ruuansulatuselin- ja aineenvaihduntasairaudet | Näöntarkkuuden heikkeneminen ja hämärtyminen Näkökenttäpuutokset Akkommodaatiohäiriöt |
| Hengityselinsairaudet | Silmien punoitus ja turvotus Akkommodaatiohäiriöt Kohonnut silmänpaine Pupillin laajentuminen eli mydriaasi |
| Syöpäsairaudet | Näön hämärtyminen Valonarkuus Sidekalvon tulehdus eli konjunktiviitti Kyynelvuoto |
| Hermostosairaudet | Näöntarkkuuden heikkeneminen ja hämärtyminen Akkommodaatiohäiriöt Näkökenttäpuutokset Kaksoiskuvat Pupillin laajentuminen eli mydriaasi Silmien liikkeiden heikentyminen |

3.2.4 Havainnointi liikenteessä

Näöntarkkuutta ja näkökenttien toimivuutta korostetaan, mutta ne eivät pelkästään riitä turvalliseen ajamiseen. Liikenteessä havainnoinnilla on tärkeä merkitys. Havainnoinnin täytyy olla toimivaa, jotta välttyttäisiin liikenneonnettomuuksilta. Havainnointiin vaikuttavia seikkoja ovat muun muassa yleinen vireystila. Väsymys tai lääkkeet saattavat aiheuttaa tarkkaavaisuuden huononemista ja niin kutsuttua näköväsymystä, jolloin voi ilmetä silmien kirvelyä, vetistämistä, häikäisyä ja särkyä silmän seudulla. Näköväsymys voi aiheuttaa silmän hitaan seurantalikkeen heikkenemistä. (Aine & Luoma 1990, 76.)

Näköaistin riittävä toimintakyky on yksi tärkeä ominaisuus liikenneturvallisuudelle ja sen toimintaa tulisivikin tarkkailla riittävän usein. Ajaessa täytyy pystyä erottamaan liikkuvia kohteita, joiden ääriviivat eivät ole tarkkoja. Valaistuksen muutoksiin on kyettävä mukautumaan nopeasti, sillä erityisesti etäisyyden arvioiminen hankaloituu ajaessa. (Aine & Luoma 1990, 75; Lea-Test, viitattu 14.1.2015.)

Autolla ajettaessa sekä havainnoitsija että havainnoitava kohde liikkuvat. Liikkuvien kohteiden nopeus, niiden nopeudet toistensa suhteen ja liikkeen suunta vaikuttavat näöntarkkuuteen sekä näkökenttään. Kiihtyvässä liikkeessä näöntarkkuus ja näkökenttä kapenevat huomaamatta (kuvio 3), toisin kuin tasaisessa ja hitaassa liikkeessä. (Aine & Luoma 1990, 75.)



KUVIO 3. Kulkuneuvon nopeuden vaikutus näkökentän laajuuteen. (Mukaiillen Haapaniemi & Lempinen 2007, viitattu 25.4.2015.)

Vaihdettaessa katsesuuntaa pään liike toimii silmien liikettä hitaammin. Silmien ja pään toimiessa vuorovaikutteisesti tehdään havaintoja ja saadaan tietoa. Esimerkiksi kaistanvaihtolanteissa pään kääntäminen on turvallisempi ja hyödyllisempi tapa kuin pelkkä katseen siirtäminen. (Doshi 2012, viitattu 23.2.2015.)

Osa ihmisistä on niin sanottuja silmäkääntäjiä, jotka katsoessaan kohdetta perifeerisessä näkökentässä liikuttavat ainoastaan silmiään ja pitävät päätään paikallaan. Osa väestöstä taas kääntää ainoastaan päätään ja pitää silmiään paikallaan tarkastellessaan kohdetta reuna-alueiden näkökentässä. Kuitenkin suurimmalla osalla ihmisistä pään ja silmien liikkeet toimivat yhdessä muodostaen toimivan yhdistelmän. Esimerkiksi autolla ajettaessa osa kääntää mielellään päätään katsoessaan sivupeleistä, kun osa vuorostaan tekee havaintoja pelkästään vilkaisemalla peileihin kääntämättä päätään ollenkaan. (Sabilan 2006, 42–44.)

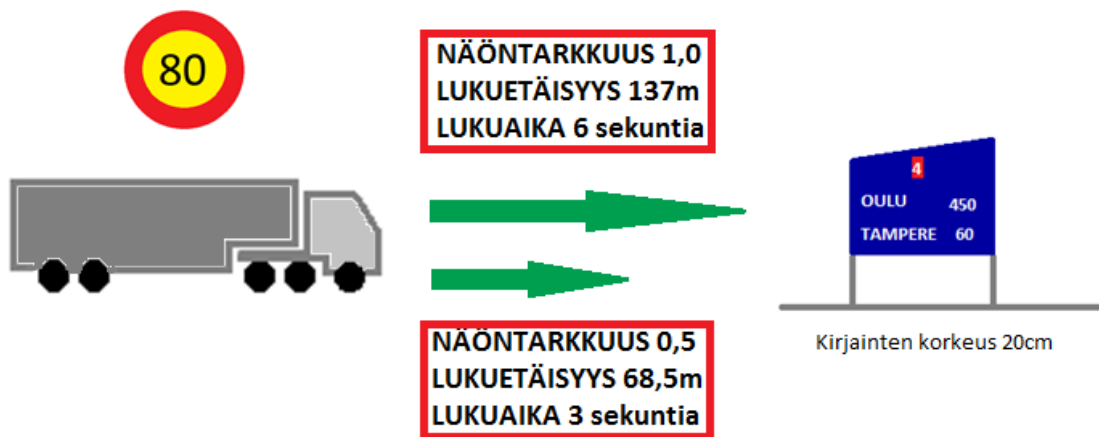
Katsottaessa ja silmän kohdistuessa paikallaan olevaan kohteeseen, silmät eivät koskaan pysy täysin paikallaan, vaan niin kutsuttujen mikrosakkadiiliikkeiden avulla kuva tarkentuu verkkokalvolle. Aistimukset ja havainnot perustuvat informaatioon sensorisesta ja motorisesta systeemistä. Esimerkiksi valoisan kohteen liikkeessä näkökentässä, silmät alkavat seurata sitä ja pään liike liittyy mukaan toimintaan. Kun visuaalinen ärsyke esiintyy näkökentässä, se laukaisee motorisen signaalin, joka ohjaa ja siirtää silmät vastaavaan osaan näkökentässä. (Sabilan 2006, 42–44.)

3.3 Näkemisen haasteet liikenteessä

Tärkeimpiä toimintoja liikenteessä ovat havaitseminen, tarkkaavaisuus, ennakointi ja päätöksenteko (Keskinen & Rajalin 2002, 13). Näköä ei ole otettu juurikaan huomioon liikenneturvallisuudessa ennen 1990-lukua, jolloin alettiin kiinnittämään enemmän huomiota ikääntyvien autoilijoiden auto-onnettomuuksien lisääntymiseen (Owsley & McGwin 2010, 2352). Olosuhteet vaikuttavat suuresti liikennenäkemiseen, mutta usein myös iän tuomien muutosten johdosta näkeminen liikenteessä heikkenee. Ikääntyessä ajokyky usein huononee, sillä aistien toiminta ja motoriset toiminnot hidastuvat. Näön heikkeneminen vaikuttaa johtopäätösten tekoon ja reaktionopeuden hidastumiseen. Sairaudet ja lääkkeiden käyttö yleistyvät myös ikääntyessä, jolloin ajamisen turvallisuus heikkenee. (Liikenneturva 2009, viitattu 14.11.2014; Tuominen, Eronen & Ojantakanen 2003, 12.)

Ajaessa katsellaan liikkuvia kohteita, joten on tärkeää pystyä havaitsemaan nopeuden muutokset. Vauhdin lisääntyessä näkökenttä kaventuu. (Lea-Test, viitattu 14.1.2015.) Lisäksi kulkuneuvon rungon rakenne voi rajoittaa näkyvyyttä eri katsesuunnissa eli kaventaa näkökenttää (Aine & Luoma 1990, 76). Ajamisessa aiheutuvat ongelmat aiheutuvat osittain nopeista havaintojen tekemisestä ja huomion jakautumisesta (Owsley & McGwin 2010, 2353).

Liikennemerkkien tekstit ovat pääteillä 20 cm korkeita. Normaalilla näöntarkkuudella 1,0 henkilö näkee tällöin kohteen viiden kulmaminuutin tarkkuudella ja kohteen yksityiskohdan yhden kulmaminuutin tarkkuudella. Ajaessa edellä mainittu henkilö erottaa liikennemerkkien tekstit 137 metrin etäisyydeltä. Tekstit näkyvät 0,5 näöntarkkuudella 68,5 metrin etäisyydeltä. Auton nopeuden ollessa 80 km/h, on henkilöllä, jolla on normaali näöntarkkuus kuusi sekuntia aikaa tunnistaa teksti, kun taas henkilöllä, jolla on 0,5 näöntarkkuus vain kolme sekuntia aikaa tunnistaa teksti (kuvio 4). Tästä syystä minimi ajonäkövaatimukseksi on asetettu 0,5. (Mäntyjärvi 2002, 74.)



KUVIO 4. Näöntarkkuuden vaikutus lukuetaisyteen ja lukuaikaan liikenteessä. (Mukaillen Opti-Silmä, viitattu 17.3.2015.)

3.3.1 Olosuhteet liikennenäkemisessä

Erilaiset olosuhteet liikenteessä tuottavat haasteita ajonäkemiseen ja niihin tulisi varautua etukäteen. Suomen neljä vuodenaikaa ovat vaativia ajamisen kannalta, sillä jokaiseen niistä liittyy vaaroja liikenteessä. Keväällä ja kesällä aurinko saattaa häikäistä sekä sade häiritä näkemistä. Syksyllä ja talvella lumisade ja pimeys vaikeuttavat ajonäkemistä. (Aine & Luoma 1990, 76; Goodyear

2012, viitattu 10.12.2014.) Vaaratilanteet lisääntyvät etenkin sumuisissa, sateisissa ja hämärissä olosuhteissa (Blumenfeld 2013, viitattu 1.10.2015). Liikenteessä on tärkeä huomioida, että silmälasit, tuulilasi, peilit ja valot ovat puhtaat, jotta ne eivät aiheuta näkemiselle esteitä (Liikenneturva, viitattu 14.11.2014; Liikenneturva, viitattu 12.10.2015). Sääolosuhteiden muuttuessa ajovalot saattavat likaantua yllättävän nopeasti, joten ne on puhdistettava säännöllisesti (Bayerische Polizei 2015, viitattu 3.10.2015).

Hämäränäkö

Suuri osa liikenneonnettomuuksista tapahtuu hämärällä (Liikenneturva 2015, viitattu 11.10.2015). Ikääntyessä pimeäajo hankaloituu entisestään silmän adaptaation eli hämäräsopeutumisen vuoksi, sillä silmän mukautuminen valoisuuden vaihteluun heikkenee (Huber 2009, viitattu 16.9.2015; Liikenneturva, viitattu 14.11.2014). Sopeutuminen hämäärään kestää noin 20–30 minuuttia (Pajari 2014, 35). Hämäränäön ongelmia ovat muun muassa kohteiden epätarkkuus, huono kontrasti sekä häikäistyminen (Salomaa 2010, 7). Pimeällä ajettaessa vastaantulijan kirkkaat ajovalot voivat jopa hetkellisesti sokeuttaa kuljettajan (Korja 2009, 38). Yömyopia tarkoittaa tilaa, jossa pimeys tekee silmästä myooppisemman eli vähemmän hyperooppisen (Korja 2008, 284). Silloin häikäistymisen tunne kasvaa ja kohteen näkeminen muuttuu epätarkaksi (Zrenner 2001, viitattu 17.2.2015).

Pimeäajoon suositellaan keltaisen sävyisiä linsejä. Ne parantavat kontrastia ja antavat paremman näkyvyyden. (Kaseva 2003, 16.) Lisäksi pimeällä tulisi katsella mahdollisimman kauas ja välttää häikäistymistä vastaantulijoiden valoista suuntaamalla katseen tien oikeaan reunaan (Liikenneturva, viitattu 14.11.2014). Pimeällä autoillessa on myös parempi, jos silmälasit ovat ylikorjatut, sillä ylikorjaus pienentää kohteen kokoa ja tekee siitä tummemman (Korja 2008, 284).

Häikäisy vaikeuttaa näkemistä liikenteessä myös muissa olosuhteissa. Auringonpaiste saattaa heijastua häiritsevästi tienpinnasta, konepellistä tai ikkunoista ja aiheuttaa siten ikävää häikäisyä. (Liikenneturva, viitattu 14.11.2014.) Erityisesti iäkkäämmillä ihmisillä häikäisystä palautuminen tapahtuu hitaasti (Laaksonen 2002, 67).

3.3.2 Silmälasien aiheuttamat rajoitukset liikenteessä

Silmälasit voivat rajoittaa näkökenttää, jolloin näkeminen liikenteessä vaikeutuu. Leveäaisaiset kehykset voivat rajoittaa näkökenttää ja saattavat jättää joitakin asioita liikenteessä havaitsematta.

Etenkin risteystilanteissa kehysten aiheuttama näkökentän rajoittuminen koetaan usein haitalliseksi. Silmälasikehysten aiheuttamaan näkökentän kapenemiseen kuitenkin tottuu yleensä helposti. (Pääjärvi & Silvennoinen 2008, 52–53.)

3.4 Näköratkaisut liikenteessä

Jotta näkökentästä saataisiin mahdollisimman laaja, tulee ottaa muutamia asioita huomioon. Mahdollisimman suuren näkökentän takaamiseksi tulisi valita riittävän ohut ja suuri silmälasikehys, jotka ovat tukevat ja istuvat hyvin kasvoilla. (Suomen Optinen Toimiala, viitattu 23.11.2014; Blumenfeld 2013, viitattu 1.10.2015.) Pintaväli vaikuttaa näkökentän laajuuteen siten, että lähempänä silmää olevan linssin läpi näkee laajemmin, kun taas kauempana silmää oleva linssi pienentää näkökenttää. Näkökentän laajuutta autoilla voivat rajoittaa auton rakenteet, ajonopeus, silmäsairaudet tai -vammat. (Kaseva 2003, 16.)

Näkö tulisi tarkastaa optikolla tai silmälääkärillä säännöllisesti, noin kahden vuoden välein (Instrumentarium, viitattu 14.1.2015). Liikenteessä liikkuvan näöntarkkuudella ja näönkorjauksella on suuri merkitys liikenneturvallisuuteen, sillä tiedonkeruu tapahtuu pääasiassa näköaistin kautta tulevasta informaatiosta (Akila & Müller 2002, 18).

3.4.1 Aikuisnäköisten silmälasiratkaisut liikenteessä

Liikenteessä autoilijalla tulisi olla ajolasit, joiden valinnassa tulee kiinnittää erityistä huomiota kehysvalintaan, linssiratkaisuihin ja pinnoitteisiin. Alikorjattu näkö vaikeuttaa usein näkemistä liikenteessä. (Suomen Optinen toimiala, viitattu 23.11.2014; Pajari 2014, 36.) Silmälaseilta vaaditaan riittävän hyvää näöntarkkuutta niin lähelle kuin kauas, hyvää kontrastinerotuskykyä sekä häikäisyä estäviä pinnoitteita. Heijastuksenestopinnoitteella voidaan vähentää liikenteessä ilmeneviä häikäisyjä ja heijastuksia. (Suomen Optinen Toimiala, viitattu 23.11.2014.)

Yksitehot

Yksiteholinssit ovat koko linssin alueelta samaa voimakkuutta, joten niissä on leveä näköalue (Essilor 2011, viitattu 14.9.2015; Suomen Optinen Toimiala, viitattu 23.11.2014). Yksitehot ovat yleislinssejä, jotka ovat tarkoitettu joko kauko- tai lähikatseluun. Tästä syystä yksitehoisia silmälaseja

käyttävät aikuisnäköiset tarvitsevat usein yksitehosilmälasit erikseen kauko- ja lähietäisyydelle. (Saari & Korja, 2011, 313.)

Kaksitehot

Kaksiteholinsseissä on linssin yläosassa kaukovoimakkuus, jolla näkee tarkasti kauas. Linssissä on erillinen rajattu segmentti eli lähiosa, jossa on lukuvoimakkuus. Kaksiteholinssi siis koostuu ikään kuin päälinsistä eli kauko-osasta ja siihen liitetystä lisäosasta eli lukualueesta. (Jalie 2003, 123.)

Kaksiteholinsseissä tapahtuu prismavaikutuksen muutos kun katse siirtyy kauko-osalta segmenttiä rajaavan linjan yli lukuosalle. Syntyy niin kutsuttu kuvahyppy, joka tarkoittaa sitä, että alkuperäinen kuva siirtyy prismavaikutuksen johdosta ylä-alasuunnassa ja samalla kuva häviää segmenttiä rajaavan linjan taakse, jolloin henkilön täytyy siirtää päätään, jotta kuva tulee uudestaan näkyviin. Kuvahypyn suuruuden määrittää lähiläsän voimakkuus ja segmentin koko. Yleisesti ottaen kaksitehosilmälaseilla saadaan erittäin hyvä näöntarkkuus kauas. (Jalie 2003, 127–131.)

Monitehot

Monitehojen eli progressiivisten linssien rakenne koostuu kolmesta osasta. Linssin yläosassa on linssin kaukovoimakkuus, jolla näkee tarkasti kauas. Keskiosassa linssiä sijaitsee välialue eli progressiivinen osa, jossa kaukovoimakkuus muuttuu asteittain lukuvoimakkuudeksi, joka sijaitsee aivan linssin alaosassa. (Gordon & Benjamin 2006, 1118; Jalie 2003, 153.) Moniteholinssin reunalueilla on vääristymäalueita, jotka aiheutuvat linssin etupinnan kaarevuuden muutoksista. Vääristymät ovat astigmaattisuudesta ja prismavaikutuksesta muodostuvia. (Gordon & Benjamin 2006, 1118.)

Yleisesti ottaen monitehosilmälaseilla näöntarkkuus on kauas katseltaessa erittäin hyvä lähes kaikissa tilanteissa. Ainoa poikkeus, jolloin monitehot eivät välttämättä toimi kovin hyvin, on kun silmä liikkuu huomattavan paljon, eikä pää tee kompensoivia liikkeitä. Monitehoihin totuttaessa silmälasien käyttäjät oppivat yleensä liikuttamaan päätään, mikä kompensoi suuria silmän liikkeitä. (Gordon & Benjamin 2006, 1141.)

3.4.2 Heijastuksenestopinnoite

Heijastuksenesto on pinnoite, joka on mahdollista saada linsseihin lisäominaisuutena. Heijastuksenestopinnoitteen tarkoituksena on vähentää linssin pinnalla esiintyvää säteilyä. Heijastuksenestopinnoite parantaa silmälasien käyttäjän näkemisen laatua. Myös silmälasien esteettisyys on parempi heijastuksenestopinnoitteella. (Dahatonde 2013, 62–66.)

Heijastuksenestopinnoite lisää linssin valonläpäisyä. Tavallisella pinnoittamattomalla linssillä valonläpäisy on noin 92 %, mutta heijastuksenestopinnoite lisää valon pääsyä linssin läpi. Pinnoite vähentää haitallisia näköhäiriöitä, esimerkiksi haamukuvia linssin pinnoilta. Heijastuksenestopinnoitteen valonläpäisyyn vaikuttavat valon aallonpituus, pinnoitteen taitekerroin ja paksuus, linssin taitekerroin sekä valon tulokulma linssiin. Heijastuksenestopinnoitetta käytetään linssin etu- ja takapinnalla. Valon tullessa linssiin takaapäin, heijastuksenesto vähentää häiritsevien heijastusten pääsyä silmään myös linssin takapinnalta. (Dahatonde 2013, 62–66.)

Ilman heijastuksenestopinnoitetta linssi heijastaa takaisin osan siihen tulevasta valosta ja sen seurauksena linssin pinnalla näkyy epämiellyttäviä heijastuksia, jotka vaikuttavat näkemiseen. Heijastuksenestopinnoitteen avulla epämiellyttävät heijasteet poistuvat linssipinnalta. Heijastuksenestopinnoite lisää turvallisuutta liikenteessä erityisesti pimeällä ajaessa, koska pinnoite poistaa vastaantulevien autojen heijastukset. (Dahatonde 2013, 62–66; Pajari 2014, 36.) Heijastuksenestopinnoitetta käytetään aurinkolasilinsseissä erityisesti takapinnalla haitallisten heijastusten poistamiseksi (Dahatonde 2013, 62–66).

3.4.3 Aurinkolasit liikenteessä

Aurinkolasilinssien tavoitteena on rajoittaa ultraviolettisäteilyn liiallista pääsyä silmään. Tähän vaikuttaa linssin läpäisykyky ja absorptio. Läpäisykyky kertoo kuinka paljon säteilyä linssi läpäisee suhteessa säteilyn määrään linssin pinnalla. (Pitts & Chou 2006, 1153.) Absorptio eli imeytyminen kertoo puolestaan, kuinka monta prosenttia säteilystä absorboituu linssiin. Jäljelle jäävä osa säteilystä läpäisee linssin kulkeutuen silmään. (Saari & Korja 2011, 315.)

Auringon ultraviolettisäteilyn eli näkymättömän valon aallonpituus on 100–380 nanometriä. UV-C-säteily (100–280 nm) ei säteile ilmakehää pidemmälle. Mikäli silmiä ei suojata, UV-B-säteilystä

(280–315 nm) saattaa seurata esimerkiksi lumisokeutta (Saari & Korja 2011, 314). UV-A-säteily (315–380 nm) kulkeutuu syvemmälle silmän sisälle aiheuttaen muutoksia mykiöön ja verkkokalvolle, mikäli altistus säteilylle on suurta. (White 2003, 88.)

Aurinkolasilinssit suojaavat sekä UV-A- että UV-B-säteilyltä. (White 2003, 88.) Mikäli aurinkolaseissa on merkintä UV 100 % tai UV 400, linssi suodattaa UV-säteilyn kokonaan (Suomen Optinen Toimiala, viitattu 5.1.2015). Aurinkolaseja valittaessa tulisi ottaa huomioon aurinkolasien käyttötarkoitus ja näkövaatimukset. On tärkeää ottaa huomioon myös ympäristön vaikutus linssin värisävyn, tummuuden ja muiden ominaisuuksien valintaan. (Pitts & Chou 2006, 1153–1154.)

Useimmiten aurinkolaseina käytettyjen linssien tummuus on noin 70–80 % ja tätä tummempia linsejä ei tulisi käyttää autoillessa (Salomaa 2011, 41). Ruskea aurinkolasilinssi parantaa kontrastia, minkä takia se sopii erityisen hyvin liikennenäkemiseen. Harmaa linssi puolestaan näyttää värit luonnollisempana. Tämän ansiosta esimerkiksi etäisyyksien arviointi on helpompaa harmaalla linsillä. (Hoya, viitattu 5.1.2015.) Aurinkolasit eivät myöskään saa häiritä tai vaikeuttaa näkemistä ja sen osa-alueita. Tumman vihreät, oranssit ja punaiset aurinkolasilinssit saattavat vaikuttaa normaalisti värejä näkevän värien erottamiseen jopa niin paljon, että liikenteessä merkkivalot sekoittuvat. (Pitts & Chou 2006, 1153.)

Polarisoivat aurinkolasit

Polarisoivat aurinkolasit suodattavat vaakatasoisia heijastuksia. Tavallinen polarisoimaton valo väreilee kaikkiin suuntiin. Polarisaation ansiosta linssin läpi kulkeutuu ainoastaan polarisoitua valoa, joka väreilee ainoastaan yhteen suuntaan. Näin ollen häiritsevät vaakasuuntaiset heijastukset esimerkiksi vedestä tai lumesta suodattuvat pois. (White 2003, 93.)

Polarisoivat aurinkolasit vaikuttavat positiivisesti myös liikenteessä autoilijan näkemiseen. Märältä tienpinnalta heijastuvat kirkkaat auringon säteet suodattuvat polarisoivien linssien ansiosta. (Saari & Korja 2011, 316.) Polarisoivat aurinkolasit parantavat näkyvyyttä tällaisissa tilanteissa, koska polarisointi eliminoi ylimääräisen häikäisyn katseltavasta kohteesta (White 2003, 93).

Fotokromaattiset linssit

Fotokromaattisia eli auringossa tummuvia linsejä valmistetaan lasista ja muovista. Suurin osa fotokromaattisista linseistä on kuitenkin valmistettu muovista sen keveyden ja kestävyysvuoksi.

(White 2003, 95, 96.) Muoviin lisätään fotokromaattisia aineita fotokromaattisen reaktion aikaansaamiseksi. Tällaisia aineita ovat muun muassa oksatsiini, pyraani ja fulgidi. Fotokromaattiset muovilinsit valmistetaan päällystysmenetelmällä, jossa fotokromaattiset yhdisteet tunkeutuvat materiaaliin. (White 2003, 96.)

Merkittävimmät vaikuttajat fotokromaattisten linssien tummumiseen ovat lämpötila ja UV-säteilyn määrä. Sekä lasi että muovi tummenevat nopeammin ja tummemmaksi kylmässä lämpötilassa. Mitä suuremmalle UV-säteily määrälle fotokromaattinen linssi altistuu, sitä tummemmaksi linssi tummuu ja tummuminen tapahtuu tehokkaammin. (White 2003, 95–96.) Täten esimerkiksi autoillessa tuulilasin suodattaessa UV-säteilyä, tavalliset fotokromaattiset linssit eivät yleensä toimi UV-säteilyn puutteen vuoksi (White 2003, 95). Autoilijoille onkin tavallisten auringossa tummuvien aurinkolasien rinnalle tarjolla erityisesti ajamiseen suunniteltuja aurinkolasilinssejä, jotka tummuvat myös auton sisällä. Tällaiset autoilijoiden fotokromaattiset linssit sisältävät myös polarisoivan ominaisuuden, minkä ansiosta kontrastinäkeminen on hyvää eri olosuhteissa ja häikäisy on minimoitu. (Hoya, viitattu 3.1.2015.)

4 PROJEKTIN SUUNNITTELU

Projektille laaditaan alussa projektisuunnitelma (taulukko 2), joka selkeyttää projektin tavoitteen saavuttamista (Pelin 2002, 97). Aikataulu on prosessisuunnitelmassa tärkein osuus. Sen perusteella asioita voidaan ennakoida ja seurata tavoitteiden etenemistä. (Ruuska 2012, 51.) Tästä syystä panostimme alkuvaiheessa suunnitteluun, ideointiin ja tehtävien jakoon erityisen paljon.

Aikataulua on syytä valvoa, jotta pystytään välttymään ongelmilta (Pelin 2002, 145). Aikatauluttimme opinnäytetyöprosessimme seitsemään eri työvaiheeseen. Aiheen valinta ja ideointi tuotti hankaluuksia alkuvaiheessa, sillä emme olleet vielä laatineet tarkkaa lopullista suunnitelmaa. Kun saimme laadittua toteutussuunnitelman, huomasimme asioiden selkiytyneen ja pysyimme koko opinnäytetyömme loppuajan aikataulussa.

Aiheen valinnan ja ideoinnin jälkeen aloimme laatia tietoperustaa. Etsimme tietoa monista eri lähteistä. Käytimme verkkohakua ja etsimme kirjallisuutta aiheistamme hyödyntäen eri paikkakuntien kirjastoja. Huomasimme kehittyvämmä tiedonhankinnassa jatkuvasti ja opimme käyttämään erilaisia tiedonhankintakanavia.

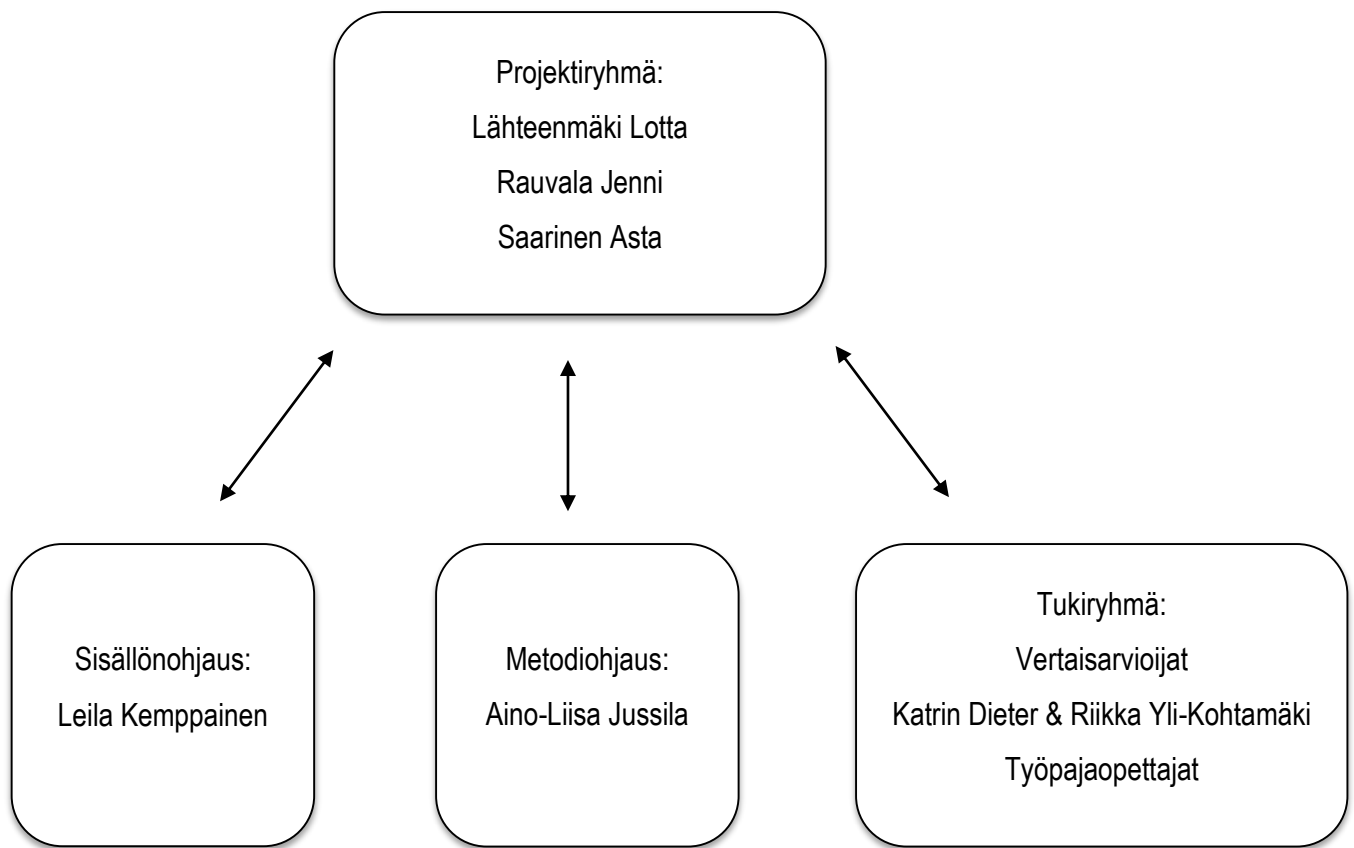
Vaikka olimme opinnäytetyöprosessin alussa päättäneet käsiteltävät aiheet, ne kuitenkin rajautuivat tarkemmin tiedonhakuvaiheessa. Kun olimme laatineet projektisuunnitelman, työstäneet tietoperustamme koulutustilaisuutta varten sekä esitelleet sen yhteistyökumppanillemme, kokosimme ja viimeistelimme koulutustilaisuutemme sisällön. Esitettyämme ja kerättyämme palautteen koulutustilaisuudestamme, aloimme kirjoittamaan loppuraporttiamme.

TAULUKKO 2. Projektisuunnitelma

| Työvaiheet | Suunniteltu toteutusajankohta | Työvaiheen tekijät |
|---|-------------------------------|--------------------------------|
| Aiheen valinta ja ideointi | 10–12/2014 – 1/2015 | Lähteenmäki, Rauvala, Saarinen |
| Tietoperustan laadinta | 11/2014 – 2/2015 | Lähteenmäki, Rauvala, Saarinen |
| Projektisuunnitelman laadinta ja yhteistyösopimus | 1–3/2015 | Lähteenmäki, Rauvala, Saarinen |
| Koulutustilaisuuden laatiminen | 2–4/2015 | Lähteenmäki, Rauvala, Saarinen |
| Koulutustilaisuuden viimeistely, testaaminen ja palautekysely | 5/2015 | Lähteenmäki, Rauvala, Saarinen |
| Loppuraportin kirjoittaminen ja opinnäytetyön esittäminen | 8–11/2015 | Lähteenmäki, Rauvala, Saarinen |

4.1 Projektioorganisaatio

Projektioorganisaatio (kuvio 5) perustetaan määritetyksi ajaksi tuottamaan ennalta määritetty tuotos (Virkki & Somermeri 1993, 14). Projektioorganisaatioon kuuluu projektiryhmä, johon kuuluvat henkilöt vastaavat kukin oman alansa tehtävistä (Ruuska 2012, 21). Projektiryhmämme koostui kolmesta jäsenestä: Lotta Lähteenmäki, Jenni Rauvala ja Asta Saarinen. Yleensä projektille valitaan projektipäällikkö, jonka tehtävänä on vastata koko projektista, kuten suunnittelusta ja tehtävien valvonnasta (Mantel, Meredith, Shafer & Sutton 2001, 8; Pelin 2002, 83). Emme määrittäneet erikseen projektipäällikön toimenkuvaa, vaan otimme kaikesta vastuun ryhmässä.



KUVIO 5. Projektioorganisaatio

Projektin kokonaisuuden hallinta vaatii jatkuvaa ennakkointia, sillä projektityön teko tapahtuu nopeasti muuttuvissa olosuhteissa. Johtamistilanne vaihtelee projektin eri vaiheiden ja työtehokkuuden mukaan, joten projektin eri vaiheissa tarvitaan erilaista osaamista. Projektioorganisaatioon kuuluvien henkilöiden vastuut ja tehtävät jaetaan niin, että projektin toteutus on tehokasta ja toimivaa. (Ruuska 2012, 21, 130, 150.)

Teimme opinnäytetyötämme sekä yhdessä että erikseen. Kanssakäyminen kasvotusten on tehokkain tapa viestiä ja näin tulisi toimia aina kuin mahdollista (Ruuska 2012, 107). Koulun ohella pyrimme tekemään opinnäytetyötämme mahdollisimman paljon yhdessä. Jaoin kuitenkin usein myös kullekin itsenäiset osa-alueet tehtäviksi, jolloin saimme hyödynnettyä aikaa vielä paremmin. Koemme, että osasimme jakaa aihealueet ja vastuun tasaisesti jokaisen oman osaamisen mukaan projektiryhmämme kesken. Täydensimme lopuksi kaikki aihealueet yhteistyössä toistemme kanssa.

4.2 Projektin tarkoitus

Muuttuneen ajokorttilain vuoksi 45-vuotistarkastusta ei enää vaadita ajokorttia uudistettaessa, vaan lääkärinlausunto autoilijan terveydentilasta vaaditaan vasta 70-vuotiaana (Poliisi, viitattu 30.9.2015; Trafi, viitattu 30.9.2015). Tästä johtuen näöntarkastus aikuisnäköisten keskuudessa saattaa jäädä suorittamatta. Opinnäytetyömme tarkoituksena onkin opastaa aikuisnäköisiä hakeutumaan näköasioissa ajoissa joko optikolle tai silmälääkärille.

Laillistettuina terveydenhuollon ammattihenkilöinä olemme lain mukaan velvollisia ylläpitämään ja edistämään terveyttä (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994 3:15 §). Täten koemme liikenneturvallisuuden parantamisen osaltamme tärkeäksi osaksi projektimuotoista opinnäytetyötämme. Pyrimme antamaan aikuisnäköisille käytännönläheisiä neuvoja ja tietoa liikennenäkemisestä edistääksemme heidän näkemistään liikenteessä. Tarkoituksenamme oli saada kohderyhmämme oivaltamaan näön heikkenemiseen vaikuttavat asiat, jotta näön heikkenemiseen saataisiin apua mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Ymmärtämällä liikennenäkemisen tärkeyden autoilijat voivat parantaa liikenneturvallisuutta.

4.3 Oppimistavoitteet

Asetimme oppimistavoitteeksemme päästä hyödyntämään jo opittua tietoa sekä oppimaan uutta tietoperustan tiedonhakuvaiheessa. Aioimme saavuttaa tuloksia oman ammatillisen tietämyksemme laajentamisessa, onnistuneessa ryhmässä toimimisessa ja laajan kirjallisen projektin tuottamisessa.

Oppimistavoitteemme pitkälle aikavälille oli opinnäytetyömme sisältämän teorian ymmärtäminen. Halusimme parantaa tietämystämme aikuisnäöstä ja liikennenäkemisestä sekä niihin vaikuttavista seikoista. Välittömiksi oppimistavoitteiksi asetimme projektiluontoisen työn suunnittelun, työnjaon ja aikataulutuksen hallitsemisen sekä kokonaisuuden toteuttamisen.

4.4 Projektin laatutavoitteet

Tuotoksenamme oli koulutustilaisuus aikuisnäköisten liikennenäkemisestä, johon sisältyi asiasta luennoiminen kohderyhmälle sähköisen PowerPoint koulutusmateriaalin avulla. Lisäksi jaoimme

kohdeyleisöllemme tiivistetyn tuntimateriaalin (liite 2). Tuntimateriaalin tarkoitus oli toimia havainnollistavana oppimisen lisäapuna yleisöllemme.

Asetimme opinnäytetyöllemme laatutavoitteita. Koulutusmateriaalin sisältöön tulisi kuulua teorian lisäksi esimerkkejä aiheesta (Valvio & Parviainen, 37). Tavoittelimme, että saamme koulutustilaisuudesta käytännönläheisen ja helposti ymmärrettävän. Toivoimme, että tuotoksellamme on käyttöä myös tulevaisuudessa ja koulutustilaisuuden pitäminen aikuisnäköisten liikennenäkemisestä jatkuu. Mielestämme oli tärkeää, että kohderyhmä saa tuotoksestamme tietoa, jota he voivat jatkossa hyödyntää omassa arjessaan.

PowerPoint ohjelmaa käytettäessä tulisi yhtä diaa kohden olla enintään 5–8 riviä tekstiä. Tekstin tulee olla riittävän isoa. Musta ja sininen ovat värejä, joita on helppo lukea. Keltainen on taas väri, joka erottuu hyvin siniseltä pohjalta. Aiheeseen liittyvät kuvat voivat olla itse piirrettyjä tai valokuvia. (Valvio & Parviainen, 124). Pyrimme noudattamaan tapaa, jolla kuulijoiden olisi mahdollisimman helppo seurata ja kuunnella käsiteltäviä aiheita. Olimme valinneet itsekkin sinisen taustan, josta tekstin pystyi helposti erottamaan. Suurimman osan havainnollistavista kuvistamme olimme kuvanneet kameralla itse tai piirtäneet tietokoneohjelmalla. Onnistuimme mielestämme hyvin myös diaesityksen toteuttamisessa, joka toimi tukenamme esityksessä. Siihen olimme koonneet teoriaa, jotka avasimme kohderyhmällemme kertomalla asiasta tarkemmin esimerkkejä käyttäen.

4.5 Lainsäädäntö, eettisyys ja tekijänoikeudet

Opinnäytetyötä tehdessämme meidän täytyi ottaa huomioon useita lainsäädännöllisiä asioita, tekijänoikeuksia ja sopimuksia. Asetus terveydenhuollon ammattihenkilöistä (564/1994 16 §), Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ajoterveydestä (1181/2011 3 §), Ajokorttilaki (386/2011 2:4 §), Valviran myöntämä laillistettu ammattioikeus sekä Optometrian Eettisen Neuvoston (OEN) Optikon ammatin harjoittamisen eettiset ohjeet olivat tärkeässä roolissa opinnäytetyömme eri vaiheissa.

5 PROJEKTIN TOTEUTUS

Tavalla, jolla projektin tavoitteet saavutetaan, ei ole niinkään merkitystä. Ainoastaan tärkeää on, että ne tulevat saavutetuksi. (Ruuska 2012, 130.) Projektin tarkoitus on suoritettu, kun tavoitteet on saavutettu (Virkki & Somermeri 1993, 61).

Opinnäyteprojektimme alkoi syksyllä 2014. Syksyn aikana päätimme järjestää koulutustilaisuuden, joten lähdimme kartoittamaan mahdollisia yhteistyökumppaneita. Suunnitelimme järjestävämmä koulutustilaisuuden Etelä-Suomessa, sillä jatkokäytön kannalta ajattelimme sen olevan meille sopivin sijainti. Kysyimme muutamasta isommasta yrityksestä aluksi mahdollisuutta yhteistyökumppanuuteen, mutta esimerkiksi resurssipulan takia he eivät pystyneet lähtemään mukaan opinnäytetyöhömmä. Lopulta aloimme kartoittamaan pienempiä yrityksiä ja talvella 2015 yhteistyökumppanimme valikoitui pirkanmaalainen Koulutus Peltomäki Ky. Yritys tarjoaa kuljettajakoulutusta (Koulutus Peltomäki 2015, viitattu 19.9.2015).

Koulutuspäivän ajankohdaksemme päätimme helatorstain 14.5.2015. Päivä oli sopiva sekä yhteistyökumppanillemme että meille. Ajankohtana juhlapyhä oli yhteistyökumppanimme mielestä hyvä idea, sillä silloin useimmat ammattikuljettavat saattaisivat päästä paikalle kuuntelemaan luentoamme. Myös meille koulutuspäivän ajankohta oli opintojen kannalta ideaalinen.

Tilaisuuden lisäksi valmistimme koulutusmateriaalin PowerPoint-ohjelmalla. Sen avulla esitimme koulutustilaisuutemme sisällön. Koulutusmateriaalissa oli tekstiä ja paljon havainnollistavia kuvia. Kuvat toimivat oppimisen tukena tilaisuudessa, koska pyrimme selittämään kuvat aina perusteellisesti kuulijaryhmälle. Koulutusmateriaalin lisäksi valmistimme myös tuntimateriaalin (liite 2). Tuntimateriaali oli A5-kokoinen vihkonen, johon oli kerätty koulutustilaisuuden tärkeimmät ja myöhemmin hyödynnettävät tiedot ylös.

Koulutustilaisuutemme alkoi iltapäivällä kello 17. Olimme itse paikalla jo kello 15 tutustumassa tilaan ja laitteisiin. Alkuvalmisteluihin kuului muun muassa tarkistus elektroniikan toimivuudesta, pöytien järjestely haluamaamme järjestykseen ja materiaalien esillepano. Ihmisiä alkoi saapua paikalle puoli viiden aikaan. Kuulijat saivat saapuessaan kahvia tai teetä sekä makean leivonnaisen. Kahvituksen sponsoroi Häijään Neste yhdessä yhteistyökumppanimme kanssa.

Opinnäytetyöprojektin alussa suunnittelimme pitävämmä kahvitaun tilaisuuden puolivälissä. Kuitenkin lopulta päädyimme ratkaisuun, jossa taukoa ei ole ja kahvit tarjoillaan heti kuulijoiden saavuttua paikalle. Tilaisuutemme kesti puolitoista tuntia, joten ajattelimme etukäteen, että kuulijat jaksaisivat sen aikaa keskittyä ilman taukoa. Tämä olikin erittäin hyvä ratkaisu meille, koska mahdollinen riski oli tauon venyminen liian pitkäksi.

5.1 Koulutustilaisuuden aiheet

Aiheet koulutustilaisuuteemme valikoimme sekä aiheiden ajankohtaisuuden että toiveiden mukaan. Kyselimme talven 2015 aikana aikuisnäköisiltä tuttaviltamme ja harjoittelupaikkojemme optikoilta mahdollisia kiinnostavia aiheita koulutustilaisuuteen. Saimme muutamia hyviä ideoita, jotka koimme mielenkiintoisiksi ja hyödyllisiksi. Näihin kuuluivat muun muassa silmäsairaudet. Lopullisiksi pääotsikoiksi koulutustilaisuuteen muodostuivat näkeminen ja liikenne, silmien terveys liikennäkemisessä, näkemisen haasteet liikenteessä sekä näköratkaisut liikenteessä. Olimme pohtineet aiheita kuulijaryhmän ammatit huomioiden, sillä koulutustilaisuutemme osallistui myös ammattikuljettajia. Kerroimme tilaisuudessa esimerkiksi ryhmän 2 ajokortin näkövaatimuksia, jotta ammattikuljettajatkin saisivat kuulla ammattinsa näkövaatimuksista.

Koulutustilaisuutemme piti sisällään paljon keskustelua kuulijoiden kanssa, sillä olimme pyytäneet kuulijoita keskeyttämään ja kysymään heti mieltä askarruttavia asioita. Keskustelua syntyi runsaasti, johon olimme todella tyytyväisiä. Pyrimme vastaamaan kysymyksiin oman ammatillisen osaamisemme mukaan.

5.2 Koulutustila

Koulutuspaikaksemme valikoitui koulutus- ja konferenssitala, jossa myös yhteistyökumppanimme Koulutus Peltomäki Ky pitää koulutuksiaan. Koulutustila sijaitsee Häijään Nesteellä Pirkanmaalla. Koulutustilassa on tilaa 30 hengelle. Koulutustilaisuudessa pidimme esityksen PowerPoint-diaesityksen avulla. Saimme käyttää yhteistyökumppanimme projektoria esityksemme onnistumiseksi.

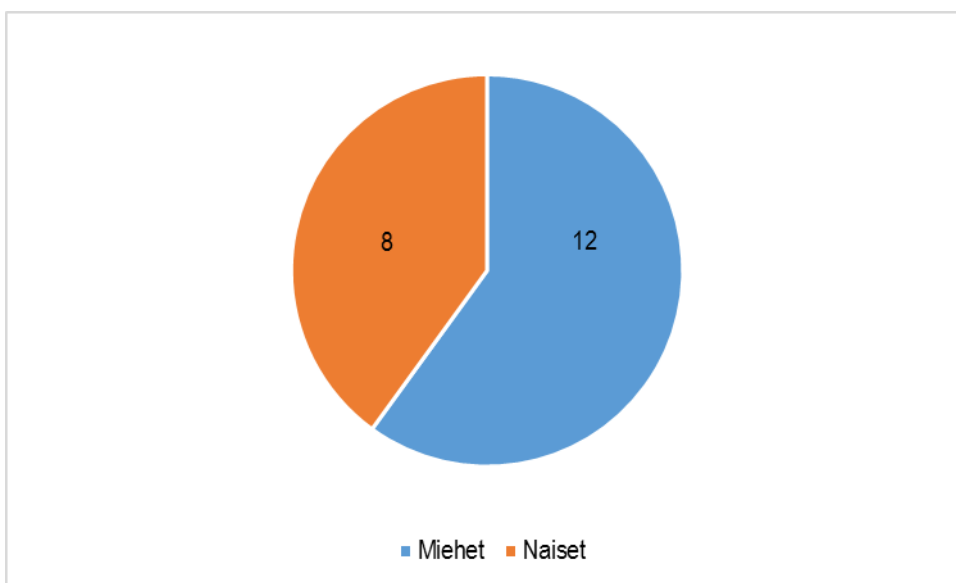
5.3 Koulutustilaisuuden mainonta

Koulutustilaisuutemme mainonta tapahtui pääasiassa yhteistyökumppanimme avulla. Yhteistyökumppanillamme on ammattikuljettajia kouluttava yritys, joten hänen asiakaskuntansa oli sopivaa kuulijajoukkoa tilaisuudellemme. Yhteistyökumppanimme mainosti tilaisuuttamme yrityksensä internetsivuilla ja sosiaalisessa mediassa. Yhteistyökumppanimme mainosti lisäksi tilaisuuttamme suullisesti kertomalla tilaisuudesta sellaisille henkilöille, joita tilaisuus saattoi kiinnostaa. Osallistuminen koulutustilaisuuteen oli maksutonta, mikä tietysti helpotti osallistumista tilaisuuteemme.

6 PROJEKTIN ARVIOINTI

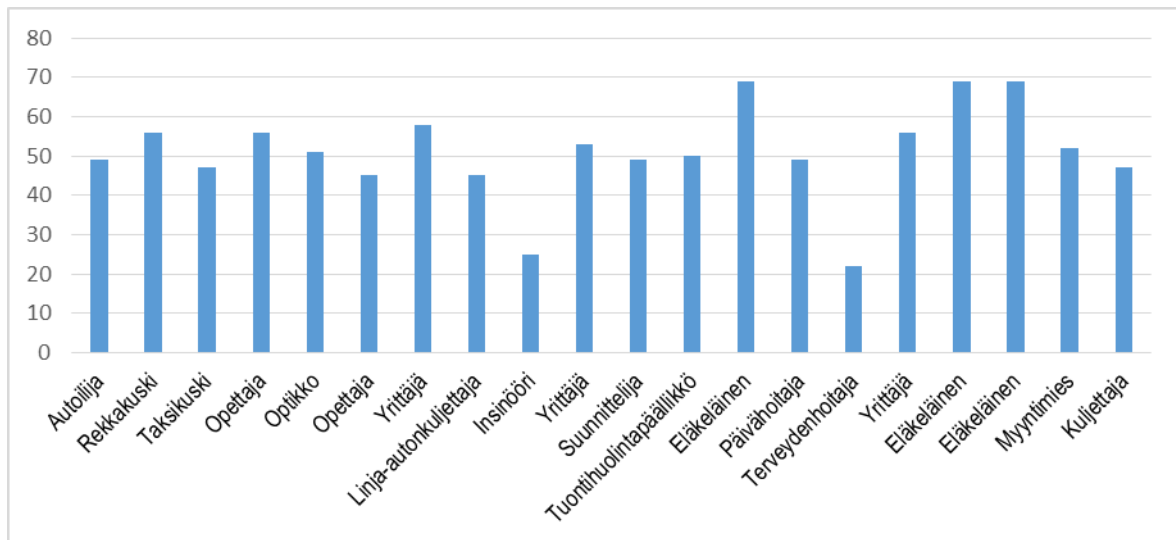
6.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tavoitteidemme saavuttamista mittasimme kohderyhmältä saamamme palautteen perusteella. Analysoimme heidän kokemuksiaan koulutustilaisuudesta. Kohderyhmän saama käytännön hyöty, tiedon tarpeellisuus sekä niiden sovellettavuus olivat tärkeitä tavoitteitamme. Tavoitteenamme oli, että koulutustilaisuuteen osallistuisi 30 henkilöä. Koulutustilaisuutemme yleisössä oli yhteensä 23 henkilöä, joista 20 henkilöä täytti palautelomakkeen (liite 1). Arvioidessamme palautteita emme siis pystyneet ottamaan kolmen koulutustilaisuuteen osallistuneen henkilön mielipiteitä huomioon. Kahdestakymmenestä osallistujasta miehiä oli 12 ja naisia kahdeksan (kuvio 6). Osallistujien määrä kertoi siitä, että kohdeyleisömme koki koulutustilaisuutemme aiheen kiinnostavaksi.



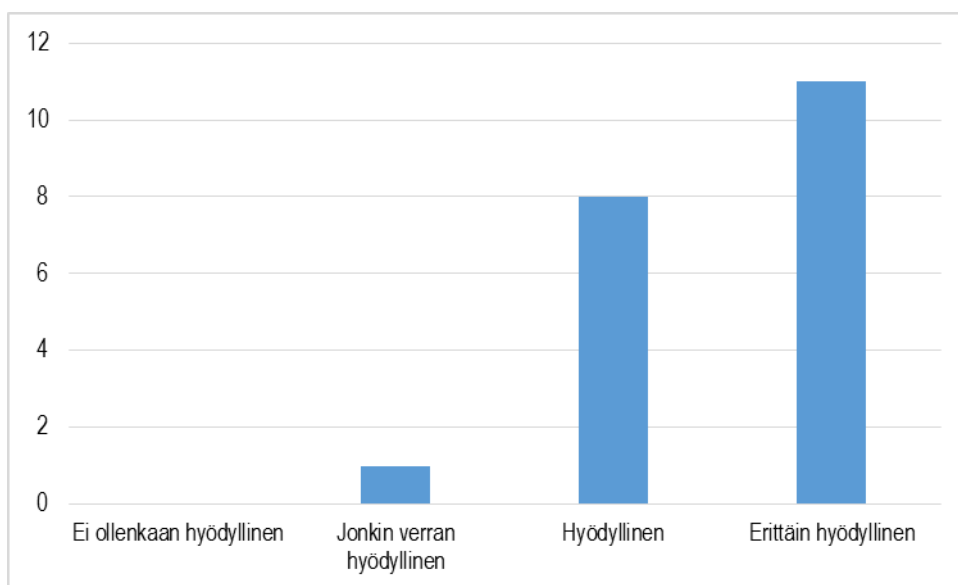
KUVIO 6. Koulutustilaisuuteen osallistujien määrä sukupuolittain, n=20

Onnistuimme mielestämme hyvin kohderyhmämme ikätavoitteen rajaamisessa. Tavoitteenamme oli kohdistaa opinnäytetyömme ikänäköisille ja varhaisikäkokoisille, eli 40-vuotiaista ylöspäin. Pääasiassa koulutustilaisuuteen osallistuneet olivat iältään 45–69-vuotiaita (kuvio 7). Koulutustilaisuuteen osallistui myös kaksi tavoitettamme nuorempaa henkilöä, 22- ja 25-vuotiaat henkilöt. Emme koe tätä huonona piirteenä, vaan mielestämme on positiivista, että aiheemme kiinnosti myös nuorempia henkilöitä.



KUVIO 7. Koulutustilaisuuteen osallistuneiden iät ja ammatit, n=20

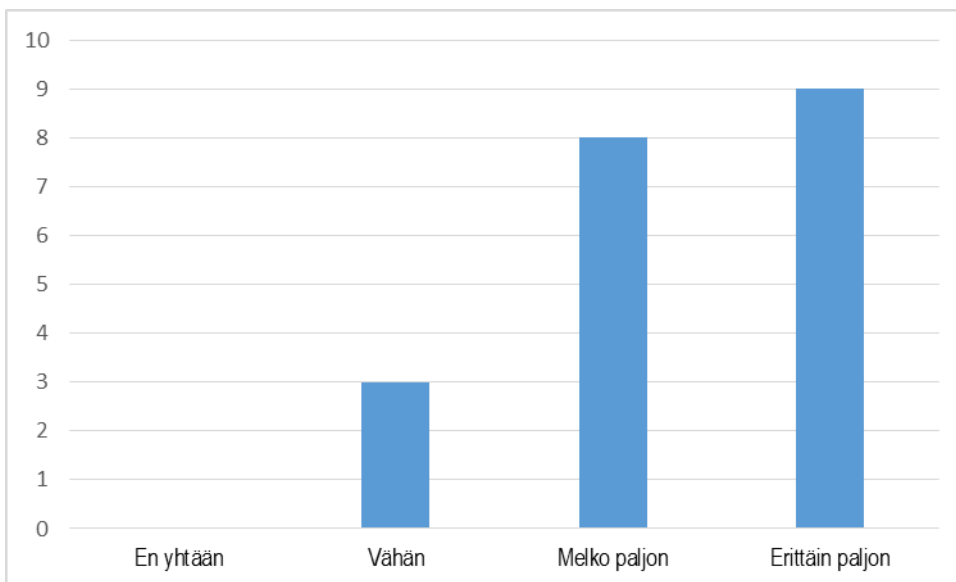
Saamamme palautteen perusteella koulutustilaisuutemme osallistajat kokivat koulutustilaisuutemme kokonaisuutena erittäin hyödylliseksi (kuvio 8). Yksitoista vastaajaa kahdestakymmenestä koki tilaisuuden kokonaisuudessaan erittäin hyödylliseksi. Kahdeksan vastaajaa kahdestakymmenestä koki tilaisuuden hyödylliseksi ja ainoastaan yksi osallistuja koki koulutustilaisuuden jonkin verran hyödylliseksi. Tämän palautteen perusteella voimme todeta, että he kokivat käsittelemämme aiheet mielenkiintoisiksi ja hyödyllisiksi. Uskomme tämän palautteen perusteella myös, että saimme hyvin kohdistettua koulutustilaisuutemme haluamallemme kohderyhmälle, koska kukaan osallistuja ei kokenut tilaisuutta hyödyttömäksi.



KUVIO 8. Koulutustilaisuuden hyödyllisyys, $n=20$

Halusimme tiedustella yleisöltämme saivatko he koulutustilaisuudestamme uutta tietoa (kuvio 9). Palautelomakkeessamme (liite 1) kysymyksen vastausvaihtoehdot olivat "En yhtään", "Vähän", "Melko paljon" ja "Erittäin paljon". Osallistujista yhdeksän henkilöä koki saavansa koulutustilaisuudesta erittäin paljon uutta tietoa. Kahdeksan osallistujaa koki saaneensa melko paljon uutta tietoa. Kolme osallistujaa kahdestakymmenestä koki saaneensa vähän uutta tietoa. Yksi henkilö, joka vastasi saaneensa vähän uutta tietoa koulutustilaisuudesta, on ammatiltaan optikko. Ammattinsa vuoksi hänellä oli jo entuudestaan paljon tietoa käsittelemistämme aiheista. Koemme, että onnistuimme tavoitteessamme tarjota kohderyhmällemme käytännönläheistä tietoa käsittelemistämme aiheista, koska palautteen perusteella osallistuneista seitsemäntoista henkilöä kahdestakymmenestä sai melko paljon tai erittäin paljon uutta tietoa.

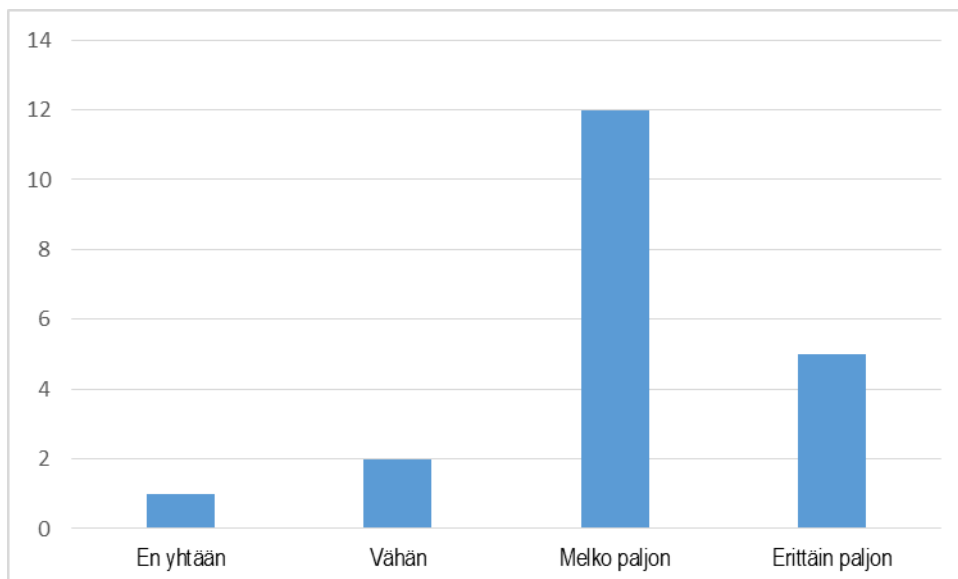
Tavoitteenamme oli saada tietää mitä tai mistä aiheista osallistujat saivat uutta tietoa. Palautteen perusteella moni osallistuja sai uutta tietoa silmäsairauksista. Lääketieteelliset termit tulivat eräälle osallistujalle tutuiksi. Uutta tietoa saatiin yleisesti näkemisestä, ikänäöstä ja näkemisestä liikenteessä. Lisäksi erilaisista näköratkaisuista eli silmälaseista ja aurinkolaseista sekä niiden vaikutuksesta näkemiseen saatiin uutta tietoa.



KUVIO 9. Koulutustilaisuudesta saadun uuden tiedon määrä, n=20

Palautelomakkeessamme (liite 1) kysyimme ”Saitko koulutustilaisuudesta myöhemmin hyödynnettävää tietoa?” (kuviot 10). Kysymyksen vastausvaihtoehdot olivat ”En yhtään”, ”Vähän”, ”Melko paljon” ja ”Erittäin paljon”. Suurin osa osallistujista eli 12 henkilöä koki saaneensa koulutustilaisuudesta melko paljon uudelleen hyödynnettävää tietoa. Erittäin paljon myöhemmin hyödynnettävää tietoa koki saaneensa viisi osallistujaa. Kaksi osallistujaa koki saaneensa vähän uudelleen hyödynnettävää tietoa ja yksi osallistuja koki, ettei saanut koulutustilaisuudesta lainkaan uudelleen hyödynnettävää tietoa.

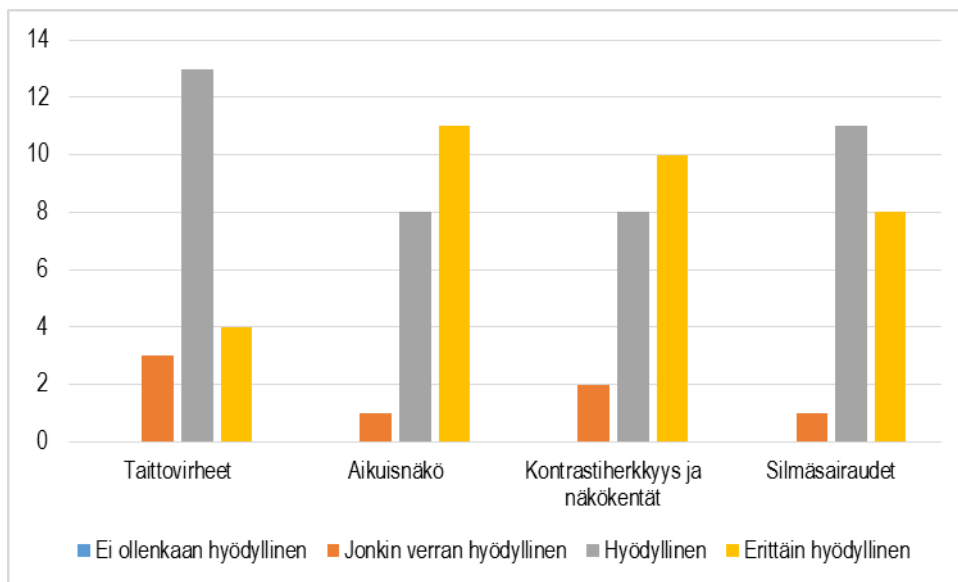
Halusimme tällä kysymyksellä tiedustella saivatko osallistajat tilaisuudestamme tietoa, jota he voisivat hyödyntää tulevaisuudessa esimerkiksi työssään tai harrastuksissaan. Tämän kysymyksen avulla halusimme myös selvittää, olisiko mahdollista koulutustilaisuutemme avulla lisätä tietoisuutta liikennenäkemiseen vaikuttavista asioista ja siten parantaa sekä lisätä turvallisuutta liikenteessä. Palautteiden perusteella tiedot sairauksista, silmälaseista ja liikennenäkemisestä koettiin sellaisiksi, joita voisi hyödyntää myös tulevaisuudessa. Esimerkiksi eräs osallistuja oli ammatiltaan terveydenhoitaja ja hänen palautteensa mukaan hän pystyy työssään hyödyntämään kaikkea saamaansa tietoa. Muun muassa tämän palautteen avulla voimme todeta onnistuneemme tavoitteessamme, sillä osallistuja koki konkreettisesti saavansa sellaista käytännönläheistä tietoa, jota hän pystyy hyödyntämään myöhemmin.



KUVIO 10. Koulutustilaisuudesta saadun myöhemmin hyödynnettävän tiedon määrä, $n=20$

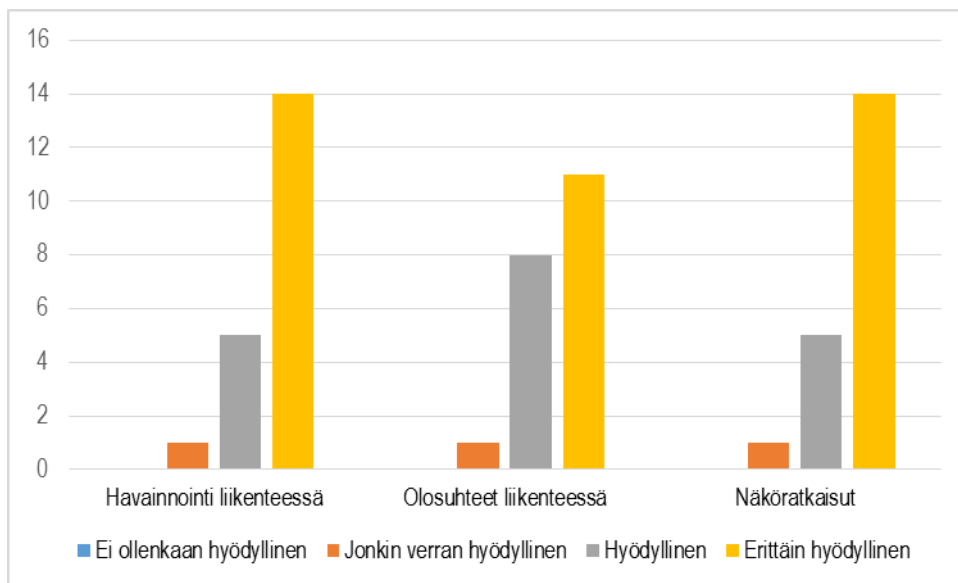
Koska seitsemäntoista henkilöä kahdestakymmenestä sai melko paljon tai erittäin paljon myöhemmin hyödynnettävää ja uutta tietoa koulutustilaisuudestamme, koemme saavuttaneemme hyvin tavoitteemme. Halusimme tarjota kohderyhmällemme erilaisia esimerkkejä ja vinkkejä aiheestamme. Tavoittelimme parantavamme tietämystä liikennenäkemisestä ja sen osa-alueista.

Palautelomakkeessamme (liite 1) pyysimme osallistujia arvioimaan käsittelemiemme näkemiseen liittyvien aiheiden hyödyllisyyttä (kuvio 11). Käytimme apuvälineenä taulukkoa, johon osallistujat saivat kunkin aiheen kohdalla valita, kuinka kiinnostavaksi he kokivat kyseisen aiheen. Vaihtoehdot olivat "Ei ollenkaan hyödyllinen", "Jonkin verran hyödyllinen", "Hyödyllinen" ja "Erittäin hyödyllinen". Osallistujat kokivat näkemiseen liittyvistä aiheista hyödyllisimmäksi aikuisnäön. Aikuisnäön koki erittäin hyödylliseksi 11 henkilöä, hyödylliseksi kahdeksan henkilöä ja jonkin verran hyödylliseksi yksi henkilö. Toiseksi hyödyllisimmäksi aiheeksi koettiin kontrastiherkkyys ja näkökentät. Aiheen koki erittäin hyödylliseksi 10 henkilöä, hyödylliseksi kahdeksan henkilöä ja jonkin verran hyödylliseksi kaksi henkilöä. Kolmanneksi hyödyllisimmäksi aiheeksi koettiin silmäsairaudet. Aiheen koki erittäin hyödylliseksi kahdeksan henkilöä, hyödylliseksi 11 henkilöä ja jonkin verran hyödylliseksi yksi henkilö. Taittovirheet koettiin erittäin hyödylliseksi neljän henkilön, hyödylliseksi 13 henkilön ja jonkin verran hyödylliseksi kolmen henkilön mielestä.



KUVIO 11. Käsitellyjen aiheiden hyödyllisyys, n=20

Palautelomakkeessamme (liite 1) pyysimme osallistujia arvioimaan käsittelemiemme liikennenäkemiseen liittyvien aiheiden hyödyllisyyttä (kuvio 12). Käytimme apuvälineenä taulukkoa, johon osallistujat saivat kunkin aiheen kohdalla valita, kuinka kiinnostavaksi he kokivat kyseisen aiheen. Vaihtoehdot olivat ”Ei ollenkaan hyödyllinen”, ”Jonkin verran hyödyllinen”, ”Hyödyllinen” ja ”Erittäin hyödyllinen”. Osallistujat kokivat aiheista yhtä hyödylliseksi näköratkaisut ja havainnoinnin liikenteessä. Nämä aiheet koettiin erittäin hyödylliseksi 14 henkilön, hyödylliseksi viiden henkilön ja jonkin verran hyödylliseksi yhden henkilön mielestä. Myös olosuhteet liikenteessä koettiin hyödylliseksi aiheeksi. Aiheen koki erittäin hyödylliseksi 11 henkilöä, hyödylliseksi kahdeksan henkilöä ja jonkin verran hyödylliseksi yksi henkilö.



KUVIO 12. Käsitellyjen aiheiden hyödyllisyys, n=20

Palautteen analysointi

Näköratkaisut ja havainnointi liikenteessä koettiin hyödyllisimmiksi aiheiksi. Aikuisnäkö ja olosuhteet liikenteessä koettiin toiseksi hyödyllisimmiksi aiheiksi. Kolmanneksi hyödyllisimmäksi aiheeksi valikoitui kontrastiherkkyys ja näkökentät.

Olemme tyytyväisiä koulutustilaisuutemme aiheiden rajaukseen, koska esimerkiksi aikuisnäkö oli merkittävä aihe opinnäytetyössämme. Uskomme, että kohderyhmämme koki erityisesti nämä aiheet merkittäviksi. He saivat kaipaamaansa tietoa niistä aiheista, jotka esiintyvät paljon heidän arkipäiväisessä elämässään.

Lähes kaikki osallistujat, eli yhdeksäntoista henkilöä kahdestakymmenestä, kokivat silmäsairaudet joko hyödylliseksi tai erittäin hyödylliseksi aiheeksi. Tämän johdosta uskomme saavamme lisättyä kohderyhmämme tietoisuutta silmäsairauksien vaikutuksesta liikennenäkemiseen. Analysoidessamme täytettyjä palautelomakkeita koimme positiiviseksi, että kukaan osallistuja ei valinnut vastausvaihtoehtoa ”Ei ollenkaan hyödyllinen” arvioidessaan käsittelemiemme aiheiden hyödyllisyyttä.

Kysyimme koulutustilaisuuteen osallistuneilta palautelomakkeella (liite 1) olisivatko he toivoneet joitakin aiheita käsiteltävän enemmän tai jäikö heiltä jokin epäselväksi. Palautekyselyyn vastanneista 15 jätti vastaamatta tähän kysymykseen. Päätelimme tästä, että heillä ei ollut toivomuksia käsiteltävistä aiheista eikä heillä jäänyt epäselvyyttä käsittelemistämme aiheista. Kaksi henkilöä vastasi, ettei heille jäänyt asioita epäselviksi. Kolmelta henkilöltä saimme palautetta hyvästä tilaisuudesta ja esityksestä sekä siitä, että aiheet tuli pääosin käytyä läpi.

Pyysimme koulutustilaisuuteen osallistuneilta palautelomakkeella (liite 1) vapaata palautetta koulutustilaisuudesta. Saimme hyvää palautetta esiintymisestämme ja tilaisuudestamme. Tietämystämme, asiantuntemustamme ja kykyämme vastata kaikkiin yleisön esittämiin kysymyksiin kehuettiin. Tilaisuutemme pituus oli eräiden palautteiden mukaan sopiva ja hyvin suunniteltu. Vapaan palautteen perusteella voimme todeta, että yleisömme oli hyvin tyytyväinen tilaisuuteemme ja he olivat kiinnostuneita käsittelemistämme aiheista. Alla otteita osallistujien palautteista:

”Hyvä selkeä ulosanti, sai luotettavan ja ammattitaitoisen kuvan teistä.”

”Todella hyvä paketti näkemiseen liittyen.”

”Koulutus hyvin suunniteltu ja kouluttajien asiantuntemus oli erittäin vahva.”

”Tietämys hurjan hyvää. Jokaiseen kysymykseen oikein hyvä vastaus. Paljon asiaa, mielenkiintoinen ja hyvä esitys!”

6.2 Koulutustilaisuuden itsearviointi

Jaoimme koulutustilaisuudessa esitettävät aiheet tasaisesti keskenämme niin, että esitimme vuorotellen kunkin aiheen tai aihekokonaisuuden. Olimme kukin hyvin valmistautuneet tilaisuutta varten. Jännitimme hieman esiintymistä, joten meillä oli puheemme tukena pienet materiaalit, joihin saimme turvautua tarvittaessa.

Koulutustilaisuudellemme oli varattu kaksi tuntia aikaa, mutta tilaisuus kesti lopulta noin tunnin ja kolmekymmentä minuuttia. Pysyimme siis hyvin aikataulussa. Puherytmimme oli tasaista, joten tilaisuus eteni luontevasti. Uskomme myös äänemme oli kuuluvaa ja selkeää sekä esiintymistapamme oli miellyttävä. Heti koulutustilaisuuden jälkeen tunnelmamme oli helpottunut, sillä päällimmäinen tunne meillä kaikilla oli, että tilaisuus oli onnistunut.

6.3 Projektityöskentelyn itsearviointi

Ryhmässä toimiminen sujui hyvin. Kaikki projektiryhmämme jäsenet perehtyivät aiheisiin syvästi pohtien. Kolmen henkilön aikataulujen yhteensovittaminen toi toki haasteita opinnäytetyömme tekoon. Mielestämme onnistuimme jakamaan opinnäytetyömme osa-alueet ja erilaiset tehtävät keskenämme hyvin. Kehityimme paljon ryhmässä toimimisessa opinnäytetyöprosessimme aikana. Opimme ryhmätyöskentelyä ja yhteistyötaitoja. Kehityimme myös tehtävien ja vastuun jakamisessa tasapuolisesti. Koemme, että työn osa-alueiden jakaminen jokaisen omien vahvuuksien mukaan oli järkevää työn edistymisen kannalta.

Huomasimme aikataulutuksen tärkeyden projektityöskentelyssä. Oli erityisen tärkeää suunnitella aikataulu opinnäytetyölle ja sen eri vaiheille. Siten meidän oli helpompi pysyä aikataulussa ja opinnäytetyö eteni tasaista vauhtia. Pysyimme koko opinnäytetyöprosessin ajan hyvin suunnitellussa aikataulussa, eikä siihen tullut muutoksia alkuperäiseen verrattuna. Hyvä aikataulu auttoi koko projektin onnistumisessa.

Mietimme projektia aloittaessamme mahdollisia vastaantulevia haasteita. Projektia suunnitellessamme otimme huomioon erilaisia riskejä, joita prosessin aikana olisi voinut tapahtua. Emme kuitenkaan tehneet juurikaan varasuunnitelmia. Onneksemme alkuperäisiin suunnitelmiimme ei tullut muutoksia, eikä varasuunnitelmille siten ollut tarvetta. Jatkossa vastaavissa tilanteissa tiedämme,

että olisi varmempaa kehittää varasuunnitelmia mahdollisten riskitilanteiden varalle. On huomattavasti helpompaa jatkaa projektia vastoinkäymisten tapahtuessa, jos varasuunnitelma on olemassa. Pohdimme, että vastoinkäymiset saattaisivat pahimmassa tapauksessa jopa pysäyttää koko projektin etenemisen.

6.4 Laatumatavoitteiden arviointi

Olimme asettaneet opinnäytetyöllemme tavoitteita laatua koskien. Tärkeimpänä laatumatavoitteena opinnäytetyöllemme oli tehdä koulutustilaisuudesta käytännönläheinen ja helposti ymmärrettävä. Saavutimme nämä tavoitteet mielestämme hyvin kirjallisen palautteen perusteella. Vapaiden palautteiden perusteella kohderyhmämme sai koulutustilaisuudestamme paljon uutta tietoa, josta heille on käytännön hyötyä. Osasimme hyödyntää oman alan osaamistamme myös osallistujien esittämissä syventävissä kysymyksissä, jotka saattoivat olla myös käsittelemiemme aiheiden ulkopuolelta.

7 POHDINTA

Projektimuotoisen opinnäytetyömme tarkoituksena oli saada aikuisnäköisille tietoa liikennenäkemisestä. Halusimme aiheeksemme ajankohtaisen aiheen, johon voisimme hyödyntää omaa ammatitaitoaamme. Koska olemme lain (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994 3:15) mukaan velvollisia ylläpitämään ja edistämään terveyttä terveydenhuollon ammattihenkilöinä, päädyimme suuntaamaan koulutustilaisuuden henkilöille, jotka tulevat hyötymään käsittelemistämme aiheista. Yksi tärkeimmistä tavoitteistamme oli se, että koulutustilaisuuden ansiosta kohderyhmämme osaisi hakeutua näköasioissa ajoissa optikolle tai silmälääkärille.

Ajokorttilain muuttumisen jälkeen ihmisten ei tarvitse hakeutua optikon näöntarkastukseen juuri ikänään alkaessa. Tämä on mielestämme huolestuttavaa, sillä juuri tässä vaiheessa silmiä tulisi alkaa seurata entistä tiheämmin näön heikkenemisen vuoksi. Myös silmäsairauksien riski kasvaa ikääntymisen johdosta. Näkö on tärkeä aisti, josta huolehtiminen on ensisijaisesti jokaisen ihmisen omalla vastuulla, mutta näönhuollon ammattilaisina koemme vastuumme valistaa ihmisiä ja löytää paras ratkaisu näkemiseen.

Tänä päivänä optikoiden ammatinkuvalla on entistä suurempi rooli ennaltaehkäisevässä terveydenhuollossa. Hyvän silmien terveystarkastuskäytännön mukaisesti silmien terveydentilaa tutkitaan tarkemmin laajan näöntutkimuksen avulla. Ihmiset käyttävät päivittäin näkökykyään liikenteessä. Tämän vuoksi jokainen asiakas tulisi mielestämme tutkia kokonaisvaltaisesti ja ottaa yksilölliset näkötarpeet huomioon. Liikennenäkemisen parantaminen esimerkiksi erillisin ajolasein olisi mielestämme suositeltava jokaiselle asiakkaalle ja etenkin ammattikuljettajille, jotta liikenneturvalisuus saadaan maksimoitua.

Opinnäytetyömme eteni nopealla aikataululla. Oma innostuksemme aiheitamme kohtaan auttoi opinnäytetyön etenemisessä. Mielenkiintomme pysyi yllä koko opinnäytetyömme ajan, vaikka opinnäytetyön tekeminen olikin pitkä ja rankka hanke. Keräsimme tietoperustaa ja koulutustilaisuutta varten tietoa aiheestamme monista eri lähteistä. Välillä tiedonkeruu tuntui kuitenkin tuottavan hankaluuksia, sillä osasta aihepiirimme alueista tuntui löytyvän yllättävän vähän tietoa. Opinnäytetyömme alkuvaiheessa koimme haastavaksi kohderyhmäämme kiinnostavien aiheiden valitsemi-

sen. Olimme joka tapauksessa tyytyväisiä valitsemiimme aiheisiin ja saimme tilaisuuden etene-
mään mielestämme loogisesti. Saamamme palautteen mukaan onnistuimme kokoamaan kattavan
ja mielenkiintoisen koulutustilaisuuden.

Otimme tavoitteeksi, että koulutustilaisuuteen saapuisi 30 henkilöä. Yhteistyökumppanimme hoiti
mainonnan, koska oletimme minimimäärän täyttyvän melko helposti. Tilaisuuteen oli ilmoittautunut
27 henkilöä, mutta paikalla tilaisuudessa oli 23 henkilöä. Odotimme, että kaikki ilmoittautuneet saa-
puisivat paikalle. Jäimme siis hieman tavoitteestamme, mutta tilaisuutemme kulkuun se ei vaikut-
tanut. Pohdimme jälkikäteen, että olisimme itsekkin voineet yrittää mainostaa koulutustilaisuutta.

Koulutustilaisuuden järjestämisessä helatorstaina oli sekä positiivisia että negatiivisia puolia. Py-
häpäivän vuoksi oletimme yhteistyökumppanimme kanssa monen ammattikuljettajan pääsevän
paikalle, mikä tavallisena arkipäivänä olisi saattanut olla hankalampaa. Toisaalta moni halusi var-
masti viettää juhlapyhän esimerkiksi perheensä kanssa, joten sekin saattoi osaltaan vaikuttaa osal-
listujamäärään.

Koulutustilaisuus onnistui mielestämme erittäin hyvin. Kuulijat olivat palautelomakkeiden mukaan
erittäin tyytyväisiä tilaisuuteen. He kertoivat saaneensa koulutustilaisuudesta paljon myöhemmin
hyödynnettävää tietoa. Vapaassa palautteessa saimme paljon kehuja esiintymisestäämme ja am-
mattitaidostamme, mikä oli hienoa kuulla.

Saamamme palautteen perusteella osasimme tuoda selkeästi esille tietoa näkemisistä. Toi-
vomme, että mahdollisimman moni osallistujista osaa nyt seurata näkemisessään tapahtuvia muu-
toksia. Tätä tavoitettamme emme voineet opinnäytetyöprojektimme aikana selvittää, sillä se olisi
vaatinut enemmän aikaa. Teimme kuitenkin parhaamme suosittelemalla säännöllistä näön tarkas-
tuttamista.

Jälkeenpäin pohtiessamme erilaisia kehittämisideoita opinnäytetyöllemme, olisimme voineet kou-
lutustilaisuutemme aikana kysyä yleisöltämme heidän omia kokemuksiaan näkemisestään liiken-
teessä. Olisimme voineet kysyä esimerkiksi ovatko he huomanneet muutoksia näössään ikäänty-
misen seurauksena ja ovatko he kokeneet sen vaikuttaneen suoriutumiseensa liikenteessä.

Koemme, että voimassaoleva ajokorttilaki vaatii muutosta etenkin näöntarkastusten osalta. Mielest-
ämme ajokortin uudistamisvaiheessa näöntarkastuksen tulisi olla pakollinen varsinkin 45-vuotiaille

aikuisnäön alkaessa. Optisen alan ammattilaisina olemme sitä mieltä, että autoilijoiden näköä tulisi tarkistuttaa useammin, koska näössä voi tapahtua muutoksia huomaamattakin.

Opinnäytetyöryhmämme toimi ahkerasti päämäärämme eli opinnäytetyön valmistumisen saavuttamiseksi. Työskennelyämme kukin itsenäisesti kokosimme opinnäytetyön yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Tällä tavalla jokainen meistä sai tuoda oman osaamisensa esiin ja pystyimme lisäksi täydentämään toistemme näkemyksiä asioista.

Mielestämme opinnäytetyömme oli kokonaisuutena todella onnistunut. Tavoitteemme oli saavuttaa tuloksia oman ammatillisen tietämyksemme laajentamisessa, ryhmässä toimimisessa onnistuneesti ja laajan kirjallisen projektin tuottamisessa. Koemme opinnäytetyöprosessin aikana kehittyneemme etenkin syventämään ammatillista tietämystämme.

7.1 Jatkotutkimusmahdollisuudet

Olemme tyytyväisiä kokoamaamme koulutustilaisuuspakettiin. Toivomme, että yhteistyökumppanimme voi hyödyntää tuottamamme ammattikuljettajien koulutuksissa jatkossa. Yhteistyökumppaniltamme saamamme palautteen perusteella tekemäämme materiaalia voidaan käyttää ammattikuljettajien koulutuksessa. Aikuisnäköisten liikennenäkemisestä voisi tulevaisuudessa tehdä esimerkiksi kvantitatiivisen tutkimuksen aikuisnäköisten näkemisen laadusta. Mahdollisia tutkimusongelmia olisivat esimerkiksi autoilijoiden näöntarkkuudet, kontrastiherkkyudet ja näkökenttien laajuudet. Aiheesta voisi tehdä myös kvalitatiivisen tutkimuksen heidän näkemiseen liittyvistä subjektiivisista kokemuksistaan koskien esimerkiksi havainnoinnin ja olosuhteiden vaikutusta näkemiseen. Tällaiset tutkimukset ikääntyvien näkemisestä olisivat mielestämme luonnollinen jatkumo opinnäytetyöllemme.

Olemme pohtineet tuotoksellemme erilaisia käyttötapoja tulevaisuuden varalle. Ajattelimme, että tuotostamme voisi käyttää esimerkiksi työterveydenhuollossa aikuisnäköisten tiedottamisessa. Työterveyshuollossa tuotteemme saavuttaisi määrittelemämme kohde- ja ikäryhmän. Uskomme, että tuotteella olisi siten myös moniammatillista jatkokäyttöä. Tuotosta tulisi muokata eripituisiksi mahdollisen jatkokäyttötarpeen mukaan.

Haluamme kiittää yhteistyökumppaniamme tuesta ja koulutustilaisuutemme mahdollistamisesta. Kiitämme vertaisarvioijiamme Katrin Dieteriä ja Riikka Yli-Kohtamäkeä sekä luokkatovereitamme saamastamme vertaistuesta opinnäytetyöprosessimme eri vaiheissa. Apu heiltä ja läheisiltämme on ollut korvaamatonta. Haluamme kiittää myös opinnäytetyöohjaajiamme ja työpajaopettajia.

LÄHTEET

Aine, E. 2011. Silmätautioppi. Näkövaatimukset eri ammateissa. Teoksessa K. Matti Saari (toim.) Silmätautioppi. Keuruu: Kandidaattikustannus, 465.

Aine, E. & Luoma, J. 1990. Työ ja näkeminen. Näkemisen merkitys maantieliikenteessä. Teoksessa Mäkitie, J. & Hoikkala, M. (toim.) Helsinki: Yliopistopaino, 75–79.

Airaksinen, J. Tuulonen A. Silmätautioppi. Glaukooma. Teoksessa K. Matti Saari (toim.) Silmätautioppi. Keuruu: Kandidaattikustannus, 279–299.

Ajokorttilaki. 29.4.2011/386.

Akila, R. & Müller, K. 2002. Liikennelääketiede. Neuropsykologinen näkökulma aivojen toimintaan. Teoksessa K. Karkola, K. Müller & M. Ojala (toim.). Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 18–24.

Bayerische Polizei, 2015. Verkehr. Viitattu 3.10.2015, <https://www.polizei.bayern.de/verkehr/index.html/24871>.

Blumenfeld, 2013. Fahrzeug + Verkehr. Viitattu 1.10.2015, https://www.ruv.de/de/r_v_ratgeber/fahrzeug_verkehr/sicher/sicht-im-strassenverkehr.jsp.

Ciuffreda K. J. 1998. Accommodation, the pupil, and presbyopia. Teoksessa Benjamin, W. J. & Borish, I. M. (toim.) Borish's clinical refraction. 1st ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 109.

Dahatonde, P. S. 2013. Anti-reflective smart coatings on glasses. Paintindia 63 (6), 62–66.

Doshi, A. 2012. Head and eye gaze dynamics during visual attention shifts in complex environments. Viitattu 23.2.2015, <http://www.journalofvision.org/content/12/2/9.full>.

Duodecim, 2014. Käypä hoito-suositus. Kohonnut verenpaine. Viitattu 9.12.2014, <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus;jsessionid=3D7B811F370E26C6B5432DB8ECBDEB70?id=hoi04010#NaN>.

Essilor, 2011. Eyeglasses. Viitattu 14.9.2015, <http://www.essilorusa.com/EN/AboutVision/AboutYourEyes/Eyeglasses/Pages/default.aspx>.

Goodyear 2012. Vuodenajan renkaat. Viitattu 10.12.2014, http://www.goodyear.eu/fi_fi/all-about-tires/seasonal-tires/all-season-tires/index.jsp.

Gordon, A. & Benjamin, W. 2006. Correction with Multifocal Spectacle Lenses. Teoksessa Benjamin, W. J. & Borish, I. M. (toim.) Borish's clinical refraction. 2nd ed. St. Louis, Mo. Butterworth-Heinemann/Elsevier, 1118, 1141.

Haapaniemi, R. & Lempinen, O. 2007. Näe ja tule nähdäksesi. Viitattu 25.4.2015, <http://tekniikanmaailma.fi/kaksipyoraiset/turvallisesti-moottoripyoralla/iii-nae-ja-tule-nahdyksi>.

Hoya. DriveWear. Viitattu 3.1.2015, http://www.hoya.fi/index.php?SID=54a7d1da3b018405698520&page_id=25446.

Hoya. Värilliset linssit. Viitattu 5.1.2015, http://www.hoya.fi/index.php?SID=54aa9c1de1e3a247466285&page_id=25443.

Huber, Dr. med. C. 2009. Praxis für Optometrie. Gut sehen–sicher fahren. Viitattu 16.9.2015, <http://www.optometrie-muenchen.de/News/11/Gut-sehen-sicher-fahren/>.

Hyvärinen, L. Näkö ja silmät kouluiässä. Viitattu 24.4.2015, <http://www.lea-test.fi/su/naonarv/koulujen/11.html>.

Hyvärinen, L. 2001. Silmät ja näkeminen. Viitattu 26.11.2014, <http://www.lea-test.fi/>.

Hyvärinen, L. Työnäkeminen ja sen tutkiminen. Kontrastiherkkyys. Viitattu 30.12.2014, <http://www.lea-test.fi/su/tyonako/tutkimin/kontrast.html>.

Ihamäki, T., Saari, K.M. & Setälä, K. 2011. Silmätautioppi. Neuro-oftalmologia. Teoksessa K. Matti Saari (toim.) Silmätautioppi. Keuruu: Kandidaattikustannus, 365–367.

Immonen, I. Kivelä, T. & Saari, M. 2011. Silmätautioppi. Verkkokalvo ja sen sairaudet. Teoksessa K. Matti Saari (toim.) Silmätautioppi. Keuruu: Kandidaattikustannus, 232–262.

Instrumentarium. Hyvä tietää. Viitattu 14.1.2015, <https://www.instru.fi/hyva-tietaa/naontarkastus#s-35>.

Jalie, M. 2003. Ophthalmic lenses & dispensing. 2nd ed. Edinburgh: Butterworth Heinemann, 123–131, 153.

Kallio, R., Pöllä, S., Ruokari, P., Tanskanen, K-L. & Tirkkonen, J. Viitattu 16.2.2015, http://www.metropolia.fi/fileadmin/user_upload/Klusterit/Hyto/L%C3%A4%C3%A4kkeiden_haitta-vaikutukset_-_tiivistelm%C3%A4_listauksesta_optikoiden_k%C3%A4ytt%C3%B6%C3%B6n.pdf.

Kaseva, H. 2003. Autoilijan työlasit. Optometria-lehti 46 (2), 16–18.

Keskinen, E. & Rajalin, S. 2002. Liikennelääketiede. Ihmisen liikennekäyttäytyminen. Teoksessa K. Karkola, K. Müller & M Ojala (toim.). Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 12–17.

Korja, T. 2009. Autoilija tarvitsee ajolasit. Optometria-lehti 53 (3), 19–21.

Korja, T. 2009. Sillä silmällä: Autoilija, oletko häikäisyhäirikkö? Optometria-lehti 53 (2), 38.

Korja, T. 2008. Silmälasien määrääminen. Helsinki: Kirjapaino Keili Oy.

Koulutus Peltomäki. 2015. Viitattu 19.9.2015, <http://koulutuspeltomaki.yhteystietopalvelu.com/index.php>.

Laaksonen, H. 2002. Liikennelääketiede. Sairauksien ja iän yleinen merkitys liikenneturvallisuudelle. Teoksessa K. Karkola, K. Müller & M Ojala (toim.). Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 65–69.

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä. 28.6.1994/559.

Lea-Test. Liikennenäkö. Viitattu 14.1.2015, <http://www.lea-test.fi/su/tyonako/liikenne/>.

Liikenneturva. 2009. Ikäkuljettajan itsearviointi. Viitattu 14.11.2014, http://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Koulutus/ikakuljettajan_itsearviointi.pdf.

Liikenneturva. Ikänsä ratissa. Viitattu 14.11.2014, <http://www.ikansaratissa.fi/ongelmia-ratkaisuja/>.

Liikenneturva. Sairaudet, lääkkeet ja iäkkäiden toimintakyky liikenteessä. Viitattu 12.10.2015, https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Eri-ikaisena/liikenne_laakkeet_sairaudet_esite.pdf.

Liikenneturva. 2015. Tilastokatsaus. Viitattu 11.10.2015, https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tilastot/tilastokatsaukset/tilastokatsaus_jalankulkijat.pdf.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Ajokortin uusiminen. Viitattu 30.9.2015, http://www.trafi.fi/tieliikenne/ajokortit_ja_tutkinnot/ajokortin_hankkiminen/ajokortin_uusiminen#ennen.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Raskaan liikenteen kuljettajien terveyttä valvotaan. Viitattu 30.9.2015, http://www.trafi.fi/tieliikenne/ajokortit_ja_tutkinnot/ajokortin_hankkiminen/raskaan_liikenteen_kuljettajan_terveytta_valvotaan.

Lindström-Karjalainen, M. Summanen, P. Duodecim-lehti 22/2007. Hypertension aiheuttamat silmänpohjamuutokset. Viitattu 8.12.2014, http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/haku;jsessionid=60C14F9527C283BF63879BDBE901A3D7?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo96875.

Liukkonen, I. 2003. Huono näkö liikenteessä. Optometria-lehti 46 (2), 7–14.

Mantel, S., Meredith, J., Shafer, S. & Sutton, M. 2001. Project Management in Practice. United States of America: R. R. Donnelly & Sons.

Mustajoki, P. 2014. Kohonnut verenpaine (verenpainetauti). Viitattu 8.12.2014, http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00034.

Mustajoki, P. 2015. Valtimotauti (ateroskleroosi). Viitattu 16.2.2015, http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00095.

Mäntyjärvi, M. 2002. Liikennelääketiede. Silmäsairaudet ja ajokyky. Teoksessa K. Karkola, K. Müller & M. Ojala (toim.) Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 74–81.

Novartis Finland Oy. Pidä huolta silmistäsi - tietoa silmänpohjan ikärappeumasta (makuladegeneraatiosta). Esite.

Näkövammaisten keskusliitto. Amsler-testi. Viitattu 4.5.2015, <http://www.nkl.fi/fi/etusivu/nakeminen/amsler>.

Näkövammaisten keskusliitto. Kun näkö heikkenee – tietoa ikäihmisille. Viitattu 11.10.2015, <https://www.nkl.fi/fi/etusivu/nakeminen/julkaisu/esitteet/heikkenee>.

Opti-Silmä. Viitattu 17.03.2015, <http://www.optisilma.fi/index.php?page=instr6>.

Optometrian Eettinen Neuvosto. Hyvä optikon tutkimuskäytäntö –ohjeistus. 2014. Viitattu 26.2.2015, http://www.optometria.fi/media/tiedostot/hyva-optikon-tutkimuskaytanto-ohjeistus_2014-id-4106.pdf.

Owsley, C. & McGwin Jr., G. 2010. Vision and driving. *Vision research* 50 (23), 2348–2361.

Pajari, V-M. Ajokorttinäön tutkimusta hallitsee kirjava käytäntö. *Optometria-lehti* 58 (5), 34–36.

Papadopoulos, A.P. Papadopoulos, P.A. Current Management of Presbyopia. *Middle East African Journal of Ophthalmology*. 2014, 21 (1), 10–17.

Pelin, R. 2002. Projektihallinnan käsikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Pfizer 2010. Tietoa glaukoomasta. Viitattu 16.9.2015, <http://www.glaukooma.com/glaukooma.html>.

Pitts, D. & Chou, B. 2006. Prescription of Absorptive Lenses. Teoksessa Benjamin W. J. & Borish I. M. (toim.) Borish's clinical refraction. 2nd ed. St. Louis, Mo: Butterworth-Heinemann/Elsevier, 1153.

Poliisi. Ajokortin uudistaminen. Viitattu 30.9.2015, https://www.poliisi.fi/ajokortti/ajokortin_uudistaminen.

Pääjärvi, I. & Silvennoinen, J. 2008. Kehysvalinnan vaikutus liikennenäkemiseen. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Optometrian koulutusohjelma.

Rabbetts, R. B. 1998. Bennett and Rabbetts' clinical visual optics. Accommodation and near vision. Third edition. Oxford: Butterworth-Heinemann, 118.

Robertson, D. 2014. Diseases and conditions Presbyopia. Viitattu 1.10.2015, <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/presbyopia/expert-answers/presbyopia-symptom/faq-20058362>.

Ruuska, K. 2012. Pidä projekti hallinnassa. Helsinki: Talentum Media Oy.

Saari, M. Mäntyjärvi, M. Summanen, P. Nummelin, K. 2011. Silmätautioppi. Silmän tutkiminen. Teoksessa K. Matti Saari (toim.) Silmätautioppi. Keuruu: Kandidaattikustannus, 55–60.

Saari, K. M. & Korja, T. 2011. Silmätautioppi. Silmän refraktio ja akkommodaatio. Teoksessa K. Matti Saari (toim.) Silmätautioppi. Keuruu: Kandidaattikustannus, 302–321.

Sabilan, P. 2006. Ålderns påverkan på sambandet mellan huvud- och ögonrörelser. Optik-lehti (3), 42–47.

Salomaa, T. 2010. Piilarit kaupungin yössä. Optometria-lehti 54 (3), 7.

Salomaa, T. 2011. Suodattavat linssivärit. Optometria-lehti 55 (2), 41.

Seppä, K. 2002. Liikennelääketiede. Päihdeongelmaisen ajokelpoisuus. Teoksessa K. Karkola, K. Müller & M. Ojala (toim.). Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 41–52.

Seppänen, M. 2013. Diabeteksen silmäsairaus (diabeettinen retinopatia). Viitattu 3.12.2014, http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00826#s4.

Seppänen, M. 2013. Ikänäkö. Viitattu 16.9.2015 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00817.

Seppänen, M. 2013. Kaihi. Viitattu 16.9.2015, http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00921.

Seppänen, M. 2013. Silmänpainetauti (glaukooma). Viitattu 27.11.2014, http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00452.

Seppänen, M. 2013. Silmänpohjan ikärappeuma. Viitattu 27.11.2014, http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00922&p_haku=makuladegeneraatio.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ajoterveydestä. 25.11.2011/1181.

Summanen, P. & Saari, M. 2011. Silmätautioppi. Yleissairaudet ja silmä. Teoksessa K. Matti Saari (toim.) Silmätautioppi. Keuruu: Kandidaattikustannus, 392–397, 399–409.

Suomen Optinen Toimiala. Aurinkolasit ja silmien suojaaminen. Viitattu 5.1.2015, <http://www.optometria.fi/nakotieto/aurinkolasit-ja-silmien-suojaaminen.html>.

Suomen Optinen Toimiala. 2011. Liikennänäkö. Viitattu 30.12.2014, <http://www.optometria.fi/nakotieto/liikennenako.html>.

Suomen Optinen Toimiala. 2011. Näkeminen ja liikenne. Viitattu 23.11.2014, <http://www.optometria.fi/nakotieto/liikennenako.html>.

Suomen Optinen Toimiala 2011. Ohjeita optikon lausuntoa varten ajokorttiasioissa. Viitattu 3.11.2014, <http://www.optometria.fi/nakotieto/alan-ammattilaisille/nakovaatimukset-liikenteessa.html>.

Suomen Optinen toimiala 2011. Usein kysyttyä silmälaseista. Viitattu 8.12.2014, <http://www.optometria.fi/nakotieto/usein-kysyttya/silmalasis.html>.

Teräsvirta, M. 2011. Silmätautioppi. Mykiö ja sen sairaudet. Teoksessa K. Matti Saari (toim.) Silmätautioppi. Keuruu: Kandidaattikustannus, 209–217.

Tilastokeskus. 2015. Väestön ikärakenteen kehitys. Viitattu 26.9.2015, <http://www.findikaattori.fi/fi/81>.

Tuominen, S. K., Eronen, V. & Ojantakanen, L. 2003. Riittääkö näkö liikenteessä? Optometria-lehti 46 (4), 10–13.

Työturvallisuuskeskus. Turvallinen työskentely. Viitattu 14.1.2015, http://www.tyoturva.fi/toimialat/metsaala/turvallinen_tyoskentely/tyoskentely_pimeassa.366.news.

Valvio, T. & Parviainen, T. 2013. Onnistu kouluttajana – 7 askelta yleisön hurmioon. Helsinki: Helsingin Kamari Oy. 37, 124.

Virkki, P. & Somermeri, A. 1993. Projektityö – Kehittämisen moottori. Helsinki: Painatuskeskus Oy.

White, T. 2003. Tinted Lenses. Teoksessa Jalie M. (toim.) Ophthalmic lenses & dispensing. 2nd ed. Edinburgh. Butterworth-Heinemann, 88, 93–96.

Zrenner, E. 2001. Kurzsichtigkeit, die nur bei Dunkelheit behindert. Pressekonferenz 2001. Viitattu 17.2.2015, http://aad-kongress.de/vollseite.php?jahreswahl=2001&presse_id=24.

LIITTEET

PALAUTEKYSELY

LIITE 1

PALAUTEKYSELY KOULUTUSTILAISUUDESTA

torstai 14.5.2015

Sukupuoli: mies nainen

Ikä: _____

Ammatti/työnkuva: _____

1. Kuinka hyödylliseksi koit koulutustilaisuuden kokonaisuutena? (rasti ruutuun)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Ei ollenkaan hyödyllinen | <input type="checkbox"/> Hyödyllinen |
| <input type="checkbox"/> Jonkin verran hyödyllinen | <input type="checkbox"/> Erittäin hyödyllinen |

2. Saitko koulutustilaisuudesta uutta tietoa? (rasti ruutuun)

- | | |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> En yhtään | <input type="checkbox"/> Melko paljon |
| <input type="checkbox"/> Vähän | <input type="checkbox"/> Erittäin paljon |

Mitä? _____

3. Saitko koulutustilaisuudesta myöhemmin hyödynnettävää tietoa?
(rasti ruutuun)

- | | |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> En yhtään | <input type="checkbox"/> Melko paljon |
| <input type="checkbox"/> Vähän | <input type="checkbox"/> Erittäin paljon |

Mitä? _____

4. Mitä aiheita olisit toivonut käsiteltävän enemmän? Jäikö jotakin epäselväksi?

5. Arvioi kuinka hyödylliseksi koit käsittelemämme aiheet. (rasti ruutuun)

| AIHE | Ei ollenkaan hyödyllinen | Jonkin verran hyödyllinen | Hyödyllinen | Erittäin hyödyllinen |
|---|--------------------------|---------------------------|-------------|----------------------|
| Taittovirheet | | | | |
| Aikuisnäkö | | | | |
| Kontrastiherkkyys & näkökentät | | | | |
| Silmäsairaudet | | | | |
| Havainnointi liikenteessä | | | | |
| Olosuhteet liikenteessä | | | | |
| Näköratkaisut (silmälasit & aurinkolasit) | | | | |

6. Vapaa palaute koulutustilaisuudesta.

KIITOS!

AIKUISNÄKÖISTEN LIIKENNENÄKEMINEN

Koulutustilaisuus

Näöntarkkuus

- Näöntarkkuuden huonontuessa pienet yksityiskohdat jäävät epäselviksi
- Normaalina näöntarkkuutena pidetään arvoa 1,0
- Näöntarkkuuden mittaaminen on yleisin optikolla tehtävistä tutkimuksista

Taittovirheet

- Kaukotaitteisuus eli *hyperopia*
 - Korjataan pluslinseillä
- Likitaitteisuus eli *myopia*
 - Korjataan miinuslinseillä
 - Kaukonäkö on huonontunut
- Hajataitteisuus eli *astigmatia*

Aikuisnäkö

- Alkaa noin 40–45 vuoden iässä
- Aikuisnäön oireita ovat muun muassa lähityövaikeudet ja lisävalaistuksen tarvitseminen
- Aikuisnäkö johtuu silmän linssin jäykistymisestä ja sen läpinäkyvyyden vähenemisestä

Kontrastiherkkyys

- Normaali kontrastiherkkyys erittäin tärkeä ominaisuus liikenteessä
- Kontrasti kertoo kahden pinnan välisen tummuuseron
- Henkilöllä on sitä parempi kontrastiherkkyys, mitä vaaleampia kohteita hän pystyy erottamaan vaalealta taustalta

Näkökentät

- Näkökenttä on alue, jonka yksi tai molemmat silmät näkevät kerrallaan
- Näkökentän reuna-alueet ovat erityisen tärkeitä tehtäessä havaintoja ympäristöstä

Silmäsairaudet, lääkkeet ja päihteet liikenteessä

- Sairaudet ja niihin käytetyt lääkkeet saattavat vaikuttaa näkemiseen ja siten heikentää ajokykyä

- Kahden eri lääkkeen yhteisvaikutukset voivat olla haitallisia liikenteessä
- Päähteet aiheuttavat puutoksia toiminnoissa, joita ajamisessa tarvitaan
- Erilaiset silmäsairaudet, esimerkiksi kaihi, makuladegeneraatio ja glaukooma aiheuttavat erityyppisiä näkökenttäpuutoksia

Havainnointi liikenteessä

- Liikkuvien kohteiden nopeus, niiden nopeudet toistensa suhteen sekä liikkeen suunta ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat sekä näöntarkkuuteen että näkökenttään
- Kiihtyvässä liikkeessä näöntarkkuus heikkenee ja näkökenttä kapeenee huomaamatta
- Liikenteessä näkökentän laajuuteen vaikuttavat sekä auton rakenteet että ajonopeus
- Näön heikentyminen vaikuttaa johtopäätösten tekoon ja reaktionopeuden hidastumiseen
- Havainnointiin liittyy väsymys, yleinen vireystila ja lääkkeet

Olosuhteet liikennenäkemisessä

- Erilaiset olosuhteet liikenteessä tuottavat haasteita ajonäkemiseen ja niihin tulisi varautua etukäteen
- Suomen neljä vuodenaikaa aiheuttavat haasteita liikenteessä
- Pimeäajo hankaloituu entisestään iän myötä silmän hämäräsopeutumisen vuoksi
- Hämäränäön ongelmia ovat muun muassa kohteiden epätarkkuus ja huono kontrasti
- Pimeällä ajaessa vastaantulijan ajovalot voivat jopa hetkellisesti sokeuttaa kuljettajan

Näköratkaisut liikenteessä

- Ajamiseen kannattaa hankkia tarvittavat ajolasit, joiden valinnassa kannattaa kiinnittää erityistä huomiota kehysvalintaan, linssiratkaisuihin ja pinnoitteisiin
- Liikenteessä on tärkeää nähdä sekä lähelle että kauas tarkasti
- Yksitehosilmälasit ovat tarkoitettu joko kauko- tai lähikatseluun, joten aikuisnäköiset tarvitsevat ajamiseen usein silmälasit erikseen kauko- ja lähietäisyydelle
- Monitehosilmälaseissa on luku- ja kaukovoimakkuus, joten ne sopivat ajamiseen paremmin. Kuitenkin linssin reuna-alueilla on vääristymä-alueita, jotka saattavat häiritä näkemistä
- Heijastuksenestopinnoite on tärkeä ominaisuus silmälasija hankittaessa, koska se lisää linssin valonläpäisyä ja helpottaa siten katselua

- Kehysten valinta on myös tärkeässä roolissa silmälaseja hankittaessa, sillä silmälasit voivat merkittävästi rajoittaa näkökenttää
- Keltasävyiset ajolasit voivat parantaa kontrastia hämärällä ajaessa
- Aurinkolasit ovat liikenteessä myös erittäin tärkeitä, sillä ne suojaavat UV-A- ja UV-B- säteilyltä sekä estävät häikäisyä
- Useimmiten aurinkolaseina käytettyjen linssien tummuus on noin 70–80% eikä tätä tummempia linssejä saisi käyttää autoillessa
 - Ruskea aurinkolasilinssi parantaa kontrastia ja on siksi hyvä valinta autoiluun
- Polarisointi on myös hyvä ominaisuus aurinkolaseissa, joka kannattaa valita autoiluun
- Ne suodattavat vaakatasoisia heijastuksia, joten häiritsevät heijastukset esimerkiksi vedestä tai lumesta suodattuvat pois
- Fotokromaattiset eli auringossa tummuvat linssit eivät tummu autoillessa, sillä tuulilasi suodattaa UV-säteilyä

Käytännön vinkit

- Optikolla kannattaa käydä säännöllisesti
- Ajaessa tulisi pyrkiä katselemaan mahdollisimman kauaksi
- Pimeällä ajaessa ei tulisi katsoa vastaantulevien autojen valoihin, vaan katse tulisi suunnata tien oikeaan reunaan
- Kaistanvaihtotilanteissa pään kääntäminen on turvallisempi vaihtoehto kuin pelkkä katseen siirtäminen
- Liikenteessä on tärkeä huomioida, että silmälasit, tuulilasi, peilit ja valot ovat puhtaat, jotta ne eivät aiheuta näkemiselle esteitä