

Riia Huhtanen, Mikko Jokikokko, Mira Niemi & Annina Vanhatalo

## **OULU OPTOMETRIA FORUM**

Täydennyskoulutuspäivä optikoille ja optometristeille

## **OULU OPTOMETRIA FORUM**

Täydennyskoulutuspäivä optikoille ja optometristeille

Huhtanen Riia  
Jokikokko Mikko  
Niemi Mira  
Vanhatalo Annina  
Opinnäytetyö  
Syksy 2020  
Optometrian tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Optometrian tutkinto-ohjelma

---

Tekijät: Huhtanen Riia, Jokikokko Mikko, Niemi Mira, Vanhatalo Annina  
Opinnäytetyön nimi: Oulu Optometria Forum -täydennyskoulutuspäivät optikoille ja optometristeille  
Työn ohjaajat: Kemppainen Leila ja Diekhoff Stefan  
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2020 Sivumäärä: 73 + 7

---

Oulu Optometria Forum on osittain opinnäytetyönä järjestetty optikoiden sekä optometristien täydennyskoulutusviikonloppu. Tavoitteenamme oli tuottaa hyödyllinen ja ajankohtainen koulutustapahtuma, jonka tarkoituksena oli kehittää alan ammattilaisten tietämystä ajankohtaisista aiheista. Tavoitteisiin kuului myös oppia suunnittelemaan ja toteuttamaan tapahtuma sekä syventämään tietoaamme valitsemistamme luentoaiheista. Kaksipäiväisessä koulutustapahtumassa yhdistyi Oulussa jo perinteeksi muodostunut alan koulutuspäivä, Suomen Piilolasiseuran 50-vuotisjuhlakoulutuspäivä sekä Helsingin vuosittaiset Optometriapäivät. Suomen- ja englanninkielisiä luentoja sisältävä viikonloppu oli yhdeksän täydennyskoulutuspuolesta arvoisen, mikä on noin kolmasosa alaa harjoittavien toimijoiden viiden vuoden aikana kerättävästä minimipistemäärästä.

Oulu Optometria Forum järjestettiin Radisson Blu Oulun kokoustiloissa ja tarjolla oli molempina päivinä monipuolinen lämmin lounas sekä kahvitauot luentojen välissä. Taukojen aikana oli mahdollista tutustua näytteilleasettajiin, jotka olivat ostaneet pöytäpaikan tapahtumasta.

Tapahtuman järjesti Oulun ammattikorkeakoulun neljä optometristiopiskelijää, ammattikorkeakoulu Metropolian kaksi optometristiopiskelijää ja Suomen Piilolasiseura ry. NÄE ry oli myös mukana toteuttamassa tapahtuman striimauspalvelua, joka mahdollisti osallistumisen myös verkon välityksellä.

Arvioimme tapahtuman onnistuneisuutta palautekyselyllä. Opinnäytetyössä pääsimme verkostoitumaan alan toimijoihin sekä saimme kokemusta tapahtuman järjestämisestä, organisoimisesta, markkinoinnista, budjetoinnista sekä projektin hallinnasta.

---

Asiasanat: optometria, Oulu Optometria Forum, täydennyskoulutuspäivä, projekti

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree programme of Optometry

---

Author(s): Huhtanen Riia, Jokikokko Mikko, Niemi Mira, Vanhatalo Annina  
Title of thesis: Oulu Optometria Forum – education day for optometrists  
Supervisor(s): Diekhoff Stefan & Kemppainen Leila  
Term and year of submission: Autumn 2020 Number of pages: 73 + 7

---

The *Oulu Optometria Forum* was a two-day event that offered in-service training for practicing opticians and optometrists. Our main goal was to organize a beneficial and topical event, the purpose of which was to educate the working professionals of the field. We also aimed to familiarize ourselves with event organization as well as gain more in-depth knowledge about the chosen lecture topics. The event was in part organized by a group of optometry students and serves as their final thesis work. This two-day training event combined the traditional in-service training day held in Oulu, the 50th anniversary education day of the Finnish Contact Lens Association as well as the annual EAOO conference typically held in Helsinki. The event offered lectures in both Finnish and English and was worth nine additional training points, which is nearly a third of the required amount that practicing professionals must achieve within a five-year span.

The event took place at the Radisson Blu Hotel Oulu conference hall, where lunch was served on both days with coffee breaks held in the morning as well as the afternoon. During breaks it was possible to familiarize oneself with exhibitors who had purchased a table for presenting their products.

Organizing the event were the aforementioned four optometry students of the Oulu University of Applied Sciences, two optometry students of the Metropolia School of Applied Sciences as well as the Finnish Contact Lens Association. An online streaming service was provided by the Finnish Association of Vision and Eyecare NÄE ry which made participation via internet possible. The stream was available for a month post-event.

The success of the event was evaluated through a feedback questionnaire. In this final thesis work the organizing students were able to network with professionals of the field and received valuable experience in event organization, marketing, budgeting and project management.

---

Keywords: optometry, Oulu Optometria Forum, education day, in-service training, project

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	KOULUTUSPÄIVÄN LUENTOJEN AIHEALUEET .....	9
2.1	Silmän valokerroskuvaus (OCT) .....	9
2.1.1	Laitteiden kehitys ja erilaiset kuvaustekniikat .....	9
2.1.2	Kuvauksen toteuttaminen ja kuvien analysointi .....	11
2.1.3	Silmän takaosan OCT .....	13
2.1.4	Silmän etuosan OCT .....	22
2.2	Verkkokalvon periferian löydökset .....	25
2.2.1	Hyvänlaatuiset löydökset .....	28
2.2.2	Pahanlaatuiset löydökset .....	29
2.3	Myopiakontrolli .....	32
2.3.1	Myopia .....	33
2.3.2	Myopian kehitys .....	33
2.3.3	Myopian seuraukset ja riskitekijät .....	34
2.3.4	Silmälasiratkaisut .....	35
2.3.5	Piilolasiratkaisut .....	35
2.3.6	Lääkeaineratkaisut .....	36
3	PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT .....	37
3.1	Projektityön perusteet .....	37
3.2	Projektin tausta ja tarve .....	37
3.3	Kohderyhmät ja hyödynsaajat .....	38
3.4	Tarkoitus, tavoitteet ja mittarit .....	39
3.5	Projektiorganisaatio ja johtaminen .....	40
4	KOULUTUSPÄIVÄN JÄRJESTELYT .....	41
4.1	Projektin aikataulu ja toteutus .....	41
4.2	Tilan valinta .....	43
4.3	Yhteistyökumppanit ja luennoitsijat .....	44
4.4	Riskien ja muutosten hallinta .....	46
4.5	Viestintä ja markkinointi .....	48
4.6	Koulutuspäivän kulku .....	50
5	PROJEKTIN ARVIOINTI .....	53

5.1	Projektin tavoitteiden toteutuminen ja onnistuminen yleisesti .....	53
5.2	Koulutuspäivän palautekyselyn tulokset .....	55
6	POHDINTA .....	63
	LÄHTEET .....	66
	LIITTEET .....	73

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön laatiminen on osa ammattikorkeakoulututkinnon suorittamista (Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 1129/2014 2 §). Tarkoituksena oli järjestää osana toiminnallista opinnäytetyötämme jo perinteeksi muodostunut optikoiden ja optometristien täydennyskoulutuspäivä Oulussa. Koulutuspäivän oli määrä toteutua huhtikuussa 2020, mutta maailmalla jylläävän pandemian vuoksi jouduimme siirtämään tapahtuman toteutusta. Uusi kaksipäiväinen tapahtuma järjestettiin syyskuussa 2020 eri tahojen yhteistyönä. Tapahtumaan oli mahdollista osallistua myös etäyhteyden välityksellä. Oulu Optometria Forum -koulutustapahtumassa yhdistyivät Oulussa perinteisesti järjestettävän tapahtuman ohella 50-vuotiaan Suomen Piilolasiseuran juhlakoulutuspäivä sekä Helsingin vuosittaiset Optometriapäivät.

Optinen ala elää muutoksen keskellä, jossa tulevaisuuden optometristin työnkuvan ajatellaan muuttuvan entistä kliinisempään suuntaan ja väestön ikääntyessä varsinkin silmien terveydentilan tutkiminen nousee tärkeämpään rooliin. Alan kehityksen suuntaan ovat vaikuttaneet viimevuosina mm. digitalisaatio, väestönkehitys ja muut trendit. (NÄE ry 2019, viitattu 12.11.2019.) Ajankohtaisuus ja alan yhteisöllisyys olivat meille tärkeitä arvoja sisällön suunnittelu- ja toteutusvaiheessa. Koulutuspäivät pitivät sisällään monipuolisia luentoja, joiden toteutuksesta vastasivat ulkopuoliset luennoitsijat ympäri Eurooppaa. Tarkoituksenamme oli, että ammattilaiset saavat luennoista uusia näkökulmia, syventävää tietoa kliinisestä työstä ja tätä kautta osaamista kehittää omaa työtään.

Lain mukaan optikon tai optometristin ammattia harjoittavilla ammattilaisilla on täydennyskoulutusvelvoite. Ammattilaisten tulee kerätä koulutuspisteitä ja ilmoittaa ne Optometrian Eettisen Neuvoston valvomaan rekisteriin. (NÄE ry 2017, viitattu 12.11.2019.) Tästä viikonlopun mittaisesta koulutustapahtumasta oli mahdollista saada yhteensä yhdeksän koulutuspistettä, joka on lähes kolmasosa viiden vuoden aikana kerättävästä minimipistemäärästä. Koulutustapahtuma olikin suunnattu ensisijaisesti jo valmistuneille optisen alan ammattilaisille, mutta tapahtumaan saivat osallistua myös optometristiopiskelijat.

Koulutuspäiväprojektimme tavoite oli kehittää ja vaalia tätä hienoa tapahtumaa, vaikka maailman tilanne vaikutti jatkuvasti taustalla päätöksiimme ja projektin etenemiseen. Tapahtuman tarkoituksena oli myös yhteisöllisyyden edistäminen optisen alan toimijoiden kesken. Optisen alan toimijat

muodostavat melko pienen yhteisön Suomessa, joten toivoimme tapahtumamme tuovan paikalle ammattilaisia tapaamaan kollegoja ja jakamaan kokemuksiaan vaikeiden aikojenkin keskellä. Halusimme oppia projektityöskentelyn lisäksi syvemmin luentojen ajankohtaisten aiheiden teoretietoa ja päästä verkostoitumaan alan toimijoiden kanssa.



## 2 KOULUTUSPÄIVÄN LUENTOJEN AIHEALUEET

Opinnäytetyöraportin teoriaosuus koostuu lauantaina ohjelmassa olleiden luentojen aihealueista. Luentojen aihealueina olivat OCT-kuvaukset, verkkokalvon periferian patologia sekä myopiakontrolli ja sen toteuttaminen. Juuri nämä luentoaiheet ovat valittu teoriapohjaksi opinnäytetyössämme niiden ajankohtaisuuden ja osittain aikaisemman suomenkielisen tiedon vähyyden vuoksi. Lisäksi nämä aihealueet ovat pysyneet mukana muutosten keskellä. Yhteensä kaksipäiväisillä koulutuspäivillä kuulumme monipuolisen luentokattauksen lukuisilta eri luennoitsijalta. Meillä oli vastuu lauantain ohjelman toteutuksesta ja kaikkien lauantain luentojen aihealueet on esitelty luvussa 4.3.

### 2.1 Silmän valokerroskuvaus (OCT)

Optical Coherence Tomography (OCT) eli optinen valokerroskuvaus on noninvasiivinen tutkimusmenetelmä, jolla voidaan kuvantaa silmän etu- ja takaosan eri kudosten kerroksia saaden niistä korkean resoluution poikkileikkauksia (Bowling 2016, 597). OCT-kuvauksen avulla saadaan tarkasti oleellista tietoa silmän terveydentilasta, kuten turvotuksista silmän kudoksien kerroksissa, ja sitä käytetäänkin nykyään laajasti silmätautiopissa muiden tutkimusten rinnalla sairauksien diagnosoimisessa, seurannassa ja ennusteissa. OCT toimii ikään kuin ultraäänitutkimus (pulsseikkuteknikka), mutta ääniaaltojen sijasta käyttää lyhytaaltoisen infrapunavalonsäteiden interferenssikuvioita. (Agarwal, Kumar & Steinert 2015, 2, 3, 11.) Valo läpäisee silmän eri kudokset, joista takaisinheijastumisen kaikuviiveen perusteella OCT-kuva muodostuu. Valon taso on suhteellisen alhainen ja OCT lähettääkin samanvaiheisia ja yhtä aallonpituutta sisältäviä valoaaltoja, jotka läpäisevät ihon tunkeutuen suhteellisen syvälle biologisiin kudoksiin. OCT-laitteiden resoluutiotaso eli erotuskyky ilmoitetaan  $\mu\text{m}$ -asteikolla ja niiden tuottamia kaksi- ja kolmiulotteisia kuvia käytetään nykyään paljon silmän valokerroskuvauksessa. (Kaschke, Donnerhacke & Rill 2014, 277-279.)

#### 2.1.1 Laitteiden kehitys ja erilaiset kuvaustekniikat

OCT-kuvauksen varhainen versio **Time Domain** (TD) kehitettiin vuonna 1991 verkkokalvon rakenteiden sekä näköhermonpään kuvantamiseen. Tarvittava valon aallonpituus silmän takaosan kuvantamiseen oli 800-840 nm. Time Domain OCT-kuvan resoluutio, oli noin 10  $\mu\text{m}$  luokkaa, joka on monin kerroin tarkempi kuin ultraäänikuvaus. (Agarwal ym. 2015, 2, 3, 16.) Myöhemmin vuonna

1994 käyttöön otettiin myös silmän etuosan OCT-kuvaus, jossa valon aallonpituus oli 1310 nm. Varhaisimmalla mallilla pystyttiin kuvantamaan etukammiota ja kammiokulmaa sekä mykiötä. Vuonna 2001 markkinoille tuli saataville OCT-laite, jolla pystyttiin mittaamaan sarveiskalvon pak-suutta. (Ang, Baskaran, Werkmeister, Chua, Schmidl, Dos santos, Garhöfer, Mehta & Schmetterer 2018, viitattu 6.5.2020.)

**Fourier Domain** (FD) otettiin käyttöön 1995. OCT-kuvauksen kehittyneempi versio, FD, käyttää kuvantunnistimen sijaan spektrometriä, joka mahdollistaa kudoksien kuvantamisen nopeammin sekä suuremmalla herkkyydellä ja skannaussyvyydellä. Sen resoluutiotason huomattiin olevan aiempaa korkeampi ja kuvauksen analysointi nopeampaa. Korkeimman aksiaalisen resoluution laitteilla se on jopa alle 5  $\mu\text{m}$ . (Agarwal ym. 2015, 9, 11, 16.) FD OCT käsittää kaksi kuvaustekniikkaa, tavanomaisena OCT-kuvauksena tunnetuksi tullut **Spectral Domain** (SD) sekä sen uudempi muoto **Swept Source** (SS) (Pircher 2018, 153). Ensimmäinen SS OCT-laite tuotiin markkinoille 2008 ja pääasiassa se kehitettiin silmän etuosan kuvaukseen. Skannausnopeus tällä laitteella on suurempi, joka mahdollistaa myös 3D kuvauksen silmän etuosasta. (Ang ym. 2018, viitattu 10.5.2020.)

SS OCT -mallin tärkeä etu verrattuna muihin laitteisiin on kuvien korkeampi resoluutio ja kuvausnopeus. Kuvanlaatuun positiivisesti vaikuttaa laitteen kyky vähentää potilaan silmänliikkeiden vaikutusta kuvaukseen. Sen tekniikka ja pidempi aallonpituus mahdollistavat selkeät kuvat syvemältä kudoksesta, koska tällöin valosironta on vähäisempää. Tämä on hyödyksi esimerkiksi kaihin samentaman mykiön kuvauksessa. Tasaisen herkkyyden vuoksi yhdellä skannauksella voidaan tarkastella lasiaista, verkkokalvoa ja silmän syviä rakenteita. Lisäksi sen käyttämä näkymätön valo on potilaan näkökulmasta miellyttävämpi, sillä se häiritsee vähemmän. (Topcon 2014, viitattu 7.5.2020.) Silmän useimpien rakenteiden, paksuuksien sekä patologisten tilojen tutkimuksissa FD OCT on osoittautunut tarkemmaksi kuin sen varhaisempi versio ja se onkin vakiinnuttanut paikkansa nykyisessä käytössä (Agarwal ym. 2015, 10-12). Viimeisimpinä kehitysaskelina kuvankäsittelyohjelmisto mahdollistaa 3D-kuvien ja tarkkojen mittauksien yhdistämisen useimmissa tutkimuksissa. Tämänhetkiset laitteet mahdollistavat myös pre-, intra- ja postoperatiivisen kuvantamisen apuna arvioidessa potilaan tilaa. (Ang ym. 2018, viitattu 6.5.2020.)

**OCT-angiografia** (OCTA) on uudehko noninvasiivinen varjoainekuvauksen tekniikka, jonka avulla on mahdollista tutkia verkkokalvon ja suonikalvon verenkiertoa ilman injektioita ja varjoaineita. Toisin kuin perinteisessä varjoainekuvauksessa, OCTA-kuvauksella ei kuitenkaan nähdä väriaineen vuotoja, värjäytymiä tai kertymiä. (Salmon 2020, 569.) OCTA-tekniikan 3D-kuvat analysoivat taval- lisen OCT-kuvauksen tapaan heijastuneen valon intensiteettiä sekä lisäksi OCT-signaalin muutok- sia. Kun kuvataan toistuvasti samaa verkkokalvon kohtaa, voidaan nämä liikkuvien partikkeleiden aiheuttamat signaalimuutokset erottaa muista signaalimuutoksista. Lasiaisen, suonikalvon, verk- kokalvon, ja jopa verkkokalvon kapillaariverkoston rakenne ja verenvirtaus voidaan tutkia erikseen OCTA-tutkimuksella. Kuvat näyttävät rakeisen kuvion, joka pysyy samasta staattisesta kudoksesta kuvattaessa samanlaisena, mutta verenvirtauksen sijainneissa vaihtelee koko ajan. (Rocholz, Corvi, Weichsel, Schmidt & Staurenghi 2019, viitattu 18.5.2020.) OCTA-laitteita ei erityisesti ole kehitetty silmän etuosan tutkimuksiin, mutta niitä voidaan käyttää myös sarveiskalvon, iiriksen tai skleeran verisuonien arviointiin (Ang. ym 2018, viitattu 6.5.2020).

### **2.1.2 Kuvauksen toteuttaminen ja kuvien analysointi**

OCT-kuvaus on yksinkertainen ja nopea tehdä. Pupillin laajentaminen kuvausta varten ei ole vält- tämätöntä, mutta se helpottaa kuvaamista ja laatu paranee. (Kaarniranta 2020, viitattu 10.5.2020.) Potilaan pää tuetaan laitteessa olevaan leuka- ja otsatukeen, jotta pää ja silmä pysyisivät paikoil- laan mahdollisimman hyvin kuvausta varten. Etäisyys kameraan on hyvä olla vakio. Kuva toteute- taan infrapunakameralla, jonka kohdevaloon potilas kohdistaa katseensa. Kohdentamiseen pyri- tään käyttämään kuvattavaa silmää tai tarvittaessa tervettä silmää, mikäli riittävää fiksaatiota ei ole mahdollista saada. Mikäli katsetta ei saada kohdennettua terveelläkään silmällä, voidaan kuvausta nopeuttaa, tosin resoluution heikkenemisen kustannuksella. (Kytö 2005, viitattu 1.4.2020.)

OCT-kuvauksen mittausominaisuudet mahdollistavat lähes reaaliaikaisen kuvautumisen (Kaschke 2014, 279). Kuvaus ja analysointi saadaan suoritettua alle viidessä minuutissa. Saatuja kuvanta- mistuloksia käsitellään tietokoneohjelmalla, ja niitä voidaan esittää myös graafisesti. Kuvantamis- leikkeet voivat olla radiaalisia, sirkulaarisia tai lineaarisia. Radiaalinen, eli säteittäinen leike on näistä yleisimmin käytetty. Lisäksi leiketasoja voi olla useita. (Kytö 2005, viitattu 19.5.2020.)

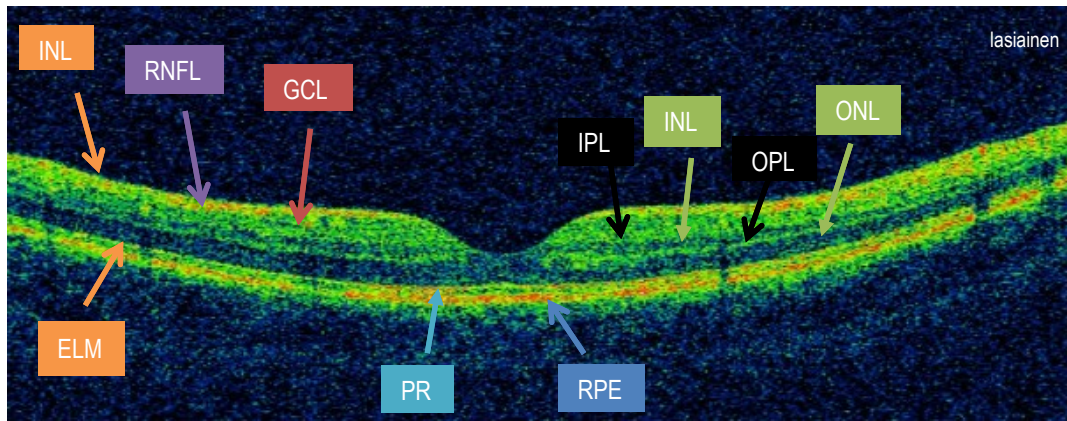
Verkkokalvokuvat esitetään yleensä väreikkuvina, koska ne ovat mustavalkokuvia informatiivi- sempia (Agarwal ym. 2015, 144). Normaalisti rakenteet, joilla on korkea heijastuskyky, esitetään

valeväri OCT-kuvissa punaisena ja keskitason heijastuskyvyn omaavat rakenteet vihreäkeltaisena. Kaikkein vähiten heijastuvat kudokset näkyvät kuvassa sinimustana, esimerkiksi verkkokalvon kirkaat rakenteet kuten gangliosolukerros (taulukko 1). Yksityiskohtainen tieto verkkokalvon paksuudesta nähdään numeraalisesti ja kuvioissa. (Salmon 2020, 568-569.)

*TAULUKKO 1. Verkkokalvon kerrosten värit OCT-kuvassa*

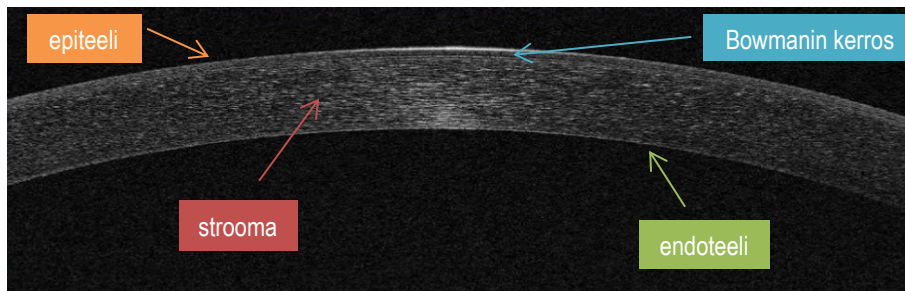
<b>Verkkokalvon kerros</b>	<b>Väri OCT-kuvassa</b>
Rajakalvot (ILM/ELM)	Punainen
Hermosyykerros (RNFL)	Punakeltainen
Gangliosolukerros (GCL)	Sinimusta
Verkkomaiset kerrokset (IPL/OPL)	Punainen
Tumakerrokset (INL/ONL)	Sinimusta/tumma
Valoistinsolukerros (PR)	Punainen
Pigmenttiepiteeli (RPE)	Punainen

Verkkokalvon OCT-kuvassa (kuvio 1) ensimmäisenä kirkaana punakeltaisena juovana nähdään hermosyykerros, joka on verkkokalvon sisin kerros ja on paksuimmillaan näköhermonpään alueella. Hermosyykerroksen alapuolella oleva sinimusta rakenne on gangliosolukerros. Gangliosolukerros on sitä paksumpi, mitä lähemmäs tarkannäkemisen aluetta (fovea) mennään. Sisempi ja ulompi tumakerros nähdään kuvassa myös tummana rakenteena, sillä näiden rakenteiden takaisinsironta on heikkoa. Valoistinsolukerros ja sen sisempi ja ulompi jaoke nähdään kirkaana punaisena juovana ulomman tumakerroksen alla. Näiden kahden kerroksen välissä oleva ohut viiva kuvaa ulointa rajakalvoa. Verkkokalvon uloin kerros, pigmenttiepiteeli, nähdään kuvassa punaisena. Verkkokalvon pigmenttiepiteeliä (RPE) ei voida erottaa suonikalvosta. Fovea nähdään kuvissa ohentumana. Fovean alueelta erotetaan vain ulompi tumakerros ja valoistinsolukerros. (Agarwal ym. 2015, 7, 145.)



KUVIO 1. Verkkokalvon kerrokset fovean alueella väreissä OCT-kuvassa

Tavallisesti tutkittaessa silmän sarveiskalvoa OCT-laitteilla, voidaan erottaa sarveiskalvon patologisia tiloja sen kaikista kerroksista; pintakerros eli epiteeli, Bowmanin kerros, sarveiskalvon keskikerros eli strooma ja endoteeli (kuviot 2). Ilman ja sarveiskalvon pinnalla olevan kyynelfilmin taitekertoimien erojen vuoksi, epiteeli nähdään erittäin heijastavana. Strooma erotetaan homogeenisena rakenteena epiteelin alla. Descementin kalvo voidaan joissakin tapauksissa nähdä myös heijastavana kerroksena sarveiskalvon alimman kerroksen, endoteelin päällä. Heijastavuus johtuu nesteen ja endoteelin taitekeroeroista. (Agarwal ym. 2015, 63.)

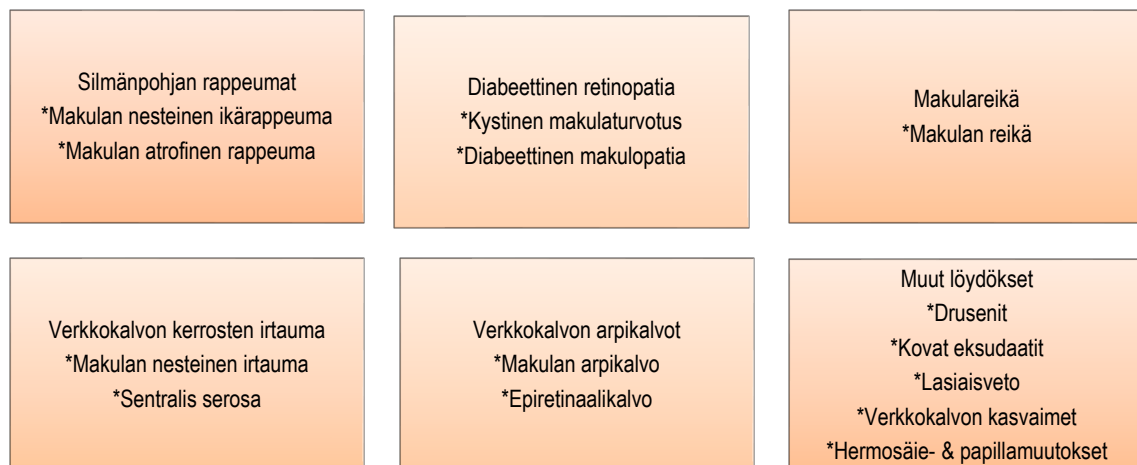


KUVIO 2. Sarveiskalvon kerrokset mustavalkoisessa OCT-kuvassa

### 2.1.3 Silmän takaosan OCT

OCT-kuvausta hyödynnetään monissa silmän takaosan poikkeavuuksissa. Sen kehittyminen on tuonut monien makulan alueen sairauksien diagnosoimien ja seurannan uudelle tasolle. Sillä voidaan tutkia myös neuro-oftalmologisissa sairauksissa näköhermoa ja hermosäikekerrosta. Nämä rakenteet ovat tärkeitä puhuttaessa glaukoomaan liittyvistä muutoksista. OCT arvioi eri rakenteiden

ja kerrosten paksuutta, jota voidaan hyödyntää mahdollisten ohentumien löytämisessä. (Bowling 2016, 598.) Hermosäiekerroksen lisäksi makulan gangliosolukerroksen paksuus on tärkeä mittaus varsinkin silmän takaosan neuro-oftalmologisten sairauksien diagnosoimisessa ja hoidossa (Yanoff ym. 2019, 864). Kuviossa 3 on koottu silmän takaosan OCT-kuvauksen keskeisimmät käyttöaiheet. Myös muut kliiniset löydökset lueteltujen tilojen lisäksi on kerrottu kuviossa. (Kaarniranta 2020, viitattu 26.5.2020.) Seuraavissa kappaleissa avataan näitä tarkemmin.



*KUVIO 3. OCT-kuvauksen keskeiset käyttöaiheet (Kaarniranta 2020, viitattu 25.5.2020)*

## **Verkkokalvo**

Silmän takaosan sisin kerros, verkkokalvo (retina), on läpinäkyvä ja ohut rakenne lasiaisen ja suonikalvon välissä. Paksuimmillaan se on lähellä näköhermonpäättä ja ohuin fovean keskellä. Valoaistimuksen transduktio tapahtuu verkkokalvolla ja näin valoistimus pääsee etenemään hermoimpulsseina kohti aivoja. Verkkokalvo jaetaan neurosensoriseen verkkokalvoon sekä veri-verkkokalvoesteen muodostamaan pigmenttiepiteelikerrokseen (RPE). RPE sijaitsee verkkokalvon takaosassa, lähinnä suonikalvoa. (Snell ym. 2013, 175.) Verkkokalvon kerrokset ja niiden värit OCT-kuvauksessa on eriteltyinä luvussa 2.1.2.

OCT-kuvaus on hyvä tutkimus erilaisten verkkokalvon patologisten tilojen havaitsemisessa ja seurannassa. Esimerkiksi verisuonitukokset, diabeettinen retinopatia, rappeumamuutokset, epiretinaalinen membraani, lasiaisveto ja -irtauma ja verkkokalvon irtauma ovat yleisiä indikaatioita OCT-

kuvaukselle. Sen avulla voidaan tehdä myös verkkokalvon erotusdiagnooseja, kuten verkkokalvon irtauman ja verkkokalvohalkion (retinoskiisi) välillä. (Salmon 2020, 568.)

Monet silmän takaosan sairaudet liittyvät verkkokalvon verisuonimuutoksiin. Verkkokalvon keskusvaltimo ravitsee 2/3 verkkokalvosta. Se on silmävaltimon ensimmäinen haara, joka jakautuu useampaan haaraan silmässä. Valtimot ja laskimot pysyvät hermosäiekerroksessa ja verkkokalvon kapillaarisuonet laminaarisessa verkostossa. Laskimoiden ja valtimoiden risteyskohdat ovat tärkeitä, koska niissä on yleisimmin verkkokalvon keskuslaskimohaaran tukos. (Yanoff ym. 2019, 426.) Verkkokalvon laskimotukoksessa OCT-kuvassa voidaan nähdä verkkokalvon eri kerroksien nestekertymää ja soluja hermosolukerroksessa, mutta usein sen pigmenttiepiteeli (RPE) on hyväkuntoinen. Verkkokalvon keskusvaltimon ja -laskimon tukoksessa OCT-kuvauksella voidaan löytää heijastuva embolinen aterooma näköhermonpäästä. (Salmon 2020, 528 568.)

Diabetes mellitus on energia-aineenvaihdunnan häiriötä aiheuttava systeemisairaus, jonka eri muotoja yhdistää kohonnut veren plasman kohonnut sokeripitoisuus. Diabettinen retinopatia (DR) on diabetekseen liittyvä komplikaatio, joka aiheuttaa muutoksia silmänpohjassa. Diabeteksen hoitotasapaino, muoto ja sairauden kesto vaikuttavat muutosten ilmaantuvuuteen. (Rönnemaa & Summanen 2019, viitattu 29.5.2020.)

Diabeettista retinopatiaa arvellaan sairastavan noin 40 % potilaista maailmanlaajuisesti. Se on yleisempi tyyppin 1 diabeetikoilla. Diabeettinen retinopatia luokitellaan ETDRS-luokittelun mukaan taustaretinopatiaan, diabeettiseen makulopatiaan, preproliferatiiviseen retinopatiaan, proliferatiiviseen sekä edenneeseen diabeettiseen silmäsairauteen, jotka aiheuttavat vakavuusasteeltaan erilaisia muutoksia. Eri muotoja voi esiintyä myös yhdessä ja taustaretinopatia on lievin muoto, jonka edessä muita muutoksia esiintyy. Makulopatia aiheuttaa sijaintinsa vuoksi suurimman osan sokeutumiseen liittyvistä tapauksista. Proliferatiivista eli uudissuonien kasvua sisältäviä vakavampia muutoksia on noin 5–10 %:lla diabeetikoista. (Salmon 2020, 497.)

OCT-kuvaus on hyödyllinen työkalu makulaturvotuksen havaitsemiseen ja seuraamiseen. (Salmon 2020, 509). OCTA paikallistaa tyypillisiä diabeettisen retinopatian verisuoniin liittyviä löydöksiä, kuten mikrovaskulaarisia poikkeamia, verenvuotoja, laskimoiden helminauhamaisuutta, pumpulipesäkkeitä, kovia eksudaatteja ja uudissuonituksia. Kuvaus erottelee verkkokalvon kerrokset, jolloin näiden löydösten kuvaus ja luokittelu on tarkempaa kuin perinteisellä varjoainekuvauksella.

(Munk, Giannakaki-Zimmermann, Berger, Huf, Ebnetter, Wolf & Zinkernagel 2017, viitattu 29.5.2020.)

Verkkokalvon irtauma esiintyy useammin likinäköisillä, kaihileikatuilla ja aikaisemmin silmävamman saaneilla. Verkkokalvon irtauma johtuu tavallisimmin verkkokalvon reiästä, jonka aiheuttaa silmän takalasiaisen irtauma. Reiän kautta verkkokalvon alle virtaa lasiaisnestettä, joka irrottaa verkkokalvon pigmenttiepiteelistä. Likitaitoisilla reikien syntyyn vaikuttaa verkkokalvon reunaosan hauraus. (Aaltonen 2019, viitattu 29.5.2020.) OCT-kuvaus on hyödyllinen verkkokalvon irtauman aiheuttamien muutosten luokittelussa (Auger & Winder 2011, viitattu 17.9.2020).

Maailmanlaajuisesti kehittyvä likitaitteisuus (myopia) lisää riskiä näkemiseen liittyviin sairauksiin, kuten verkkokalvon irtaumaan ja glaukoomaan. Myopian kehittyessä suureksi, gangliosolukerroksen oheneminen saattaa johtaa näkökenttähäiriöihin. On ajateltu, että nämä näkökenttähäiriöt voisivat johtua lateraalisen verkkokalvon venymisestä. Myopian kehittymiseen on liitetty tutkimuksissa silmän takaosan rakenteet, joiden paksuutta voidaan arvioida OCT-kuvauksella. (Bui, Downie & Lindsay 2019, viitattu 27.5.2020.)

### **Makulan sairaudet**

Keskellä verkkokalvon takaosaa sijaitsee tummempi alue, macula lutea, eli keltatäplä. Se sijaitsee noin 3mm näköhermonpään lateralisella puolella. Makulan keskellä on sen keskikuoppa, fovea, jota kutsutaan tarkan näkemisen alueeksi. Fovealla ei ole lainkaan verisuonia eikä sen pohjalla ole hämäränäkemiseen tarvittavia sauvasoluja. (Snell ym. 2013, 186.) Makula kattaa keskeisen näkökentän ja sen sairaudet voivat aiheuttaa seuraavia oireita; sumentunut näkö, este näkökentässä (positiivinen skotooma), kuvan vääristyminen, kuvakoon pienentyminen tai suurentuminen sekä väri- ja hämäränäönmuutokset. (Salmon 2020, 557.)

OCT- kuvauksen kehittymisen myötä se on ollut apuna myös monien makulan sairauksien diagnosoinnissa ja seurannassa (Salmon 2020, 568). Alla olevissa kappaleissa käydään läpi makulan patologisista tiloista, joissa kuvausta käytetään. Taulukosta 2 nähdään makulan alueen yleisimpien rappeumien aiheuttamia muutoksia, joita voidaan havaita OCT-kuvauksella.



TAULUKKO 2. Makulan alueen rappeumien aiheuttamia muutoksia ja löydöksiä OCT-kuvissa

Rappeuma	OCT-löydöksiä
Silmänpohjan ikärappeuma (AMD)	Druusenit RPE atrofia / irtauma Suonikalvon uudissuonitus (CNV) Verkkokalvonalainen neste, veri ja arpeumat Kystinen verkkokalvoturvotus
Stargardin tauti	Lipofuskiinimuutokset Atrofia
Retinitis pigmentosa	Fotoreseptorisolujen rappeuma Makulaturvotus
Sentraalinen seroosi korioretinopatia	Verkkokalvonalainen neste Saostumat verkkokalvolla RPE muutokset

Silmänpohjan ikärappeuma (AMD) on makulan aluetta vaurioittava rappeumasairaus, joka luokitellaan tavallisesti löydösten perusteella kuivaan ja kosteaan muotoon. Taudin kosteaan vaiheeseen liitetty suonikalvon uudissuonitus (CNV) on löydös, jonka diagnosoimisessa ja seurannassa OCT-kuvaus on tärkeässä roolissa. Tyypillisesti CNV näkyy RPE ja suonikalvoston kapillaarien paksuntumisena ja sirpaloitumisena. Verkkokalvon ja RPE alainen neste, veri ja arpeutuminen voidaan nähdä OCT-kuvauksella. (Salmon 2020, 584.) Kuivaan ikärappeumaan liitetyt löydökset, drusenit ja RPE atrofia tai irtauma voidaan myös havaita OCT-kuvassa (Kaarniranta 2020, viitattu 25.5.2020).

Stargardin tauti on makula-alueen perinnöllinen rappeuma, johon liitetään kellertävät (lipofuskiini) muutokset silmänpohjassa. Tyypillistä sairaudelle on näöntarkkuuden huonontuminen hiljalleen, keskeiset näkökenttäpuutokset sekä värinäön häiriöt. Sairauden aiheuttamat lipofuskiinimuutokset ja atrofia voidaan nähdä OCT-kuvauksessa. (Mäntyjärvi & Tuppurainen 1992, viitattu 27.5.2020; Salmon 2020, 627.) Retinitis pigmentosa on toinen esimerkki yleisimmistä perinnöllisistä rappeumista. Sairaus aiheuttaa näkökenttien kaventumista, hämäränäön ongelmia ja häikäisyä sekä voi aiheuttaa makulaturvotusta. Makulaturvotusta esiintyy jopa 70 % potilaista, joten voidaan sanoa

sen olevan suhteellisen yleinen komplikaatio. Nykyisillä OCT-laitteilla on merkittävä ja hyödyllinen rooli makulaturvotuksen seurannassa, jonka lisäksi pystytään seuraamaan sairauden aiheuttamaa fovean valoastinsolujen rappeutumista verkkokalvon kerrosten paksuutta mittaamalla. (Peabody & Russ, 2010, viitattu 4.5.2020.)

Sentraalinen seroosi korioretinopatia (CSR) on ulomman veri-verkkokalvoesteen häiriötila, jossa sensorinen verkkokalvon irtauma nähdään pyöreähköinä löydöksenä. Veri pääsee virtaamaan sensoriseen verkkokalvoon. Potilaalla esiintyy tyypillisesti toisen silmän vääristymiä ja sumeutta näkemisessä sekä näöntarkkuuden laskua. OCT:lla voidaan havaita tilaan liittyvä verkkokalvonalainen nesteen kertyminen ja neurosensorinen korkeus, saostumia verkkokalvolla sekä RPE muutoksia. Kroonisissa tai uusiutuivissa tapauksissa nähdään mahdolliset rappeumamuutokset. (Salmon 2020, 598.)

Ryppykalvo (pucker) on läpinäkyvä ja ohut solukerros, joka kehittyy verkkokalvon päälle. Verkkokalvo rypistyy, peittyy ja kohoaa, joista aiheutuu näköhäiriöitä ja vääristymiä. OCT-kuva näyttää voimakkaasti heijastavan pintakerroksen, joka liittyy verkkokalvon (fovean) paksuuntumiseen. OCT-kuvaus on hyödyllinen myös lasiaisen aiheuttaman verkkokalvon vedon (vitreomakulaarinen traktio) erottamiseen ryppykalvosta. Lasiaisveto verkkokalvoon saattaa aiheuttaa posteriorisen lasiaisen irtoamisen sensorisesta verkkokalvosta. Perifoveaaliset verkkokalvon muutokset lasiaisvedossa määritetään OCT-kuvauksen löydöksillä, joka onkin tärkein tutkimus diagnoosin teossa. (Salmon 2020, 592-597.)

Keskeistä näköä vaurioittaa myös makulan reikä, jonka syynä voi olla esimerkiksi lasiaisveto verkkokalvolle. Makulareiän oireena on toisen silmän keskeisen näön heikkeneminen ja näön vääristyminen. Hoitamattomana tila on etenevä ja näöntarkkuus voi laskea hyvin alhaiseksi. Makulan OCT-kuvaus on yksi avaintutkimus makulareiän arvioinnissa ja diagnoosissa. (Salmon 2020, 592-593.)

## **Suonikalvo**

Uveaan eli suonikalvostoon kuuluva suonikalvo (choroid) on silmän takaosan keskimmäinen kerros. Se on silmän vaskulaarisin osa, jonka verensaanti tapahtuu pääasiallisesti takimmaisten siliaristen valtimoiden avulla. Suonikalvo vastaa verkkokalvon uloimman kolmanneksen ravitsemi-

sesta. Sen epänormaali toiminta voi vaikuttaa verkkokalvon fotoreseptori- ja pigmenttiepiteelisolujen häiriöön tai kuolemaan. Lisäksi pigmentoitunut suonikalvo osallistuu valon absorptioon, lämmön hajoamiseen ja kammionesteen poistamiseen uveoskleraalisin reitin kautta. Suonikalvo koostuu kolmesta kerroksesta, joista ensimmäinen on verkkokalvon pigmenttiepiteeliin kiinnittynyt Bruchin membraani. Sitä seuraa kapillaarisuonikerroksen muodostama ohut levy ja suurempien verisuonien kerros. (Snell ym. 2013, 157-160.)

Erään vuonna 2011 tehdyn tutkimuksen mukaan OCT on tärkeä väline löydösten havainnoimiseen ja tarkasteluun suonikalvon erilaisten kasvainten hoidossa (Richardson & Sowka 2011, viitattu 8.5.2020). Suonikalvon luomia kasvaa 5–10 %:lla nuorista valkoisella rodulla. Sen kasvaminen aikuisilla tulisi herättää epäily mahdollisesta pahanlaatuisesta kasvaimesta, joista yleisin on melanooma, sillä luomen kasvu aikuisiällä on erittäin harvinaista. Suonikalvon luomen paksuuden seurannan lisäksi OCT:lla voidaan huomata melanooman riskitekijöihin kuuluvaa verkkokalvon alaista nestekertymää. Melanoomaa sairastavilla kasvaimen ulottuvuus ja sekundaariset verkkokalvomutokset nähdään OCT-kuvauksessa. OCTA on apuna tutkittaessa suonikalvon verenkiertoa ja epänormaalia verisuonitusta, etenkin postoperatiivisesti, sekä diagnosoidessa suonikalvon uudissuonitusta. (Salmon 2020, 569, 846-847.)

### **Silmän takaosan kasvaimet**

Silmän takaosan kasvainten paksuuden ja laajuuden mittauksessa valokerroskuvaus on hyödyllinen tutkimus. Se on hyödyllinen myös erotusdiagnostisesti. Kuvissa näkyy kasvaimiin liittyvän nesteen keräytyminen ja myös verkkokalvomutokset ovat havaittavissa, usein ennen kliinistä ilmaantumista. Se tunnistaa myös kasvaimiin liittyvät verisuonten aneurysmat. Etäpesäkkeitä tekeviin kasvaimiin liittyy usein verkkokalvon ohentumista. (Salmon 2020, 847-874.)

### **Näköhermo ja neuro-oftalmologisten potilaiden tutkinta**

Noin 1,2 miljoonaa gangliosolujen aksonia yhtenevät ja muodostavat näköhermonpään (papilla), joka poistuu silmästä kovakalvon seulalevyn (lamina cribrosa) läpi. Papillassa aksonit saavat ympärilleen myeliinitupen, jonka ansiosta sähköisen informaation johtumisnopeus kasvaa. Näköhermo kuljettaa impulssin näköaistimuksesta näkörataa pitkin kohti isojen aivojen takaraivolahkon

näköaivokuorta. Näköhermonpäättä kutsutaan sokeaksi pisteeksi, sillä se ei sisällä lainkaan fotoreseptoreita. (Solunetti 2006, viitattu 26.5.2020; Snell 2014, 192; Salmon 2020, 751.).

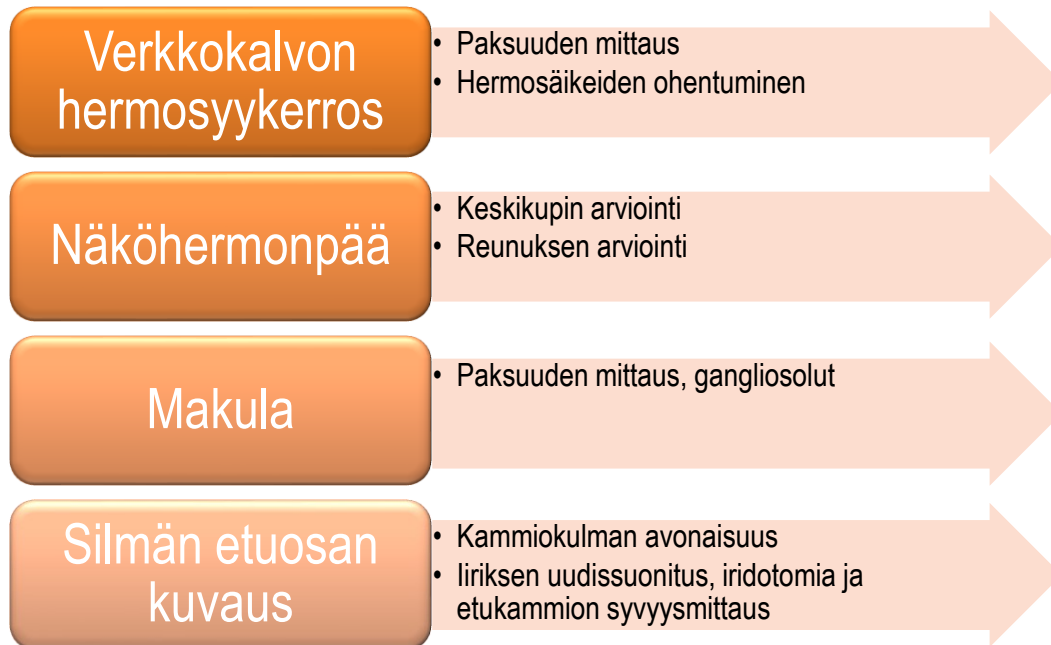
Näköhermonpään kaksi tärkeintä tutkimusta ovat näköhermonpäättä ympäröivän (peripapillaarisen) verkkokalvon hermosäiekerroksen sekä makulan gangliosolukerroksen paksuus. Näiden rakenteiden antamat tutkimustulokset ovat apuna näköhermonpään sairauksien diagnosoimisessa sekä niiden seurannassa. Peripapillaarisen verkkokalvon hermosäiekerroksen paksuus mitataan 3.4 mm päästä näköhermonpään keskustasta. Kuvauksella on mahdollista havaita varhaisia merkkejä ja poikkeamia poikkeama- ja paksuuskarttojen analyysien avulla. Jotkin laitteet kertovat myös koanalyysin näköhermonpään neuroretinaalisesta reunasta ja keskikupista. Makulan paksuinen kerros, gangliosolukerros, voi jossain tilanteissa olla ohentunut ennen verkkokalvon hermosykerrosta, esimerkiksi näköhermonpään turvotuksen takia. Useimmilla laitteilla saadaan kerroksen keskipaksuuden lisäksi myös sektoraalinen-, minimi- ja maksimipaksuus. (Yanoff ym. 2019, 864.)

Optisella neuropatialla tarkoitetaan näköhermon tai sen verenkierron puristuksesta johtuvaa vakavaa toimintahäiriötä, jonka erilaisia muotoja pystytään erottelemaan sekä tunnistamaan OCT-kuvauksen avulla. Näköhermon toiminnan vajaus voi aiheuttaa näkökenttäpuutosten lisäksi näöntarkkuuden laskua, pupillien toiminnan häiriötä, värinäön häiriötä sekä alentunutta kontrasti- ja valoherkkyttä. OCT-kuvausta voidaan hyödyntää näköhermon sairauksiin, joihin liittyy turvotusta (mm. neuroretiniitti) tai hermosäiekerroksen ohentumista (mm. glaukoomapotilailla). (Salmon 2020 121, 751-753.)

Glaukooma on etenevä optinen neuropatia, jossa esiintyy muutoksia näköhermonpäässä ja verkkokalvon hermosäiekerroksessa. Näihin muutoksiin liittyy verkkokalvon gangliosolujen solukuolemat ja näkökenttäpuutokset. Sitä voidaan luokitella monin tavoin ja sen yleisin muoto latinoilla, valkoisilla sekä tummilla roduilla on primääri avokulmaglaukooma (POAG). Glaukoomaan ei ole parantavaa hoitoa, mutta sen hoidolla pyritään alentamaan silmänpainetta, joka on tärkein riskitekijä, ja hidastamaan sairauden aiheuttamien muutosten etenemistä. (Salmon 2020, 349.)

Glaukoomaepäilyn varmistamiseen ja taudin varhaisen vaiheen tutkimiseen OCT-kuvaus on hyödyllinen, sillä kuvaus paljastaa mahdollisia vaurioita sekä taudin kehittymisen. Diagnoosi on tärkeää saada mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hoidon aloittamiseksi. (Agarwal ym. 2015, 208.)

OCT-kuvien vertailuissa ajan saatossa täytyy ottaa huomioon käytetty laite, sillä eri laitteet käyttävät erilaista protokollaa. Myös sairauden aiheuttamia muutoksia, mittausvaihteluita ja ikään liittyviä muutoksia voi olla hankala erottaa toisistaan. (Salmon 2020, 358.) Glaukoomatutkimusten rakenteet ja OCT-kuvauksen hyödyntäminen niissä nähdään kuviossa 4 (Agarwal ym. 2015, 208).



KUVIO 4. Glaukoomatutkimukset OCT-laitteella

Glaukoomalle tunnusomaisen näön heikkenemisen taustalla on etenevä verkkokalvon hermosäikekerroksen ohentuminen, joka ilmenee näköhermonpään reunuksen häviämisenä ja näköhermon kuppimaisuutena (ISNT-sääntö ei täyty). Peripapillaarisen hermosäikekerroksen paksuuden mittaava OCT-kuvauksen nopea ja tarkka objektiivinen tutkimus. Usein hermosäikekerros ohenee vertikaalisuunnassa, eli ylä- ja alaneljänneksissä, ja niiden sijainti vastaa potilaan näkökenttäpuutosta. Joskus OCT-kuvauksella havaitut muutokset voivat edeltää kliinisiä havaintoja ja näkökenttäpuutoksia. Sen hyödyllisyys korostuu potilaille, joilla ei näkökenttäpuutoksia vielä ole tai joiden on hankala tuoda esiin havaintojaan. Näköhermonpään kuppimaisuutta ja epäsymmetrisyyttä arvioidaan samalla tutkimuksella. (Agarwal ym. 2015, 208.)

Glaukooma vaikuttaa makulan alueeseen, jonka paksuudesta noin 40 % koostuu gangliosoluista ja hermosäikekerroksesta. Gangliosolujen määrä makulassa on usein vakio terveillä ihmisillä ja jopa 50 % niistä menetetään ennen kuin näkökenttäpuutokset pystytään havaitsemaan perimetrillä. (Agarwal ym. 2015, 209.) Tämän vuoksi gangliosolujen arviointiin liittyy myös makulan paksuuden

mittaaminen. Näiden tutkimusten lisäksi täydentävänä tutkimuksena voidaan toteuttaa näköhermonpään radiaalinen poikkileikkausskannaus. Mittausten tarkoituksena on havaita glaukooman varhaisen vaiheen muutokset ja niiden tulisi olla toisiaan täydentäviä verkkokalvon hermosäiekeroksen arvioinnin kanssa. (Salmon 2020, 357-360.) Lisäksi luvussa 2.1.4 mainittu silmän etuosan kuvaus on glaukoomatutkimusten kannalta tärkeitä. Voidaan todeta, että OCT-kuvaus on glaukooman kohdalla erittäin hyödyllinen kliinisen tutkimuksen ja perimetrian rinnalla.

## **Neurogeneratiiviset sairaudet**

OCT on vakiinnuttanut paikkansa silmäterveyden arvioinnissa, jonka lisäksi sitä on käytetty neurogenetiivisten sairauksien tunnistamiseen ja seurantaan. Sairaudet, kuten Alzheimerin tauti, Parkinsonin tauti sekä MS-tauti voidaan tunnistaa silmäterveyden tutkimuksilla (mukaan lukien OCT) ja jos niiden avulla voidaan vahvistua diagnoosista, voi silmäterveyden toimijoilla olla tärkeä rooli niiden tunnistamisessa. (Optometry Australia 2019, viitattu 4.5.2020.) Näissä hermostollisissa sairauksissa on todettu verkkokalvon eri kerrosten ohentumaa. Kaikkia edellä mainittuja esimerkkisairauksia yhdistää muutokset verkkokalvon hermosyyskerroksessa. (Yanoff ym. 2019, 866-867.)

### **2.1.4 Silmän etuosan OCT**

Vaikka OCT-kuvaus on alun perin kehitetty silmän takaosan tutkimista varten, sitä voidaan hyödyntää myös silmän etuosan tutkimisessa. Silmän etuosan OCT-tutkimuksia tehdään kuitenkin suhteellisen vähän, koska etuosa on mahdollista tutkia helposti myös mikroskoopilla. (Agarwal ym. 2015, 2, 53.) Pidempi aallonpituus silmän etuosaa kuvattaessa mahdollistaa vähäisemmän sironnan ja signaalin menetyksen läpinäkyvyyttä väliaineista sekä kudoksista (Han, Liu, Noriega & Mehta 2016, viitattu 7.5.2020).

Silmän etuosan rakenteista OCT-kuvauksella voi arvioida silmän pintaa ja kyynelnestettä, sarveiskalvon, sidekalvon ja iiriksen kerroksia sekä kammiokulman rakennetta ja avonaisuutta ja kammionesteen ulosvirtausta. Näiden rakenteiden lisäksi OCT-kuvauksesta on hyötyä kuvattaessa silmän liikuttajalihaksia mm. karsastuspotilaalta, limbusaluetta mm. sen muodon mittaamiseksi ja kovakalvoa, skleeraa, sen kaarevuuden saamiseksi mm. skleraalisten piilolinssien suunnittelussa. (Ang ym. 2018, viitattu 6.5.2020.)

## Sarveiskalvo

Sarveiskalvo (cornea) on verisuoneton, eniten valoa taittava rakenne silmässä. Se kattaa noin 75 % silmän taittovoimasta. Sen tehtävä pintakudoksena on suojata silmää. Sarveiskalvo on kehon tiheimmin hermotettu kudokseksi ja sen epänormaaleihin tiloihin liittyy usein kipua, valonarkuutta ja refleksiä aiheuttavista kyynelehtimistä. (Salmon 2019, 204.) Sarveiskalvon paksuutta ja muotoa voidaan arvioida valokerroskuvauksella. OCT-kuvaus onkin luotettava kuivasilmäisyyden diagnosointi- ja seurantaväline. (Han, Liu, Noriega & Mehta 2016, viitattu 29.5.2020.)

Sarveiskalvon paksuuden arviointi sarveiskalvokirurgian jälkeen on tärkeä OCT-kuvauksen käyttöaihe. Siitä voi olla apua myös kirurgiatekniikan valintaan sarveiskalvon rappeumien yhteydessä. (Ang ym. 2018, viitattu 12.5.2020). Lisäksi pre- ja postoperatiiviset paksuudet voivat olla apuna pullistumaan liittyvien sairauksien, kuten sarveiskalvon kartiopullistuman (keratokonus) arvioinnissa (Yanoff ym. 2019, 161). OCT-kuvaus on hyödyllinen keratokonusen etenemisen seurannassa ja piilolinssien arvioinnissa, sillä löydöksiä voi olla useammassa kerroksessa.

Sarveiskalvon paksuuden ja ohenevan kuvaaminen on hyödyksi lävistysvammoissa, turvotustiloissa ja arpia arvioitaessa. Lisäksi tulehdustiloissa, joissa esiintyy strooman tulehdussoluja, OCT on hyödyllinen, sillä ainoastaan biomikroskooppia käyttämällä tulehdussolujen aluetta ja ohenevista voi olla hankala arvioida. OCT on avainasemassa sarveiskalvon rappeumien erotusdiagnosoinnissa, yhdessä mikroskopian ja geenitestauksen kanssa. Erilaisten rappeumien muutoksia on tarkasteltu niiden syvyydessä, koossa ja sijainnissa. (Ang ym. 2018; Han ym. 2016, viitattu 6.5.2020.)

## Sidekalvo

Sidekalvo on läpinäkyvä, runsas verisuoninen limakalvo silmän pinnalla. Sidekalvo voidaan jakaa palpebraaliseen sidekalvoon, joka sijaitsee silmäluomen sisäpuolella alkaen luomen sisäreunasta, bulbaariseen sidekalvoon, joka peittää silmämunan kovakalvoa, sekä luomenpohjukan sidekalvopoimuun. Sidekalvolla on tärkeä rooli silmän suojaamiseksi. (Salmon 2020, 168.) Sidekalvon poikkeikkaukset ovat hyödyllisiä muutoksien arvioimisessa potilailla, joilla on sidekalvokalaasi eli ylimääräinen sidekalvopoimu tai sidekalvon rappeumamuutoksia kuten siipikalvo tai rasvatäplä.

Kuvauksella erotetaan epiteeli ja sen alaiset massat sekä leesiot. (Han ym. 2016, viitattu 20.5.2020.)

### **Etukammio ja iiris**

Etukammio on kammionesteen täyttämä rakenne, joka sijaitsee sarveiskalvon takana. Etukammion perifeerisessä osassa on kulmakohta, jonka trabekkelivyöhykkeen lävitse kammioneste pääsee virtaamaan ulos. (Snell ym. 2013, 194.) Silmän sädekehän tuottamalla kammionesteellä on useita tehtäviä, kuten ravintoaineiden vieni verisuonettomalle sarveiskalvolle sekä mykiölle. Iiris eli värikalvo on pigmenttinen ja ohut kalvo etukammion takana, jonka tehtävänä on säädellä verkkokalvolle päätyvän valon määrää muuttamalla pupilliaukon kokoa. Iiris on erittäin suonikas kudosa ja sen väri riippuu melanosyyttien erittämän pigmentin määrästä. (Solunetti, viitattu 26.5.2020.)

Etukammion OCT-kuvaukset ovat hyödyllisiä sen tulehdustiloissa ilmaantuneiden solujen luokitteluun ja varsinkin kun sarveiskalvo on turvonnut ja läpinäkyvyys heikentynyt (Han, ym. 2016). Sulkukulmaglaukooman epäily on yksi etuosan OCT-kuvauksen tärkein indikaatio, sillä valokerroskuvauksella pystytään arvioimaan kammiokulman todellinen tilanne. Glaukooman hoidossa ja iridotomia-laseroinnin yhteydessä etukammion syvyysmittaus on usein hyödyksi. (Salmon 2020, 371,377.)

### **Mykiö**

Kaksoiskupera mykiö, joka tunnetaan myös nimellä linssi, on läpinäkyvä rakenne iiriksen ja pupilliaukon takana. Mykiön takapinta rajoittuu lasiaiseen. Mykiö on sarveiskalvon jälkeen toiseksi eniten valoa taittava rakenne ja sen tehtävänä on mukauttaa taittovoimaansa etäisyyksien mukaan, jotta kohde tarkentuu verkkokalvolle. Tätä kutsutaan akkommodaatioksi. Mykiön rakenne jaetaan elastiseen kapseliin, mykiön epiteeliin ja linssisäikeisiin. (Snell & Lemp 2013, 197.) Silmän etuosan OCT-kuvausta hyödynnetään mykiön kaihileikkauksessa sekä pre-, että postoperatiivisesti. Ennen kaihileikkausta saadaan kuvauksen avulla monia hyödyllisiä tietoja, kuten mykiön taittovoima ja terveydentilatiedot mykiöstä, etukammioista ja kammiokulmasta. Näiden lisäksi voidaan arvioida leikkauksen komplikaatioita varten mahdollisia riskitekijöitä. (Han ym. 2016, viitattu 24.5.2020.)



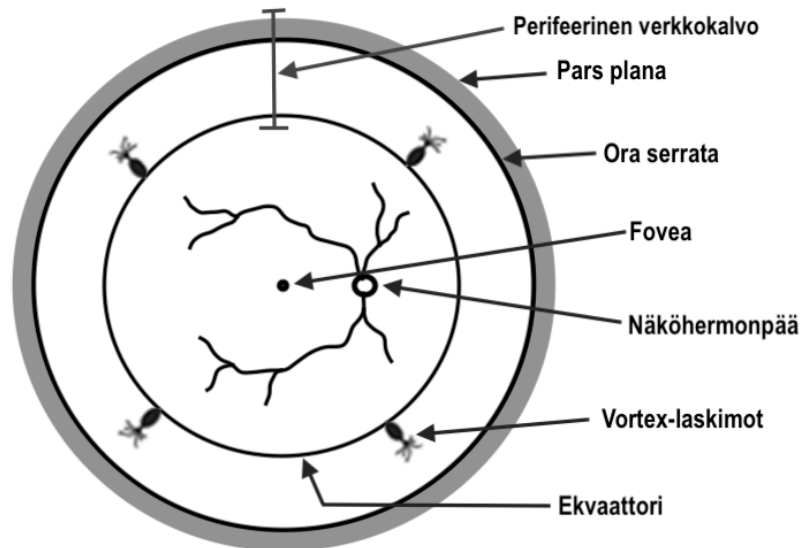
## Silmän etuosan kasvaimet ja traumat

Sarveiskalvon ja sidekalvon kasvainten todellinen koko ja ulottuvuus sekä kasvaimen syvyys ja anatominen tilanne suhteessa ympäröiviin kudoksiin saadaan tietoon tarkemmin täydentämällä biomikroskooppitutkimusta OCT-kuvauksella (Yanoff ym. 2019, 162). Silmän pinnan neoplasia, sidekalvon melanooma ja lymfooma ovat silmän etuosan kasvaimia, joista tarvitaan koepala ennen lopullista diagnoosia. Tarkimmilla OCT-laitteilla saadaan kuitenkin etukäteen hyödyllistä informaatiota kasvaimesta. (Agarwal 2015, 16.) Tutkimuksen mukaan silmän etuosan OCT-kuvauksella saadaan tietoa silmänympäryksen vammoista ja sillä voi olla tärkeä merkitys erottamassa jotkin kasvaintyyppit ennen koepalan ottoa (Bergeron, Miyamoto, Sanft, Burnier, Mastro Monaco, Romano, Arthurs & Burnier 2019, viitattu 8.5.2020). Silmän etuosan vammojen laajuuden arvioimisessa tarkka OCT-laite on hyödyllinen väline koskemattomuutensa vuoksi (Han 2016, viitattu 12.5.2020).

### 2.2 Verkkokalvon periferian löydökset

Verkkokalvon periferia jää valitettavan usein ajan, tiedon tai taidon puutteen takia tutkimatta, vaikka monet silmän sairaudet voivat näyttää ensimerkkejään periferiassa ja lähteä etenemään periferiasta kohti verkkokalvon keskeisiä alueita. Perifeeriseksi verkkokalvoksi luetaan ekvaattorin anteriorisella puolella oleva verkkokalvo (kuvio 5). Ekvaattori on käytännössä silmän päiväntasaaja ja jakaa silmän keskeltä kahtia. Tämän silmän keskijakajan voi silmänpohjaa tutkimalla tunnistaa anasmaisista vortex-laskimoista, joita on yksi jokaisessa neljänneksessä heti silmän keskijakajan jälkeen. (Turpeinen 2020.)

Verkkokalvo loppuu ora serrataan, joka on raja- ja liittymäalue verkkokalvon ja sädekehän välillä. Sädekehä alkaa yhden millimetrin päästä limbuksesta ja jatkuu posteriorisesti 6 mm. Ensimmäiset 2 mm tästä alueesta on nimeltään pars plicata ja loput 4 mm on nimeltään pars plana. Pars plana on tasainen alue, johon ora serrata loppuu ja kiinnittyy. Lasiainen kiinnittyy 3-4 mm alueella ora serrataan. (Salmon 2020, 654.)



KUVIO 5. Periferian anatomia.

Verkkokalvon periferiaa on mahdollista tutkia monin eri keinoin. Yksinkertaisin ja kätevin tapa tutkia periferiaa on silmänpohjakuvaus, sillä kuvaa voi myös jälkikäteen tutkia tarkemmin. Silmänpohjakuvauksella on myös rajoitteensa periferiaa tutkiessa. (Baumal 2018, viitattu 04.10.2020.) Laajimmassakaan kuvissa silmänpohjakamerat eivät pysty ottamaan kuvaa aivan perifeerisimmästä verkkokalvosta, vaan tutkimatta jää 18 % verkkokalvosta (Optos 2018).

Binokulaarisen epäsuoran oftalmoskopia (Binocular Indirect Ophthalmoscopy, BIO) headsetin avulla voidaan tutkia silmänpohjaa kokonaisvaltaisesti. Sen avulla voidaan tutkia samalla tutkimusmenetelmällä verkkokalvon keskeisiä alueita ja aivan verkkokalvon reuna-alueita. Toisin kuin perinteisellä mikroskopoinnilla pystytään tutkimaan rajoitetummin keskeisiä ja keskiperiferisiä alueita. Binokulaarista epäsuoraa oftalmoskopiaa varten tarvitaan apulinssi sekä tähän tarkoitukseen tehty headset, jossa on valonlähde, linssit ja peilit, jotka ohjaavat kuvan tutkijan silmiin. Verkkokalvon periferiaa tutkiessa käytetään yleisimmin 20 dioptrian apulinssiä, jolla saadaan aikaan hyvä suurennos sekä näkökenttä. On myös mahdollista käyttää voimakkaampia linssejä, kuten 28 dioptrian linssejä. Näillä linsseillä nähdään kerralla silmänpohjasta laajempi alue, mutta suurennos on pienempi. (Salmon 2020, 25-26.)

BIO -headsetillä tutkittaessa tutkittavan tulee olla makuuasennossa ja pupillien täytyy olla laajennettu. Headset säädetään tutkijan päähän sopivaksi, pupilliväli ja valopisteen korkeus säädetään siten, että valopiste on tutkijan näkökentän keskellä. Valovoima tulee säätää aluksi pienelle, mikä helpottaa tutkittavan oloa, ja sitä voi nostaa tarvittaessa. Tutkimusetäisyys on noin käden mitan

päässä. Linssi asetetaan noin viiden sentin päähän tutkittavan silmästä. Ensimmäisenä haetaan linssi ja valo oikealle kohdalle. Sitten linssiä lähdetään liikuttamaan pois päin tutkittavan silmästä, jolloin kuva tarkentuu silmänpohjaan. Linssiä voidaan liikuttaa lähemmäs ja kauemmas, jotta löydetään kohta, jossa verkkokalvo on tarkimmillaan. (Sathye et al. 2020, viitattu 29.9.2020.) Verkkokalvon periferiaa tutkittaessa tutkittavan täytyy kääntää katsetta siihen suuntaan, johon halutaan katsoa ja tutkijan täytyy asettua vastakkaiselle puolelle. Eli oikean silmän temporaalista verkkokalvon periferiaa tutkiessa tutkittava katsoo oikealle ja tutkija on tutkittavan vasemmalla puolella. Nähty kuva verkkokalvolta on horisontaalisesti ja vertikaalisesti kääntynyt väärinpäin. (Salmon 2020, 25–26.)

Kolmas vaihtoehto tutkia verkkokalvon periferiaa on Goldmannin kolmipeililinssiä käyttäen. Tämä tapa on näistä kolmesta vaihtoehdosta haastavin ja tutkittavan näkökulmasta ikävin. Linssi asetetaan suoraan sarveiskalvon pinnalle, joten silmä täytyy puuduttaa ja pupilli laajentaa, jotta silmän sisälle nähdään. Linssin isoimmalla peilillä voidaan tutkia foveasta katsoen 30 asteen ja ekvaattorin välistä aluetta. Keskikokoisella peilillä nähdään ekvaattorin ja ora serratan välinen alue. Pienimmällä peilillä nähdään aivan verkkokalvon perifeerisimmät alueet ja pars plana. (Salmon 2020, 23.)

Goldmannin linssi asetetaan silmään pupillit laajennettuna ja silmät puudutettuna sekä linssiin lisätään esimerkiksi geelimäistä kostutustippaa. Ensin tutkittavaa pyydetään katsomaan ylöspäin ja alaluomea vedetään alas. Linssi asetetaan silmään alakautta linssin alareuna edellä nopeasti silmään kipaten, jotta linssissä oleva neste jää linssin ja silmän väliin. Linssin ollessa silmässä linssiä täytyy pyörittää silmän pinnalla, jotta nähdään joka puolelle silmää. Kun halutaan tutkia verkkokalvon periferiaa kello 12:n kohdalla, täytyy peilin olla kello 6:ssa. Myös valoa täytyy kääntää tutkintasuunnan mukaan niissä suunnissa missä se on mahdollista. Riippuen käytössä olevasta mikroskoopista, valo on mahdollista asettaa osoittamaan kaikista muista suunnista paitsi alhaalta ylös. Eli jos halutaan esimerkiksi tutkia oikean silmän nasaalipuolen verkkokalvon periferiaa, täytyy valon tulla temporaaliselta puolelta. (Salmon 2020, 23-24.)

## 2.2.1 Hyvänlaatuiset löydökset

Verkkokalvon periferiasta löytyy monia hyvänlaatuisia löydöksiä. Hyvänlaatuiset löydökset ovat normaalista poikkeavia muutoksia, joista ei ole ihmiselle haittaa. Hyvänlaatuisella löydöksellä on pieni tai olematon mahdollisuus muuttua pahanlaatuiseksi. (Turpeinen 2020.)

Pavingstone degeneraatio on suonikalvon ja verkkokalvon uloimpien kerroksien atrofiaa. Pavingstone degeneraatiossa suonikalvo ja verkkokalvo vahingoittuvat, minkä seurauksena verkkokalvon periferiaan ora serratan ja ekvaattorin väliselle alueelle muodostuu pyöreitä, tarkkarajaisia keltavalkoisia arpimaisia muutoksia. Aluksi muutokset ovat pienikokoisia ja ne muodostavat yhdessä mukulakivimäisen muutoksen. Kehittyessään muutokset kasvavat ja voivat yhdistyä isommiksi muutoksiksi. Yleisimmin pavingstone muutoksia löytää silmän alaosista. Keltavalkoisen värin aiheuttaa verkkokalvon pigmenttiepiteelin ja suonikalvon atrofia, jonka vuoksi skleera näkyy kerrosten läpi. Tämän vuoksi voi myös nähdä suonikalvon suuria suonia. (Alshawkani 2012, viitattu 30.9.2020.)

Pavingstone degeneraatiota esiintyy arviolta 25 % normaaleista silmistä aikuisilla (Salmon 2020, 622). Vaiva yleistyy iän myötä. Myös silmän pitkällä aksiaalisella pituudella on havaittu olevan yhteys muutosten yleisyyteen. (Alshawkani 2012, viitattu 30.9.2020.)

Mikrokystinen degeneraatio on perifeerisen verkkokalvon yleisin muutos. Ne ovat kuplamaisia muutoksia ylänasaalisesti ora serratan läheisyydessä, joita on lähes kaikilla ihmisillä. OCT-kuvissa muutoksen voi nähdä verkkokalvon ulomman verkkomaisen kerroksen ja sisemmän tumakerroksen välissä. Mikrokystistä degeneraatiota ei ole yhdistetty verkkokalvon irtaumaan, mutta se voi altistaa retinoskiisille. (Salmon 2020, 655.)

Retikulaarinen degeneraatio on hunajakennomainen verkosto pigmentaatiota, joka johtuu pigmenttiepiteelin degeneraatiosta. Sitä esiintyy yleisemmin nasaalisesti, mutta voi joskus laajentua ekvaattorin ohi keskeisemmälle alueelle. (Salmon 2020, 655.) Yleisesti on ajateltu, ettei näillä löydöksillä ole kliinistä merkitystä, mutta uusimmissa tutkimuksissa on löydetty yhteys retikulaarisen degeneraation ja silmänpohjan ikärappeuman välillä (Domalpally et al. 2017, viitattu 30.9.2020).

Perifeeriset drusenit ovat iän mukana tuleva muutos, jotka ovat pieniä, vaaleita leesioita. Yleensä perifeerisiä druseneita esiintyy rykelmissä. Perifeerisen alueen drusenit ovat hyvin samanlaisia kuin verkkokalvon keskeisten alueiden drusenit. (Salmon 2020, 655.) Perifeeristen druseneiden on yleisesti ajateltu olevan harmittomia, mutta uusimpien tutkimuksien mukaan niiden löytymisellä voi olla yhteys Alzheimerin taudin kanssa (Ukalovic et al. 2018, viitattu 30.9.2020).

Pars planan kystat ovat pieniä, kirkasseinäisiä kohoumia pars planan siliaariepiteelissä. Useimmiten kystia löydetään temporaalisesti. Niitä löydetään 5-10 % tutkituista silmistä ja kolmasosassa tapauksista kystia löytyy bilateraalisesti. Pars planan kystia ei ole yhdistetty silmän komplikaatioihin. (Chhablani et al. 2020, viitattu 30.9.2020.)

## **2.2.2 Pahanlaatuiset löydökset**

Verkkokalvon periferiassa löytyy monia pahanlaatuisia löydöksiä. Pahanlaatuiset löydökset verkkokalvon periferiassa voivat altistaa silmää verkkokalvon irtaumalle. Verkkokalvon irtauma tarkoittaa sensorisen verkkokalvon (neurosensory retina, NSR) irtoamista verkkokalvon pigmenttiepiteelistä (retinal pigment epithelium, RPE). Tämä johtaa verkkokalvon alaisen nesteen kertymiseen näiden kerrosten väliin muodostuneeseen tilaan. Verkkokalvo irtauma voi johtua eri syistä. Verkkokalvoon voi kohdistua vetoa esimerkiksi lasiaisen kutistuessa iän myötä ja näin verkkokalvon osat repeävät toisistaan. Verkkokalvon sensorisessa kerroksessa voi olla koko sensorisen verkkokalvon paksuinen vamma, jolloin lasiaistilasta pääsee nestettä RPE:n ja NSR:n väliseen tilaan aiheuttaen irtauman. Irtauma voi johtua myös näiden yhdistelmästä. (Salmon 2020, 655.)

Lattice degeneraatio on nimensä mukaisesti säleikkömäistä verkkokalvon ohenemaa yleensä bilateraalisesti temporaali puolella ylhäällä. Myös pienet verkkokalvon reiät ovat yleisiä lattice degeneraatioissa. Degeneraatiota tavataan noin 8 % väestöstä ja se todennäköisesti kehittyy aikaisin elämässä. Yleisintä degeneraatio on lievästi myooppisilla ihmisillä. Elinikäinen riski verkkokalvon irtaumalle lattice degeneraatioissa on arviolta vain 1 %, mutta lattice degeneraatioita tavataan 40 %:lla verkkokalvon irtauma tapauksista. Oireetonta lattice degeneraatiota ei tarvitse hoitaa, mutta tutkittavalle on informoitava verkkokalvon irtauman oireista. (Salmon 2020, 657-658.)

Snail track degeneraatiota esiintyy ekvaattorin alueella. Degeneraation aiheuttama muutos näkyy kiiltelevinä valkoisina pisteinä, joita voi näöllisesti verrata esimerkiksi suolakiteeseen. Muutokseen kuuluu verkkokalvon kudoksen degeneraation aiheuttama atrofia, jossa lipidejä kerääntyy verkkokalvon sisemmille kerroksille. Degeneraatiota esiintyy suurimmaksi osaksi nuorissa sekä myooppisissa silmissä, eikä vanhenemisellä ole nähty olevan vaikutusta yleisyyteen. Ajan kuluessa degeneraatio saattaa nostaa verkkokalvon irtauman riskiä. Snail track degeneraatiolla onkin nähty olleen yhteys verkkokalvon irtaumiin 20–30 %:ssa vaivan saaneista. (Chhablani et al. 2020, viitattu 3.10.2020.)

WWP (white with pressure) on silmän verkkokalvon degeneraatio, jossa perifeerisen verkkokalvon voidaan nähdä samentuneen, kun siihen asetetaan skleraalista painetta. Samentumista voi nähdä painetta annettaessa myös latticen ja snail track -degeneraatioiden sekä retinoskiisin uloimman kerroksen posteriorisella puolella. (Salmon 2020, 662.) Paineen lisääminen on olennaista, sillä normaalissa tarkkailussa silmä näyttää normaalilta. Degeneraatio on yleinen, sillä sen voi nähdä noin 30–35 %:ssa skleraalisesta paineen avulla tutkituista silmistä. Iän myötä yleisyys kasvaa, ja sukupuolella ei ole havaittu olevan vaikutusta. (Chhablani et al. 2020, viitattu 3.10.2020.)

WWOP (white without pressure) näyttää samalta kuin WWP, mutta se on näkyvä myös ilman skleraalista painetta ja samentuman väri on myös valkoisempi kuin WWP:ssä. Lisäksi samentuma vahvistuu, kun skleraalista painetta lisätään. (Chhablani et al. 2020, viitattu 3.10.2020.) WWOP-alue johtuu vahvasta lasiaisen kiinnittymisestä verkkokalvoon. Samentuman ympäröimän verkkokalvon voi helposti sekoittaa verkkokalvon reikään, mutta toisaalta samentuman posterioriselle rajalle voi kehittyä isoja verkkokalvon repeämiä. Jos toisessa silmässä on spontaani iso verkkokalvon repeämä ja toisessa havaitaan WWOP-samentumaa, on hyvä aloittaa ennaltaehkäisevää hoitoa silmään, jossa samentuma havaitaan. Vaikkei hoitoa aloitettaisikaan, olisi tilanteen tarkkailua harvittava. (Salmon 2020, 662.)

Verkkokalvon kystinen tukko (cystic retinal tuft, CRT) on epämuodostuma, jossa ekvaattorin ja perifeerisen verkkokalvon alueella, usein temporaalisesti, näkyy vaalea muutos. Muutos on muodoltaan pyöreä tai ovaalimainen ja koostuu pääosin hermotukikudoksesta. Muutoksen yhteydessä saattaa syntyä pieniä ympyränmuotoisia reikiä tai hevosenkenkärepeymä. CRT-tukkoja saattaa olla noin alle 5 %:lla ihmisistä ja tukot saattavat olla aiheuttamassa verkkokalvon irtaamaa noin 5–

10 %:ssa irtaumatapauksista. Verkkokalvon irtauman riski on kuitenkin alle 1 %. (Salmon 2020, 659.)

Mykiön ripustinsäikeiden vedon aiheuttama tukko (zonular traction tuft) on vaiva, jossa yksittäinen säie on kiinnittynyt väärin verkkokalvolle ora serratan alueelle yleensä nasaalisesti, mikä aiheuttaa vetoa verkkokalvolle tukon juuressa. Vaivan aiheuttaman verkkokalvon repeämän riski on noin 2 %. (Salmon 2020, 662.)

Myooppinen suonikalvon atrofia (myopic choroidal atrophy) on löydös, jolle on tunnusomaista suonikalvon hajanainen ja epätarkan ulkonäön aiheuttava värityksen muutos. Muutoksen voi yhdistää päällä olevan verkkokalvon ohentumiseen ja se useimmiten esiintyy silmänpohjan keskeisimmällä alueella ja ekvaattorin alueella hyvin myooppisissa silmissä. Atrofiseen verkkokalvoon syntyvät reiät johtavat silloin tällöin verkkokalvon irtaumaan. (Salmon 2020, 663.)

Degeneratiivinen retinoskiisi on verkkokalvon rappeumaa, jonka uskotaan kehittyvän mikrokystisestä degeneraatiosta. Mikrokystisen degeneraation aiheuttamat kystat kasvavat ja yhdistyvät muodostaen laajempia alueita, jolloin sensorisen verkkokalvon uloimmat ja sisemmät kerrokset repeävät irti toisistaan. Tämä aiheuttaa täydellisen näön menetyksen kyseisellä alueella. Degeneratiivista retinoskiisiä on olemassa kahta eri tyyppiä. Tyypillisessä retinoskiisissä kerrosten repeäminen tapahtuu uloimmassa verkkomaisessa kerroksessa. Harvinaisemmassa retikulaarisessa retinoskiisissä repeämä tapahtuu hermosolukerroksessa. Näiden kahden erottaminen toisistaan on haastavaa, mutta OCT-kuvassa voi havaita, että retikulaarisessa retinoskiisissä verkkokalvon sisempi kerros on ohuempi ja kohonneempi. (Salmon 2020, 659.)

Degeneratiivista retinoskiisiä on löydettävissä molemmista silmistä 80 %:ssa tapauksista. Retinoskiisi alkaa yleensä alatemporaalisesti molemmissa silmissä kupumaisena verkkokalvon kohoamana. Retinoskiisi kouhouman pinnalla voi nähdä myös valkoisia lumihutalemaisia jälkiä kouhouman sisemmän kerroksen päällä, verisuonten kalkkeutumista ja pullistumista sekä kouhouman läpi voi kulkea siltamainen harmaavalkoinen kudossäie. Retinoskiisi voi edetä verkkokalvon periferian ympäri peittäen sen kokonaan. Tyypillinen retinoskiisi ei yleensä etene ekvaattorin ohi keskeiselle verkkokalvolle päin. Retikulaarinen retinoskiisi voi yleisemmin lähteä etenemään ekvaattorin yli kohti keskeistä verkkokalvoa. Halkeamia voidaan havaita molemmissa sisemmässä ja ulomassa retinoskiisin kerroksessa. Sisemmän kerroksen halkeamat ovat pieniä ja pyöreitä. Ulomman

kerroksen halkeamat ovat yleensä isompia ja halkeamien reunat ovat kääriytyneitä. (Salmon 2020, 660-661.)

Degeneratiivisen retinoskiisin komplikaatiot ovat harvinaisia, mutta niitä esiintyy retikulaarisessa retinoskiisissä useammin kuin tyypillisessä retinoskiisissä. Potilaat harvoin havaitsevat näkökenttäpuutoksia, vaikka retinoskiisi olisi levinnyt ekvaattorin yli verkkokalvon keskeisille alueille. Verkkokalvon irtauma on retinoskiisissä harvinaista. Vaikka molemmissa kerroksissa olisi repeämiä, irtauman todennäköisyys on noin 1 %. Näissä tapauksissa irtauma on lähes aina oireeton eikä usein tarvitse hoitoa. (Salmon 2020, 661.)

Vaikka retinoskiisissä verkkokalvon irtauma on harvinaista, täytyy potilaalle kertoa irtauman oireista. Pienet perifeeriset kohoumat eivät vielä vaadi säännöllistä tarkkailua, mutta isokokoista retinoskiisiä on hyvä pitää silmällä säännöllisesti. Erityisesti, jos molemmissa kerroksissa on halkeamia tai retinoskiisi on edennyt ekvaattorin yli. OCT-kuvaus ja näkökenttätestaus ovat hyviä tapoja seurata retinoskiisiä. (Salmon 2020, 661-662.)

### **2.3 Myopiakontrolli**

Myopiakontrolli pyrkii optisilla apuvälineillä ja/tai lääkeaineilla pysäyttämään tai hidastamaan likitaitteisuuden kehittymistä. Myopiakontrollissa verkkokalvon perifeeristä hyperopiaa korjataan likitaitteiseksi, sillä suurin osa silmän pituuskasvusta uskotaan tapahtuvan verkkokalvon perifeerisellä alueella. Yleisimmin käytetyt kaksi tapaa myopian hallitsemiseen ovat kovat piilolinssit sekä kaksitehosilmälasit. (Benjamin & Borish 2006, 162.) Useampien kliinisten tutkimusten mukaan päivittäinen syklopleginen hoito vähentää likinäköisyyden kasvua. Atropiini on todennäköisesti paras vaihtoehto hoitoon, vaikka tutkimukset osoittavat myopian etenemisen hidastuneen minkä tahansa syklopleginen lääkkeen ansiosta. (Scheiman & Wick 2013, 636.) Maailmanlaajuinen myopian lisääntyminen lapsilla on herättänyt tietoisuutta myopiakontrollista vanhempien keskuudessa. Atropiinilla on todettu olevan suurin vaikutus silmän aksiaalisen kasvun hidastamiseksi, mutta siihen liittyy mydriaasin sekä sykloplegian sivuvaikutuksia ja rajoitettu pääsy primaarisen silmähoitopalveluiden piiriin vähentää atropiinin käyttämistä. Piilolinssit ovat osoittaneet vähentävän aksiaalista sekä refraktiivista kasvua noin 50 %. Piilolinseissä on se etu, että ne korjaavat myopiaa samalla, kun toimivat likitaitteisuuden kehittymisen hidastajana. (Gifford 2019, viitattu 29.11.2020.)



### 2.3.1 Myopia

Likinäköisyys eli myopia on yleisin näkemiseen liittyvä ongelma maailmanlaajuisesti, mistä kärsii lähes kolmannes väestöstä. Myopiaa mitataan dioptrioissa, mikä pystyy korjaamaan kyseisen myopian määrää. Lievä myopia on alle kolme dioptriaa. Keski- ja nuori myopia määritellään kolmesta kuuteen dioptriaa ja suuri on yli kuusi dioptriaa. (Higgins & Truax 2009, xi.) Emmetrooppisella silmällä tarkoitetaan tilannetta, missä yhdensuuntaiset valonsäteet keskittyvät verkkokalvolle. Myopia on taittovirhe, missä silmään tulevat valonsäteet keskittyvät verkkokalvon eteen. Myopia voidaan luokitella eri ryhmiin anatomisten eroavaisuuksien perusteella, joita ovat aksiaalinen- ja refraktiivinen myopia. Aksiaalisessa myopiassa silmä on rakenteeltaan liian pitkä taittovoimaansa verrattuna ja refraktiivisessa myopiassa silmän taittovoima on liian voimakas sen pituutta kohden. (Benjamin & Borish 2006, 39.) Likitaitteinen henkilö näkee lähietäisyyden objektit hyvin, mutta kaukaiset objektit huonosti. Sitä voisi verrata kameraan joka on tarkennettu pysyvästi lähietäisyydelle. "Normaalissa" eli emmetrooppisessa silmässä kaukana olevat esineet ovat luonnollisesti tarkennettuja kuin kamerassa, millä on tarkennettu äärettömyyteen. Lähelle katsottaessa valonsäteet hajaantuvat ja tarvitaan voimakkaampi linssi taivuttamaan niitä, jotta kuva saataisiin muodostettua verkkokalvolle. Tätä toimintaa kutsutaan akkomodaatioksi. Myooppisessa silmässä kaukaa tulevat valonsäteet taittuvat liikaa eivätkä pääse muodostamaan kuvaa verkkokalvolle. Kuva muodostuu näin verkkokalvon eteen. Silmän taittovoima on liian suuri sen pituuteen verrattuna. (Adams 1989, ix.)

### 2.3.2 Myopian kehitys

Likitaitteisuuden yleisyys on maailmanlaajuisesti nousussa, mutta joissakin maissa, kuten Kiinassa ja Japanissa, yleisyys on vielä tavallista suurempaa. Korkeasta myopian esiintyvyydestä on tullut julkisen terveydenhuollon ongelma erityisesti kouluikäisten keskuudessa. Nuorena alkanut likitaitteisuus voi johtaa suurempaan myopisoitumiseen myöhemmällä iällä, jolla on myös vaikutusta sellaisten silmäsairauksien syntyyn, jotka voivat johtaa näön menettämiseen. Siksi hoidot lasten myopian hidastamiseksi olisivat tärkeitä. (Higgins & Truax 2009, 20.) Suurin syy myopian kehittymiselle uskotaan johtuvan silmän aksiaalisen pituuden kasvusta. Täten mykiön taittovoiman tulisi heikentyä, jotta silmästä ei tulisi likitaitteista. Myopia etenee tavallisesti eniten 8 – 15 vuoden iässä ja alkaa sitten hidastua. (Cooper 2019, viitattu 4.10.2020.) McBrien sekä Barnes kuvailivat myopian

kolme eri ryhmää: biologinen - tilastollinen teoria, käyttö - väärinkäytön teoria sekä emmetropisoinin - teoria. Biologisessa teoriassa tarkasteltiin taittovirheiden muunnelmia, josta syntyi voimakkaan likitaitteisuuden sekä voimakkaan kaukotaitteisuuden jatkumo. Cohnin väärinkäytön teoria osoitti, että myopia on silmien mukautumista jatkuvan lähityöskentelyn seurauksena. Cohn tutki myopiaa 10 000 saksalaiselta kouluikäiseltä ja havaitsi, että likinäköisyyttä esiintyi vähiten nuorimilla lapsilla. Myopiaa havaittiin enemmän iän lisääntyessä. Tästä Cohn päätteli likinäköisyyden liittyvän lisääntyneeseen lähityöskentelyyn, koska mitä pidemmälle koulutusprosessia menttiin, sitä enemmän likinäköisyyttä esiintyi. Työtä, mihin liittyy paljon lähityöskentelyä, on tutkittu lisäävän likinäköisyyden syntyä. (Benjamin & Borish 2006, 42.) Sydneyn likinäköisyystutkimus ja Orinda-tutkimus antoivat todisteita sen puolesta, että kahdesta kolmeen tuntia päivässä ulkona liikkuvat saavat ulkoilusta huomattavan suojan likinäköisyyttä vastaan. Ulkovalolle altistuneilla lapsilla havaittiin 54 % pienempi nopean likinäköisyyden etenemisen riski. Alle 40 minuuttia päivässä kirkaalle valolle altistuminen voi altistaa lapset nopeammalle silmän aksiaaliselle kasvulle. (Settu & Swaminathan 2020, viitattu 1.10.2020.)

### **2.3.3 Myopian seuraukset ja riskitekijät**

On ennustettu, että vuoteen 2050 mennessä puolet väestöstä tulisi olemaan likitaitteisia. Tällöin lähes miljardilla olisi suuri uhka silmän patologisille seurauksille kuten myoopiselle makulopatiale, verkkokalvon irtoamiselle sekä glaukoomalle. Mitä suurempi likitaitteisuus, sitä suurempi riski myös edellä mainituille sairauksille. (Logan 2019, viitattu 8.10.2020.) Likitaitteisuuden riskitekijöihin kuuluvat vanhemmat, jos heillä ilmenee likinäköisyyttä. Jos molemmilla vanhemmilla esiintyy myopiaa saattaa se myös siirtyä jälkikasvulle. Lisäksi aikuiset, jotka tekevät paljon lähityötä useita tunteja päivässä ovat alttiita myopisoitumiselle. (Chamberlain et al. 2019, viitattu 7.10.2020.) Jopa 20 – 40 prosenttia matalista hyperopeista ja emmetroopeista, jotka menevät korkeakouluun, sotilasakatemiaan tai harjoittamaan ammattia, jossa on paljon lähityöskentelyä vaativaa työtä, todennäköisesti myopisoituvat ennen 25 ikävuotta. Likinäköisyys ei vain ole yksi ikävä kulu vaan se altistaa silmä-sairauksille, joista jokainen voi aiheuttaa korjaamatonta näön menetystä. (Settu & Swaminathan 2020, viitattu 1.10.2020.) Taulukossa 3 havainnollistetaan myopian määrän vaikutus verkkokalvoirtauksien ja myoopiseen makulopatiaan (Díaz Llopis & Cisneros-Lanuza 2018, viitattu 8.10.2020).

TAULUKKO 3. Lisääntynyt verkkokalvon irtaumariski- ja myooppinen makulopatia (Díaz Llopis & Cisneros-Lanuza 2018, viitattu 8.10.2020).

Myopian määrä	Riski verkkokalvo irtaamaan	Riski makulopatiaan
1 – 3 D	x3.1	x2.2
3 – 5 D	x9	x9.7
5 – 7 D	x21.5	x40.6
> 7 D	x44.2	x126.8

#### 2.3.4 Silmälasiratkaisut

Myopia johtuu, kun valonsäteet taittuvat verkkokalvon eteen. Likitaitteisuutta korjataan tällöin miinus linseillä ja näin valonsäteet saadaan kohdennettua verkkokalvolle (Clifford, Brooks & Borish 2006, 288.) Optiset korjausmenetelmät myopialle ovat piilolasien tai silmälasien käyttäminen. Arvellaan, että jatkuva silmälasien käyttäminen voi hidastaa likitaitteisuuden kehittymistä, mutta tätä ei ole empiirisesti tutkittu. Aiemmat tutkimukset ovat verranneet myopian kehittymistä kaksiteholasien käyttäjillä sekä henkilöillä, jotka eivät käytä kaksiteholaseja. Niissä kuitenkin todettiin, ettei kaksiteholinsseillä ole sen kummempaa vaikutusta kuin yksiteholinsseillä. Lisäksi kaksiteholasit eivät sovellu kaikille etäisyyksille. (Higgins & Truax 2009, 20.) Epätarkka kuva verkkokalvon periferialla (hyperooppinen defocus) on yksi myopian kehityksen aiheuttaja (Cooper 2019, viitattu 19.11.2020). Moniteholasit antavat mahdollisuuden vähentyneelle akkommodaatiolle ja selvän näkemisen kaikille etäisyyksille. Objektit näkyvät tarkkana eri etäisyyksiltä. (Higgins & Truax 2009, 20.)

#### 2.3.5 Piilolasiratkaisut

Pehmeiden monitehopiilolinssien on havaittu hidastavan myopian kehittymistä lapsilla. Ehdotettiin, että piilolinssit vähentävät likinäköisyyden etenemistä, koska ne aiheuttavat suhteellisen epätarkennuksen perifeerisellä verkkokalvolla tai, koska ne vähentävät mukautumisviivettä. (Ruiz-Alcocer 2017, viitattu 4.10.2020.) MiSight –piilolinssi on myopiakontrolliin markkinoitu pehmeä piilolinssi,

jossa on keskellä suuri kaukoalue ja sen ympärillä vaihtelevat lähi- sekä kaukoalueet. Se perustuu ActivControl –teknologiaan, millä se pyrkii antamaan selkeän näön samalla aiheuttaen myooppisen defocusin kauko- sekä lähikatselussa. (Fedtke et al. 2016, viitattu 19.11.2020.) Logan et al. viittaa Smithiin (2013), jonka mukaan hyperooppinen perifeerinen defocus edistää aksiaalista kasvua ja päinvastaisesti myopinen perifeerinen defocus ehkäisee sitä (Logan et al. 2019, 499). Taittovirheen kasvu lapsilla väheni huomattavasti MiSight-linssin käyttäjillä verrattuna yksitehopiilolinssin käyttäjiin. Taittovirheen etenemisen taustalla oleva ja sen kanssa korreloiva aksiaalinen venymä on myös MiSight-linssillä huomattavasti pienempi, kuin yksitehoisen pehmeän piilolinssin kanssa. Linssin pitkä käyttöaika ja sen suotuisat subjektiiviset arviot osoittavat, että piilolinssien hyvä vastaanotto säilyi kolmen vuoden ajan. Tämä tukee aiempia havaintoja siitä, että lapset vastaanottavat hyvin pehmeiden piilolinssien käyttämisen. Jopa 8-vuotiaat lapset pystyvät käyttämään linssijä täyspäiväisesti, käsittelemään niitä itsevarmasti ja jo ensimmäisen sovituksen jälkeen saavuttamaan hyvän mukavuuden. (Chamberlain et al. 2019, viitattu 7.10.2020.) Tutkimukset ovat osoittaneet ortho-k:n olevan turvallinen ja tehokas keino myopian kehittymisen hidastamiseksi. Hiljattain tutkimukset ovat viitanneet, että ortho-k:n ja atropiinin yhteiskäyttö osoittaisi suurempaa myopian kehittymisen hidastumista kuin käyttäessä niitä erillään. Ortho-k-linssiä pidetään yön yli, jolloin se muovaa sarveiskalvon topografiaa niin, että sarveiskalvon keskiosa tasoittuu. (Lipson & Koffler 2019, viitattu 20.11.2020.)

### **2.3.6 Lääkeaineratkaisut**

Atropiinin on todettu olevan tehokas lääke myopian kehityksen hidastamiseksi. Korkeat annokset atropiinia (1 %, 0.5 %) ovat osoittaneet merkittävää hidastamista likinäköisyyden etenemisessä. Kuitenkin sivuvaikutuksena oleva korkea fotofobian määrä (jopa 100 %) on yhdistetty suureen keskeyttämisasteeseen (16-58 %). Huolta nostattaa myös potentiaaliset pitkäaikaiset haittavaikutukset. Uusiutunut kiinnostus atropiinin käyttöön likinäköisyyden hallitsemiseksi on johtunut useamman aasialaisen julkaisun maininnasta atropiinin tehokkuudesta ja vähäisistä sivuvaikutuksista 0.01 % atropiinin seurauksena. (Wu et al. 2018, viitattu 25.5.2020.) Uskotaan, että 0,5 % atropiinin ja moniteholinssien yhteiskäyttö myopian kehittymisen hidastamiseksi lapsilla olisi tehokkaampaa kuin pelkästään moniteho- tai yksiteholinssien käyttäminen. (Higgins & Truax 2009, 21.)

### **3 PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT**

Opinnäytetyön laatiminen vaaditaan osana ammattikorkeakoulututkinnon suorittamista (Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 1129/2014 2 §). Vaihtoehtona tutkimukselliselle opinnäytetyölle on toteuttaa toiminnallinen opinnäytetyö (Kettunen 2009, 9). Päätimme toteuttaa opinnäytetyömme projektiluontoisena ja sen kohteeksi valitsimme luentotyypin optisen alan ammattilaisten koulutuspäivän. Toimeksiantajana projektissa oli Oulun ammattikorkeakoulu OAMK.

#### **3.1 Projektityön perusteet**

Projektilla tarkoitetaan joukkoa ihmisiä, jotka määräaikaista ovat koottu suorittamaan tiettyä tehtävää. Projektityöskentelyyn liittyy tyypillisiä piirteitä, kuten tavoitteellisuus, ryhmätyöskentely, vaiheistus, muutokset ja riskit sekä ainutkertaisuus. Projektissa toteutuu paljon ihmisten yhteistoimintaa ja sen sujuvuuden kannalta projektissa mukana oleva työryhmä jaetaan omiin tehtäviin sekä vastuualueisiin. Projektilla tulee myös aina olla taloudelliset reunaehdot ja päättymispäivä. On tärkeää, että projekti olisi muista vastaavista hankkeista poikkeava, mikä tekisi siitä ainutlaatuisen ja tarvittavan. (Ruuska 2007, 15-16, 19.)

Projektilla tulee olla tavoite, mitä ei saataisi täytettyä ilman sitä. Se voidaan myös määrittellä eri näkökulmista, mutta kaikille on kuitenkin yhteistä selkeä tavoite, mikä pyritään saavuttamaan kyseisellä projektityöllä. Sitä ohjataan suunnitelmallisesti aikatauluja noudattaen ja pyritään seuraamaan sekä kontrolloimaan sen etenemistä (Ruuska 2007, 15, 16.) Projektin tavoite määrittää, minkä tyyppinen projekti on ja paljonko sen toteuttamiseen tarvitaan ihmisiä. Se jakautuu erinäisiin vaiheisiin, jotka seuraavat toisiaan tai tapahtuvat samanaikaisesti. Projektin elinkaari menee yleensä seuraavasti. Ensin tunnistetaan tarve ja sitten siirrytään sen määrittelyyn. Siitä seuraa suunnittelu, minkä jälkeen toteutus ja projekti tulee päätökseen. (Ruuska 2007, 43.)

#### **3.2 Projektin tausta ja tarve**

Oulussa optikoille ja optometristeille suunnattuja täydennyskoulutuspäiviä on järjestetty osana opinnäytetyötä jo aikaisemmin ja tapahtuma on kerännyt suosiota menneinä vuosina. Uskomme

koulutuspäivän suosion perustuvan osin siihen, että vastaavia tapahtumia järjestetään harvoin Oulun seudulla. Tarve tämän tyyliselle koulutustapahtumalle on kuitenkin ympäri Suomea, ammattilaisten täydennyskoulutautumisen veloitteen vuoksi. Varsinkin tänä vuonna kevään koulutusten peruuntumisten vuoksi tarve täydennyskoulutukselle oli merkittävä.

Terveydenhuoltoalalla toimivien optikoiden ja optometristien täydennyskoulutusvelvoite on lakisääteistä ja se perustuu lakiin terveydenhuollon ammattihenkilöstä 1994/559 (NÄE ry 2020, viitattu 8.9.2020). Alamme työ vaatii jatkuvaa oman osaamisen kehittämistä, joka toteutuu usein parhaiten täydennyskoulutustapahtumien yhteydessä. Laillistettujen ammattilaisten on kerättävä itselleen koulutuspisteitä kehittääkseen ja ylläpitääkseen omaa osaamistaan. Koulutustapahtuman tulee olla tietynlainen, jotta se oikeuttaa koulutuspisteisiin, joita tulee kerätä vähintään 30 pistettä viidessä vuodessa. (SOA ry 2019, viitattu 4.12.2019.)

Optometrian Eettinen Neuvosto valvoo ja ohjaa pistejärjestelmän kautta ammattilaisten täydennyskoulutautumista. 60 minuutin koulutuksesta saa yhden koulutuspisteen, joten tästä kaksipäiväisestä koulutustapahtumasta ammattilaiset saivat hakea yhteensä yhdeksän pistettä. (NÄE ry 2017, viitattu 12.11.2019.) Näitä edellä mainittuja tekijöitä otimme huomioon projektia suunnitellessamme.

### **3.3 Kohderyhmät ja hyödynsaajat**

Kohderyhmä on hyvä määritellä tarkoin, sillä projektin sisällön ratkaisee kohderyhmäksi ajateltu joukko. Lisäksi kohderyhmän määrittely helpottaa opinnäytetyön aiheen rajaamista. (Airaksinen & Viikka 2003, 40.) Projektimme pääkohderyhmänä olivat optikot ja optometristit sekä muut alan toimijat. Tapahtumassa käsiteltiin ajankohtaisia aiheita, jotta osallistujat voisivat hyödyntää oppimaansa työympäristössään ja myös jakaa tietoaan työyhteisössään. Näin myös asiakkaat saavat entistä asiantuntevampaa palvelua. Tapahtuma mahdollisti kävijöilleen ainutlaatuisen tilaisuuden tavata kollegoitaan ympäri Suomea ja verkostoitua alan eri toimijoiden kanssa. Myös optometristiopiskelijoilla oli mahdollisuus osallistua tapahtumaan ja saada syventävää tietoa opintojensa tueksi sekä tulla tapaamaan alan toimijoita.

Opinnäytetyömme projektiryhmä sai käytännön kokemusta yleisötapahtuman ja ison projektin suunnittelusta ja toteutuksesta. Pehdyimme myös syvemmin luentoaiheisiin kirjoittaessamme

teoriapohjaa raporttiimme. Meillä oli yhteistyökumppaneina useita eri toimijoita alaltamme ja myös sen ulkopuolelta, joten verkostoiduimme laajasti.

### **3.4 Tarkoitus, tavoitteet ja mittarit**

Projektimme tarkoituksena oli tuottaa optisen alan ammattilaisten täydennyskoulutuspäivä osana opinnäytetyötämme. Toteutus tapahtui ulkopuolisten luennoitsijoiden avulla. Tavoitteenamme oli oppia paitsi suunnittelemaan ja toteuttamaan tapahtumaa, myös syventämään tietoaamme valitsemistamme luentoaiheista. Pääsimme myös luomaan kontakteja työelämään koulutuspäivää toteuttaessa esimerkiksi yhteistyökumppaneiden etsinnän merkeissä.

Lyhyellä aikavälillä tavoitteenamme oli tuottaa hyödyllinen ja ajankohtainen koulutuspäivä, jonka tarkoituksena on kehittää alan ammattilaisten tietämystä ajankohtaisista aiheista. Erityisesti tarkoituksena on lisätä ammattilaisten varmuutta kliiniseen osaamiseen ja silmän terveydentilan tutkimiseen, kuten esimerkiksi mikroskopointiin ja siinä ilmeneviin löydöksiin. Lisäksi toivomme, että tapahtumaan osallistuneet ammattilaiset voisivat jakaa uusia opittuja asioita myös kollegoiden kesken.

Lyhyen aikavälin tavoitteiden saavuttamisen mittaamiseen käytimme palautelomaketta, jolla selvitimme tapahtumaan osallistuneiden optikoiden, optometristien, opiskelijoiden sekä muiden alan toimijoiden mielipidettä tapahtuman onnistumisesta. Tärkeimpinä onnistumisen mittareina palautelomakkeessa oli luentojen hyödyllisyys, ajankohtaisuus ja mielenkiintoisuus. Lisäksi halusimme selvittää yleisesti päivän onnistumista, kuten kuinka ammattilaisnäyttely, tarjoilut ja päivien kulku onnistui.

Pidemmän aikavälin tavoitteenamme on perinteisesti opiskelijoiden Oulussa järjestämän tapahtuman suosion jatkuminen myös tulevina vuosina. Tämän vuoksi pyrimme ottamaan osallistujien toiveita huomioon. Toivomme myös, että jatkossa silmien terveydentilan ja toiminnan tutkimista ei jätettäisi tekemättä osana näöntutkimusta puutteellisten tietojen ja taitojen vuoksi, vaan ammattilaiset pysyisivät ajan tasalla alan muutoksen keskellä. Kun ala muuttuu, optikolla on enemmän vastuuta silmäterveyden kartoittamisessa. Toivomme myös, että yhteistyö silmälääkäreiden kanssa olisi sujuvampaa. Hyvä näöntutkimuskäytäntö on uudistunut ja se edellyttää silmän tervey-

dentilan tutkimista osana näöntutkimusta. Terveystilan tutkiminen ja tunnistaminen pyritään kehittämään niin, että jokainen asiakas saisi saman tasoista palvelua tutkimusten suorittajasta riippumatta. (Karjalainen 2019, viitattu 29.9.2020.)

### 3.5 Projektiorganisaatio ja johtaminen

Projektsuunnitelman ja siinä asetettujen tavoitteiden pohjalta perustetaan projektiryhmä viemään projektia eteenpäin sen päätökseen saakka (Kettunen 2009, 129). Projektilla tulee olla ohjausryhmä riippumatta projektin henkilöstön koosta. Olisi hyvä löytää projektin sisäisiin tehtäviin henkilö, joka suoriutuu tehtävästä hyvin. Kettusen mukaan hyvä roolitus projektiryhmän kesken tuo helpotusta projektin johtamiseen ja toiminnan koordinoointiin. (2009, 130.) Kommunikointia ja tiedonjakamista sekä projektin etenemisen seurantaan helpottavat viikko- ja kuukausiraporttien laadinta (Kettunen 2009, 143).

Projektin suunnittelun ja toteutuksen ydinryhmään kuului kuusi jäsentä, Oulun Ammattikorkeakoulun ja Metropolia Ammattikorkeakoulun opiskelijoita. Oulun Ammattikorkeakoulun puolelta ryhmään kuuluivat opiskelijat; Riia Huhtanen, Mikko Jokikokko, Mira Niemi ja Annina Vanhatalo. Metropolia Ammattikorkeakoulun puolelta ryhmään kuuluivat opiskelijat; Johanna Kärkkäinen ja Iina Lantto. Ydinryhmässämme ei ollut selkeää projektipäällikköä, vaan työnjako toteutui jokaisen ryhmäläisen vahvuudet huomioon ottaen. Täten emme myöskään noudattaneet mitään tiettyä organisaatiomallia. Projektiorganisaatiomme oli mielestämme hyvän kokoinen tämän projektin loppuun viemiseksi.

Ydinprojektiryhmämme lisäksi mukana ja apuna olivat NÄE ry:n yhteyshenkilöt, erilaisten alustojen yhteyshenkilöt, opinnäytetyön vertaisarvioijat, ohjaajamme Leila Kemppainen ja Stefan Diekhoff sekä muita yksittäisiä henkilöitä. Projektiryhmän kommunikointi toteutui erilaisten ryhmän välisten kokousten (myös muiden tahojen kanssa), viesteillä jatkuvan yhteydenpidon sekä erilaisten sähköisten tiedostoalustojen kautta.



## 4 KOULUTUSPÄIVÄN JÄRJESTELYT

Lyhyen aikavälin tavoitteen saavuttamiseksi eli onnistuneen koulutuspäivän luomiseksi meidän oli organisoitava ja otettava huomioon aikataulutuksen lisäksi erilaisia tekijöitä kuten tilajärjestelyt, markkinointi, päivän luentoaiheet ja luennoitsijat sekä yhteistyökumppanit. Päivän onnistumisen mittaamiseksi julkaisimme päivän päätteeksi palautekyselyn tapahtumaan osallistujille, jonka tuloksia avataan tarkemmin luvussa 5.2.

### 4.1 Projektin aikataulu ja toteutus

Aloitimme Oulu Optometria Forum -projektin työstämisen maaliskuun 2020 loppupuolella, jolloin maailmanlaajuinen koronaviruspandemia (COVID-19) pakotti meidät perumaan keväisen tapahtumamme ja suunnittelemaan vaihtoehtoisia ratkaisua. Korvaava kaksipäiväinen koulutustapahtuma toteutui syyskuussa 2020 yhdessä NÄE ry:n ja Suomen Piilolasiseuran kanssa. Fyysinen tapahtuma toteutettiin meidän opiskelijoiden voimin yhdessä, lauantain toteutuksen päävastuu oli meillä ja sunnuntaista vastasivat Metropolian opiskelijat yhteistyössä Suomen Piilolasiseuran kanssa. Aikataulussa ei juurikaan ollut enää joustovaraa, sillä keväisen tapahtuman siirto ja lähestyvä valmistuminen määritteli etenemistämme.

Taulukossa 4 kuvaamme Oulu Optometria Forum -projektin etenemistä kuukausitasolla. Huhtikuusta kesäkuuhun työskentely oli hyvin intensiivistä järjestellessämme uutta tapahtumaa. Tapahtuman päivämäärä päätettiin sekä tilavaraus tehtiin heti keväällä, jonka jälkeen ryhdyimme suunnittelemaan koulutustapahtuman ohjelmaa tarkemmin. Hiljalleen kesän aikana saimme varmistettua loputkin luennoitsijat ja yhteistyökumppanit sekä hoidettua muut käytännön asiat. Markkinointia toteutimme koko projektin ajan. Pidimme projektiryhmämme kesken useita kokouksia jopa viikoittain, jolloin jaoin tyotehtäviä ja teimme tilannekatsauksia. Järjestelyjen aikana meidän opiskelijoiden Whatsapp-ryhmässä vaihdettiin noin 11000 viestiä. Saimme apua ja tukea myös muilta järjestäjäkumppaneilta NÄE ry:ltä ja Suomen Piilolasiseuralta.

TAULUKKO 4. Opinnäytetyöprojektin etenemisen aikataulu vuonna 2020

<b>2020</b>	
<b>Maaliskuu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korvaavan koulutuspäivän projektiryhmä muodostettiin ja työnjako tehtiin</li> <li>• Tilavaraus</li> <li>• Luennoitsijoiden ja yhteistyökumppaneiden kartoitus alkoi</li> </ul>
<b>Huhtikuu Toukokuu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapahtuman nettisivujen, uutiskirjeiden ja muun markkinoinnin suunnittelu ja toteutus alkoi</li> <li>• Ilmoittautumislomakkeiden suunnittelu, ilmoittautuminen avautui</li> <li>• Luennoitsijoiden ja yhteistyökumppaneiden etsiminen</li> </ul>
<b>Kesäkuu Heinäkuu Elokuu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Markkinointi</li> <li>• Lopullisen ohjelman varmistuminen</li> <li>• Tilan suunnittelua turvarajoituksin (mm. näyttely- ja aulatilat)</li> <li>• Luennoitsijoiden ja yhteistyökumppaneiden varmistuminen</li> <li>• Viestipohjat ja sopimukset ym. luennoitsijoille, yhteistyökumppaneille sekä tapahtuman osallistujille</li> </ul>
<b>Syyskuu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Markkinointi ja materiaalien hankinta</li> <li>• Viestintä</li> <li>• Palautekyselyn luominen</li> <li>• Juoksevien asioiden hoitamista ja käytännön järjestelyitä</li> <li>• Lahjakassien ja muun materiaalin kasaus</li> <li>• Koulutuspäivien toteutus 26-27.9.2020</li> </ul>
<b>Lokakuu Marraskuu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palautekyselyn analysointi</li> <li>• Projekti saatu päätökseen, opinnäytetyön raportin kirjoittaminen loppuun</li> <li>• Opinnäytetyön julkaisu ja esittäminen</li> </ul>

## 4.2 Tilan valinta

Valitsimme tapahtumapaikaksi Radisson Blu Hotel Oulun kokoustilat, jotka osoittautuivat tapahtuman aikana erinomaiseksi sijainniksi järjestää koulutuspäivät. Radisson Blu Hotel:in yksi suurimmista valteista oli luentosalina toimineen Ainola-salin (kuvio 6) suuri koko, jonka ansioista saliin olisi mahtunut jopa 165 ihmistä turvavälit huomioon ottaen.



KUVIO 6. Luentosali (Kuva: Hanna Karjalainen)

Näyttelyä varten olimme varanneet heti luentosalin ulkopuolella olevan ravintola Bistro Mesun sekä hotellin aulan alueet (kuvio 7). Näyttelyalueella oli yhteensä 15 näytteilleasettajaa esittelemässä tuotteitaan ja palveluitaan. Näyttelyalueelle sijoitettiin kahvipisteitä kolmeen eri paikkaan, jotta välttyttiin kahvipisteiden ruuhkautumiselta. Lounaat tarjottiin hotellin ravintola Toivossa. Ravintola Toivossa järjestettiin myös lauantaina juhlaillallinen SOA ry:n ja Suomen Piilolasiseuran toimesta.



KUVIO 7. Näyttelyalue (Kuva: Hanna Karjalainen)

#### 4.3 Yhteistyökumppanit ja luennoitsijat

Yhteistyökumppaneita tarvittiin päivän mahdollistamiseksi (kuvio 8). Merkittävimpiä yhteistyökumppaneitamme olivat NÄE ry, Suomen Piilolasiseura ry, ja sen kautta kaksi Metropolian opiskelijaa. Edellä mainittujen tahojen koulutuspäivät siirtyivät keväältä, joten päätimme järjestää yhden yhteisen tapahtuman. Kaksipäiväisen tapahtuman vastuualueet jaettiin karkeasti niin, että me vastasimme lauantaista, Piilolasiseura sunnuntaista ja NÄE ry tapahtuman suoratoistosta verkossa ympäri Eurooppaa. NÄE ry:ltä saimme avuksemme valtavan suuren ammattitaidon omaavia ihmisiä ja useita työkaluja helpottamaan esimerkiksi markkinointia. Muita yhteistyökumppaneita olivat esimerkiksi Oulun ammattikorkeakoulu, Radisson Blu Hotel, joka toimi myös tapahtumapaikkana ja Suomen optometrian ammattilaiset ry, sponsoroimalla kaikkien jäseniensä osallistumista ja levittämällä sanaa tapahtumastamme omissa uutiskirjeissään.

Saimme koottua tapahtumaan monipuolisen näyttelyn, joka sisälsi useita eri alamme toimijoita. Näyttelyssä olivat edustettuna Alcon, CooperVision, Topcon, Veli Kuusamo, Safilo, Essilor, Hoya,

Ocusweep, Kahiko, Thea, Zeiss, Innz Medical, SOA ja OAMK. Näyttelyn lisäksi osa yhteistyökumppaneista osallistui tapahtumaamme sponsoroimalla luennon ja esimerkiksi lahjoittamalla sisältöä kävijöille jaettaviin lahjakasseihin.



KUVIO 8. Oulu Optometria Forumin yhteistyökumppanit ja sponsorit

Toteutimme syksyllä 2019 Webropol -kyselyn, jonka lähetimme optikkoliikkeisiin Oulun seudulla sekä Oulua ympäröiviin kuntiin. Tarkoituksenamme oli selvittää liikkeissä työskentelevien optikoiden ja optometristien toiveita tulevan koulutuspäivän sisällöstä. Sopivien luentoaiheiden valintaan vaikutti myös oma kiinnostuksemme sekä sopivien luennoitsijoiden löytyminen. Emme halunneet rajata aiheita yhteen tiettyyn teemaan, koska mielestämme se olisi saattanut johtaa yleisökatoon. Luennoitsijoita saimme Oulun ammattikorkeakoulun, SOA:n, Suomen Piilolasiseuran ja Hoyan kautta. Taulukossa 5 on esitelty päivän luennoitsijat ja luentoaiheet.

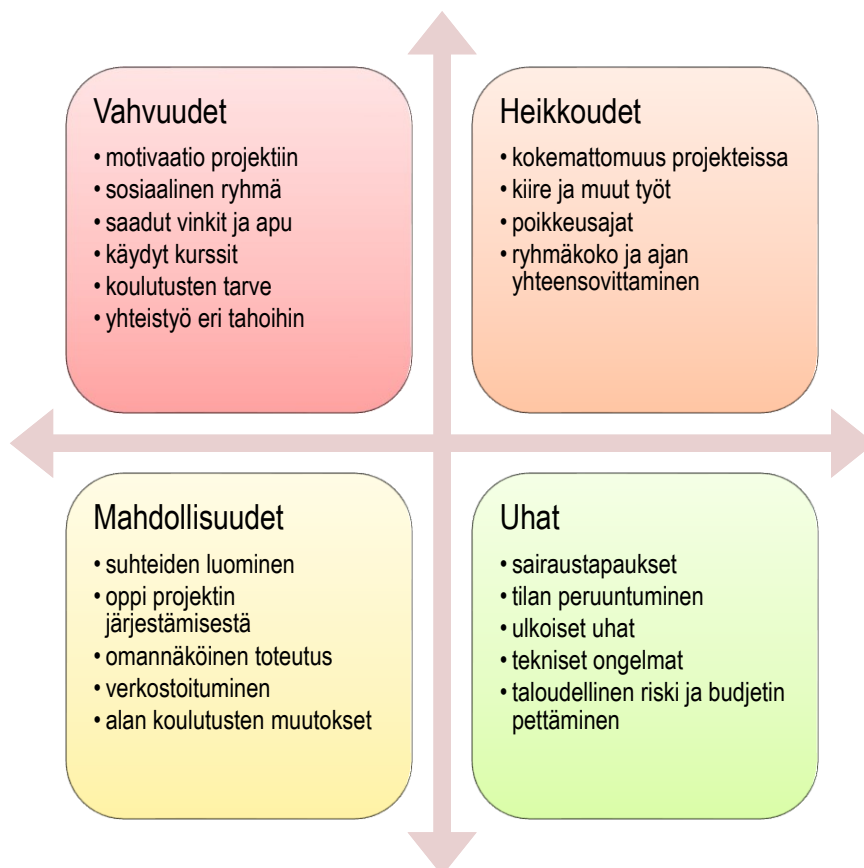
TAULUKKO 5. Lauantain luennoitsijat ja luentoaiheet

Tuomas Juustila	OCT
Tuomo Turpeinen	Silmän takaosan patologia
Petri Eskola	Myopiakontrollo
Nicholas Rumney	Glaukooma
Robert Andersson	Optometrian globaali kehitys

#### 4.4 Riskien ja muutosten hallinta

Projektia suunnitellessa on otettava huomioon erilaisia tekijöitä, jotka saattavat vaikuttaa sen järjestelyihin ja toteutukseen. Suunnitelmat eivät aina toteudu sellaisenaan, vaan täytyy olla varautunut muutoksiin. Muutoksen ja riskien hallinta on projektissa jatkuvaa työtä. Organisaation kehitysprosessiin kuuluvat ajoittainen kaaos ja riskit. Riskien hallinnan tarkoituksena on niiden tunnistaminen ja varautuminen odottamattomiin tilanteisiin mahdollisuuksien mukaan projektin toteutuksessa. Pienetkin ongelmat saattavat johtaa lisäkustannuksiin tai aikataulun ylityksiin. (Ruuska 2012, 81, 246-248, 253.)

Projektin suunnittelussa ja toteutuksessa otimme huomioon todennäköisyyden perusteella mahdollisia muutos- ja riskitilanteita. Suunnittelun ja toteutuksen tukena käytimme SWOT- nelikenttä-analyysia (kuvio 9), jonka avulla selvitimme projektimme mahdollisia vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia. SWOT- analyysissä tuodaan esiin yksinkertaisesti ryhmiteltynä projektin toimintaan vaikuttavia lukuisia tekijöitä (Suomen riskienhallintayhdistys, viitattu 10.9.2020).



KUVIO 9. Projektin SWOT-nelikenttäanalyysi

Koronavirus- tai muuhun pandemiaan oli mahdotonta varautua ja todennäköisyys riskin toteutumiselle oli hyvin pieni. Varautumisesta hankalan teki se, että riskin toteutuessa oikeastaan ainut voitava toimenpide olisi perua koko tapahtuma, joka valitettavasti kävi keväällä meillä toteen.

Projektiryhmämme koolla on ollut merkitystä projektin etenemiselle. Kuuden hengen ydinryhmäkoon positiivisena puolena olivat erilaiset näkemykset ja vastuun jakaminen. Motivaatiota projektiin löytyi meidän sosiaalisesta ryhmästämmme. Toisaalta aikataulujen yhteensovittaminen ja erilaiset näkemykset ovat tuomassa omat haasteensa isossa ryhmässä. Yllättävien tilanteiden varalle täytyi pohtia ja punnita erilaisia vaihtoehtoja järjestäjäporukan ja muiden mukana olleiden kanssa. Uuden tapahtuman ollessa huomattavasti laajempi kuin alun perin olimme suunnitelleet, myös työtä oli paljon enemmän. Kokemattomuus projekteissa saattoi viedä enemmän aikaa monissa tehtävissä.

Teknisistä riskeistä suurin uhka oli tiedostojen ja muun projektin kannalta tärkeän sähköisen materiaalin mahdollinen katoaminen. Tämän välttämiseksi varmuuskopioimme kaikki tiedostomme monen kertaan. Itse tapahtumaan liittyvät tekniset riskit pitivät sisällään lähinnä ääni- ja yhteysongelmat. Tämän riskin välttämiseksi teknisten laitteiden testaaminen ennen tapahtumaamme oli tärkeää ja välttämätöntä, jonka lisäksi meillä oli tapahtumassa tekninen tuki lähellä.

Projektia järjestellessä tulee lisäksi ottaa huomioon taloudelliset eli budjetin pettämiseen liittyvät riskit. Mahdollisimman tarkkaan mietityn budjetin avulla säästyy monilta ikäviltä yllätyksiltä tämänkaltaisessa pidempiaikaisessa projektissa, jossa muutoksia tulee välttämättä. (Kettunen 2009, 117.) Päätimme järkevästi keskittää raha-asiat yhden tahon kautta, kun meitä oli useita tahoja järjestässä syksyn tapahtumaa. Meille tämä oli voittoa tavoittelematon tapahtuma, joten budjetin lopputulos meidän osaltamme pyrittiin toteuttamaan sen mukaisesti. Yhdistyminen muiden tahojen kanssa vaikutti budjettiin, mutta fyysisen tapahtuman kustannuksista vastasimme ensisijaisesti me, yhdessä Suomen Piilolasiseuran kanssa.

Seurasimme ja päivitimme budjettia koko projektin ajan Microsoft Excel -sovelluksen kautta, jonne listasimme kaikki menoerät ja tulolähteet. Suurin menoerä koostui tila- ja ruokailukustannuksista ja suurin tuloerä puolestaan osallistuneiden koulutusmaksuista sekä yhteistyökumppaneiden sponsoroinneista. Tapahtuman onnistumiseksi rahallisesti tarvitsimme siis apua ulkopuolisilta toimijoilta ja tahoilta. Tapahtuman kävijät, luennoitsijat, yhteistyökumppanit, tilat mahdollistanut Radisson Blu sekä kaikki optisen alan toimijat yhdessä olivat vaikuttamassa tapahtuman onnistumiseen.

## 4.5 Viestintä ja markkinointi

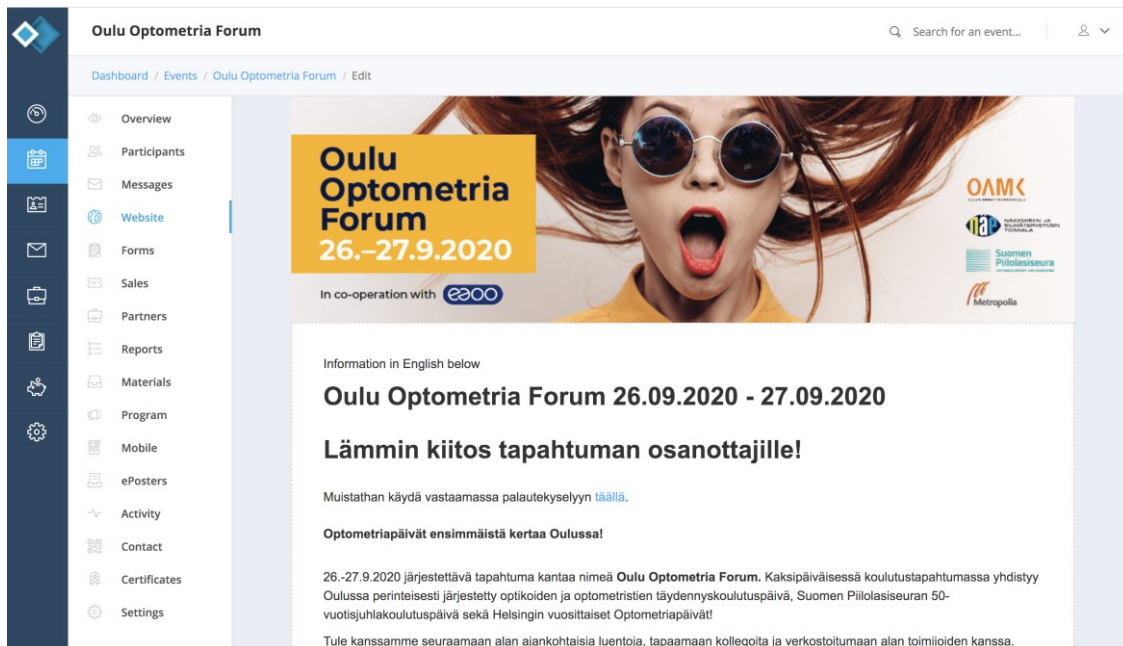
Markkinoinnilla tarkoitetaan toimintaa, jolla vaikutetaan kohdeyleisön haluun ostaa kyseinen tuote tai toiminta. Se on tarkkaan suunniteltu kokonaisuus, mikä perustuu asiakkaiden tarpeiden -sekä kilpailijoiden tuntemiseen. Myytävien tuotteiden tai toimintojen tulee olla sellaisia, joita halutaan ostaa. Tuotteen saatavuus ja hinta tulee vastata asiakkaiden odotuksia sekä ominaisuudet on kerrottava ostajille markkinointiviestinnän avulla. (Tapio Aaltonen 2019, viitattu 12.11.2019.)

Markkinoimme tapahtumaamme sosiaalisessa mediassa luomalla koulutuspäivällemme oman Facebook-tapahtumasivun sekä Instagram-tilin. Lähetimme tapahtumakutsuja laajalti ympäri Suomea sähköisten kirjeiden muodossa ja teimme tapahtumasta mainoksia molempiin somekanaviin. Ensisijaisesti markkinoimme tapahtumaamme jo valmistuneille optikoille sekä optometristeille. Halusimme kuitenkin tarjota myös opiskelijoille mahdollisuuden osallistua koulutuspäivään, joten asetimme heille hieman halvemman hinnan.

Tapahtuman omaa Instagram-tiliä päiviteltiin viikoittain. Julkaisut olivat suurimmaksi osaksi luennoitsijaesittelyjä sekä mainoksia. Palautekyselyyn vastanneista noin puolet olivat kuulleet tapahtumasta sosiaalisen median kautta. Markkinointiin käytimme somen lisäksi myös sähköpostiin lähetettäviä uutiskirjeitä, jotka sisälsivät koulutustapahtuman sisältöä sekä osallistumisohjeita. Tapahtuman lähestyessä kirjeitä sekä somepäivityksiä lisättiin jokapäiväisiksi. Aluksi halusimme pitää tapahtumalla saman nimen sekä tapahtumapaikan, mikä ehkä olisi houkuttanut paikalle ne kävijät, jotka olivat tyytyväisiä koulutuspäivään myös viime vuonna. Jatkuvuus helpottaisi markkinointia, sillä kuluttajilla on jo jonkinlainen odotus ja mielikuva tapahtumasta. Koulutustapahtumamme suunnitelman uudistuttua nimi kuitenkin päätettiin vaihtaa, koska halusimme sille kansainvälisempää näkyvyyttä.

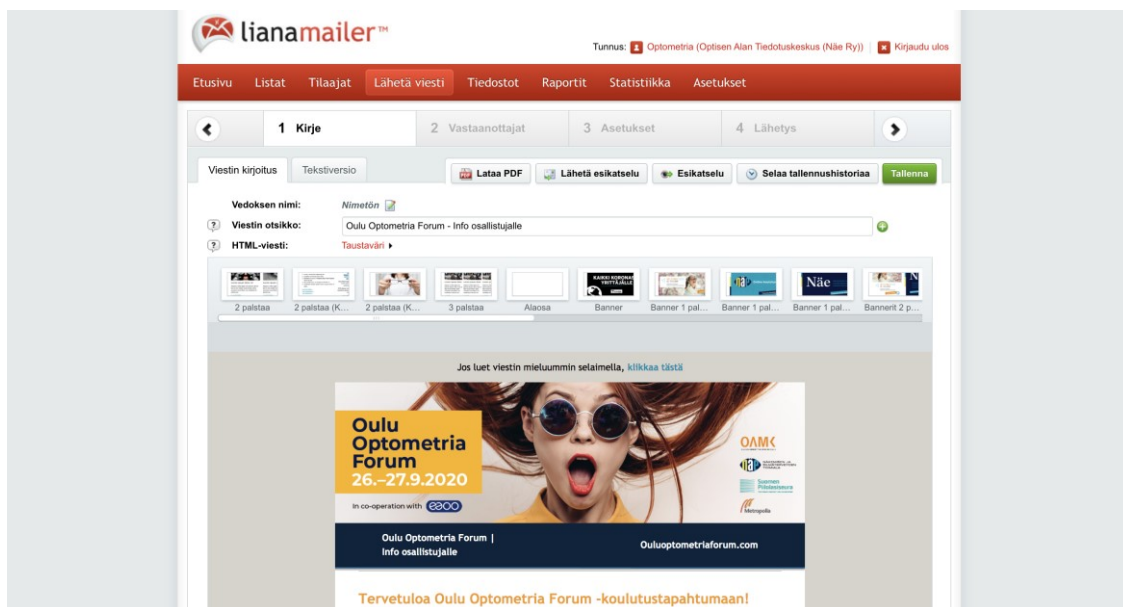
Omat internetsivut luotiin Eventoksella, joka on tapahtuman hallintaan sekä viestintään käytettävä työkalu. Sivustolta pystyimme seuraamaan osallistumismaksuja ja siitä kertyvää pääomaa sekä itse osallistujamäärää niin paikan päälle tulevia kuin myös striimauspalvelun ostaneita. Alla on havainnollistava kuvakaappaus kyseisestä työkalusta (kuvio 10).





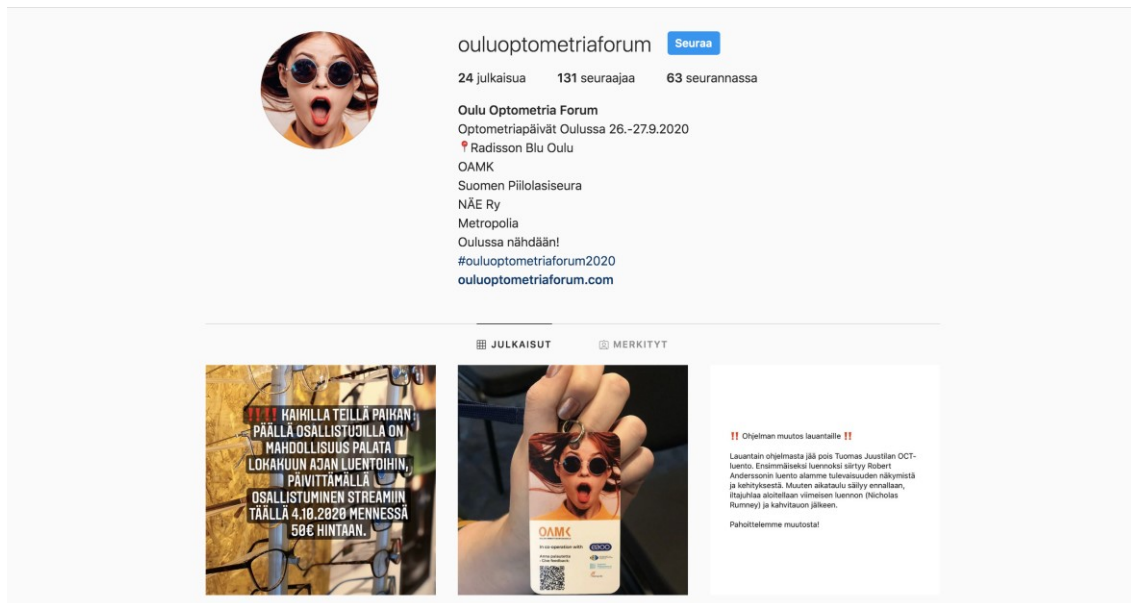
KUVIO 10. Kuvakaappaus Eventos -työkaluista

Markkinoinnissa käytettiin myös Postiviidakko-työkäluä, jolla luotiin sähköpostiin lähetettävät ajan-kohtaiset uutiskirjeet. Kirjeet sisälsivät informaatiota tapahtumasta sekä osallistumisohjeita. Kirjeitä lähetettiin ensin satunnaisesti, sen jälkeen viikoittain ja vielä tapahtuman lähentyessä se muuttui päivittäiseksi. Kirjeet olivat suunnattu NÄE ry:n uutiskirjeen tilaajille. Alla kuvakaappaus kyseisestä työkalusta (kuvio 11).



KUVIO 11. Kuvakaappaus Postiviidakko työkalusta

Instagram-tiliä piti hallussaan yksi meistä. Alla kuvakaappaus tapahtuman Instagram-sivusta (kuvio 12).



KUVIO 12. Kuvakaappaus tapahtuman Instagram-tilistä

NÄE ry:ltä saimme apua esimerkiksi nettisivujen ja ilmoittautumislomakkeen luomiseen. Myös visualisoinnissa ja viestinnässä meitä avusti NÄE ry.

#### 4.6 Koulutuspäivän kulku

Ovet avautuivat aikataulun mukaisesti kävijöille lauantaiamuna klo 8.30 (LIITE 1). Olimme varanneet kävijöille runsaasti aikaa tutustua aulassa olevaan näyttelyyn heti aamulla. Näyttely oli avoinna myös päivän aikana olevien kahvitaukojen ja lounaan ajan. Koulutuspäivä lähti käyntiin NÄE Ry:n puheenjohtajan, Pekka Palmun, avauspuheenvuorolla (kuvio 13).



KUVIO 13. Avauspuheenvuoron piti NÄE ry:n puheenjohtaja Pekka Palmu. Kuva: Hanna Karjalainen.

Lauantaipäivän luennot aloitti poikkeuksellisesti Oulun ammattikorkeakoulun yliopettaja Robert Andersson luennollaan optometrian globaalista kehityksestä sekä Oulun ammattikorkeakoulussa syksyllä 2020 alkaneesta optometrian maisterin tutkinnosta. Luento herätti runsaasti kysymyksiä ja keskustelua. Anderssonin jälkeen oli vuorossa Tuomo Turpeinen. Hänen luentonsa oli Suomen Optometrian ammattilaiset ry:n sponsoroina ja kertoi silmän takaosan periferian patologiasta. Turpeisen värikäs puhetapa takasi sen, että yleisön oli helppo seurata luentoa. Päivän kolmas luento oli Hoyan sponsoroina ja sen meille tuli pitämään Petri Eskola, aiheenaan myopiakontrollo (kuvio 14). Erittäin ajankohtaisena aiheena tämä luento herätti kuuntelijoissaan myös paljon kysymyksiä. Neljättä ja samalla viimeistä luentoa seurasimme striimin välityksellä. Luennon aiheena oli glaukooma ja siitä meille kertoi Nicholas Rumney. Tuomas Juustilan OCT-luento jäi harmiksemme kuulematta, Juustilan estyttyä saapumasta paikalla.

Luentojen pituus oli 45-50 minuuttia, jonka jälkeen olimme varanneet aikaa kysymyksille ja keskustelulle. Kysymyksiä sai esittää suoraan yleisöstä, tai niitä pystyi myös lähettää viestiseinalle. Osa luennoista herätti niin runsaasti keskustelua ja kysymyksiä, ettei kaikkia niistä ehditty aikataulun puitteissa käydä läpi. Lähetimme osan kysymyksistä luennoitsijoille jälkikäteen, ja jaoimme vastaukset osallistujille.



KUVIO 14. Petri Eskolan luento myopiakontrollista. Kuva: Hanna Karjalainen.

Luentojen jälkeen siirryimme juhlatunnelmiin, kun 50-vuotiaat SOA ry ja Suomen Piilolasiseura ry juhlistivat puolenvuosisadan taivaltaan. Juhlapuheen piti Suomen Piilolasiseura ry:n varapuheenjohtaja Hemmo Salo. SOA ry ja NÄE ry halusivat palkita työlleen omistautuneimpia ja ansiokkaimpia jäseniään ansiomerkeillä. Seremoniassa julkistettiin myös Vuoden optikko 2020.

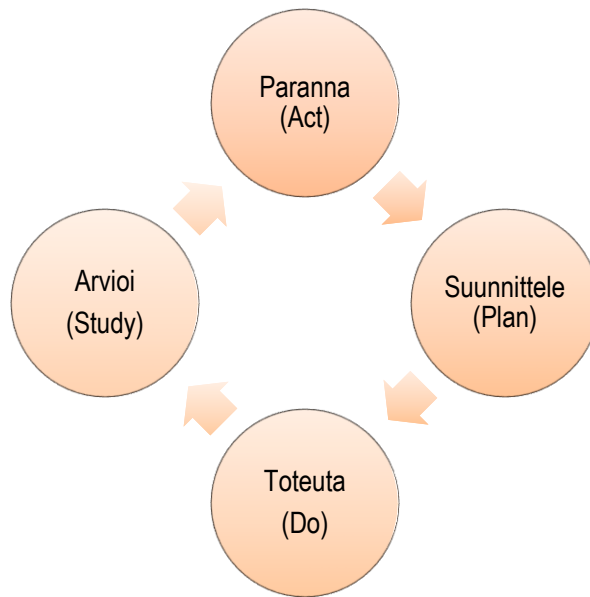
## 5 PROJEKTIN ARVIOINTI

Arviointi on prosessi, jota toteutetaan koko projektitoiminnan ajan. Sen perusteella projektia ohjataan oikeaan suuntaan ja oman toiminnan kehittämisellä sekä itsearviointilla tehostetaan myös omaa oppimista. Itsearviointiin lisäksi olisi hyvä saada ulkopuolista apua arviointiin, ettei näkökulmat projektiarviointia tehdessä olisi liian suppeita. Ratkaisevaa arvioinnissa on projektin arviointikohteiden valinta. Arvioinnissa on hyvä ottaa esille sekä ongelmia että onnistumisia. (Viirkorpi 2000, viitattu 27.5.2020.)

Halusimme arvioida projektimme onnistumista erilaisista näkökulmista ja valita erilaisia arviointikohteita, sillä se helpotti kokonaiskuvan hahmottamista ja samalla myös oppiminen tehostui. Päätimme jo suunnitelmavaiheessa, että seuraamme projektimme onnistumista yleisellä tasolla suhteessa asetettuihin tavoitteisiin ja odotuksiin sekä asetetun aikataulun mukaisesti. Käytimme koulutuspäivän onnistumisen mittarina myös koulutuspäivään osallistujille lähetettyä Surveymonkey - palautekyselyä, jolla oli tärkeä rooli projektimme arvioinnissa ulkopuolisesta näkökulmasta. Lopuksi pohdinnassa olemme miettineet projektimme vahvuuksia ja kehittämisen kohteita.

### 5.1 Projektin tavoitteiden toteutuminen ja onnistuminen yleisesti

Laadunhallinta on jatkuvaa toimintaa, jota toteutetaan koko projektin ajan peilaten tavoitteisiin. Sitä on syytä miettiä jo projektia suunnitellessa ja tavoitteita asettaessa. Demingin ympyrän (kuviokuva 15) mukainen toiminta sisältää ensin suunnittelun, sen jälkeen toteutuksen sekä toteutuksen arvioinnin ja lopuksi täytyisi pohtia parannuskeinoja toiminnalle. Tämän jälkeen vaiheet toistuvat ja tavoitteiden toteutumista seurataan ja tehdään tarvittavia muutoksia koko projektin ajan. Täten oman toiminnan itsearviointi projektin edetessä on välttämätöntä. Arviointi on tärkeä osa laadunhallintaa, sillä se käsittää projektin tarkoituksenmukaisuutta ja tavoitteiden täyttymistä. Tämän vuoksi arvioinnin toteuttamista on hyvä suunnitella mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. (Kymäläinen, Lakkala, Carver & Kamppari 2016, 54-55.)



KUVIO 15. Demingin laatuympyrä (Opas projektityöskentelyyn, viitattu 10.9.2020)

Arvioimme projektin yleistä onnistumista sillä perusteella, miten asetetut tavoitteet toteutuivat sekä kuinka sujuvaa projektin eteneminen oli. Projekti eteni pitkälti omalla painollaan ja tehtäviä priorisoitiin kiireellisuuden mukaan. Aikataulu eteni suunnitellun aikataulun mukaisesti oikeastaan koko projektin ajan, pieniä muutoksia tehtiin tarvittaessa. Tietysti lopullinen aikataulu oli tiivis ja erityisesti ennen kesää se eteni vauhdikkaasti. Projektin eteneminen jatkui kesällä hiljalleen kesälomien lomassa, jonka jälkeen syksyllä järjestelyissä otettiin loppukiri. Saimme vallitsevasta tilanteesta huolimatta järjestettyä syksyn tapahtuman turvallisesti.

Budjetti ja rahoitussuunnitelma oli tarkasteltavana läpi projektin ja siihen tehtiinkin paljon muutoksia. Vaihtuvat ja lisääntyvät tulo- ja menoerät pitivät budjetin seurannan automaattisesti jatkuvasti tarkkailussa. Omalta osaltamme budjetti pysyi hallinnassa hyvin, josta on kerrottu luvussa 4.4.

Asetimme itsellemme selkeän tavoitteen oppia suunnittelemaan ja toteuttamaan tapahtuma ja loppujen lopuksi saimmekin erittäin paljon arvokasta kokemusta myös isomman yleisö- ja koulutustapahtuman järjestämisestä. Tapahtuman järjestämiseen tarvittavaa pitkäjänteisyyttä ja ongelmanratkaisua opettelimme pitkän kaavan mukaan ja se tuntui helpottavan projektin myötä. Alkuun oli selvää, ettei opinnäytetyöprojekti ole nopeasti ohi vaan se jatkuisi useiden kuukausien ajan. Käytännössä kahden tapahtuman järjestäminen viimeistelyvaiheeseen saakka oli opettavaista monelta kantilta. Saimme avuksemme kokemusta suurista projekteista, josta olemme erittäin kiitollisia. Tietomme luentoaiheista ja projektityöstä syventyi luentoja ja opinnäytetyön teoriaosan kautta.

Tavoitteenamme oli järjestää hyödyllinen ja ajankohtainen koulutuspäivä, joka itsearvioimme mukaan toteutuikin. Hyödyllisyys korostui muiden tapahtumien peruuntumisen ja jatkuvan täydennyskoulutusvelvoitteen vuoksi. Ajankohtaisia luentoaiheita saimme eri luennoitsijoilta ympäri Eurooppaa. Erityisesti tarkoituksena oli lisätä ammattilaisten varmuutta kliiniseen osaamiseen ja silmän terveydentilan tutkimiseen. Toivoimme myös, että tapahtumaan osallistuvat ammattilaiset jakavat oppimaansa tietoa myös kollegoilleen työpaikoillaan.

Vaikka tapahtuma toteutuikin laajempaan kuin alun perin oli tarkoitus, halusimme edesauttaa vastaavan tapahtuman suosion jatkumista Oulussa myös tulevina vuosina. Otimme mahdollisuuksien mukaan huomioon kohderyhmän toiveita luentoaiheisiin liittyen Webropol-kyselyn avulla. Pääsimme myös luomaan kontakteja työelämään koulutuspäivää suunnitellessa esimerkiksi yhteistyökumppaneiden etsinnän merkeissä. Saimme myös positiivista palautetta Oulun tapahtuman jatkuvuuden kannattavuudesta.

## **5.2 Koulutuspäivän palautekyselyn tulokset**

Arvioimme koulutuspäivän onnistumista myös keräämällä palautetta sähköisen kyselyn avulla. Varmistimme, että palautekysely on helposti saatavilla lisäämällä linkin osallistujien nimikyltteihin. Lisäksi kysely oli nettisivuillamme ja tapahtumassa muistutettiin siihen vastaamisesta. Kysely oli lyhyt ja selkeä, jotta vastaaminen ei veisi kauaa aikaa. Kyselyyn oli mahdollista vastata myös tapahtuman jälkeen. Arvoimme kaikkien vastaajien kesken lahjakortin. Kyselyssä oli eritelty kysymykset lauantaille ja sunnuntaille. Tässä raportissa käsittelemme lauantain live-tapahtuman onnistumista, jonka palautelomake esiteltiin raportin liitteessä 2.

Kyselyyn vastasi yhteensä 105 osallistujaa. Paikan päällä olleista osallistujista vastasi 68 ja striimin kautta osallistujista 37. Kysymykset, jotka koskivat tilaa, tarjoilua ja näyttelyä, olivat suunnattu ainoastaan live-tapahtumaan osallistuneille. Kyselyyn oli mahdollista vastata myös englanniksi.

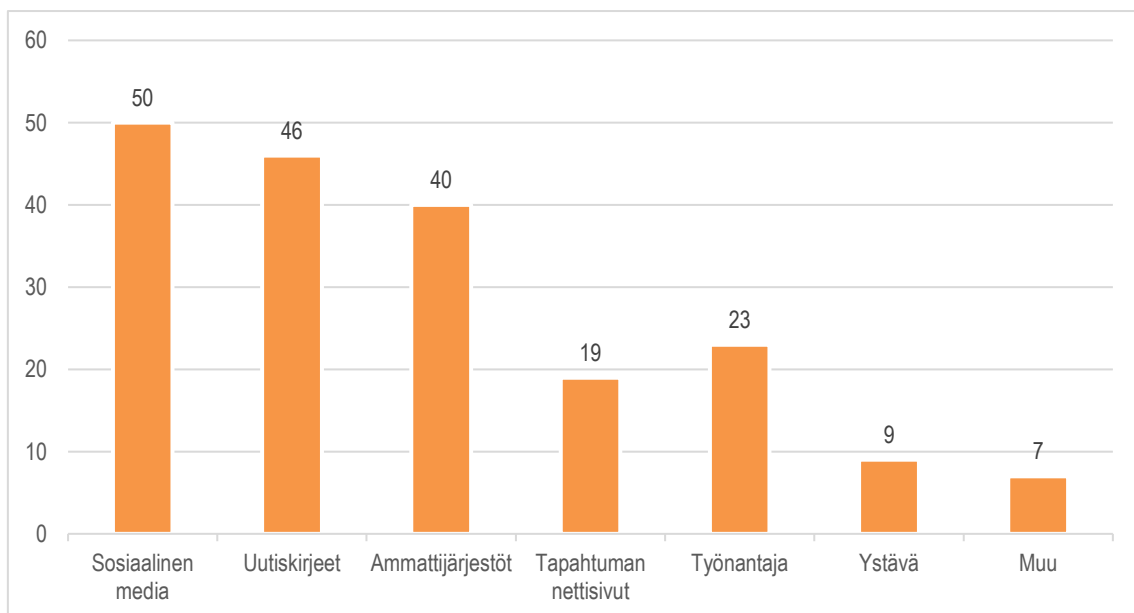
Pyysimme palautetta luentojen ajankohtaisuudesta, mielenkiintoisuudesta ja hyödyllisyydestä, ti-loista ja tarjoiluista, näyttelystä, päivän yleisestä sujuvuudesta, nettisivujen sisällöstä sekä mainon-



nasta ja markkinoinnista. Meitä kiinnosti esimerkiksi, mistä osallistujat olivat kuulleet tapahtumastamme, tämä antoi osviittaa markkinointimme onnistumisesta. Lisäksi kysyimme, osallistuisiko vastaaja tapahtumaan myös jatkossa, joka mielestämme antoi kuvan tapahtuman onnistumisesta kokonaisuudessaan.

Palautekyselyn tulokset esitellään tässä kappaleessa kuvioina. Palautekyselyssä oli mahdollisuuksia myös vapaaseen kommentointiin ja näitä avoimia kommentteja tulikin suuri määrä. Jaottelimme vapaasanaisia palautteita kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmin ja yhdistelimme samankaltaisia kommentteja. Vapaista palautteista huomasimme ihmisten yksilöllisen kokemuksen korostuvan, sillä kommenttien mielipiteet jakoutuivat ja vaihtelivat laidasta laitaan.

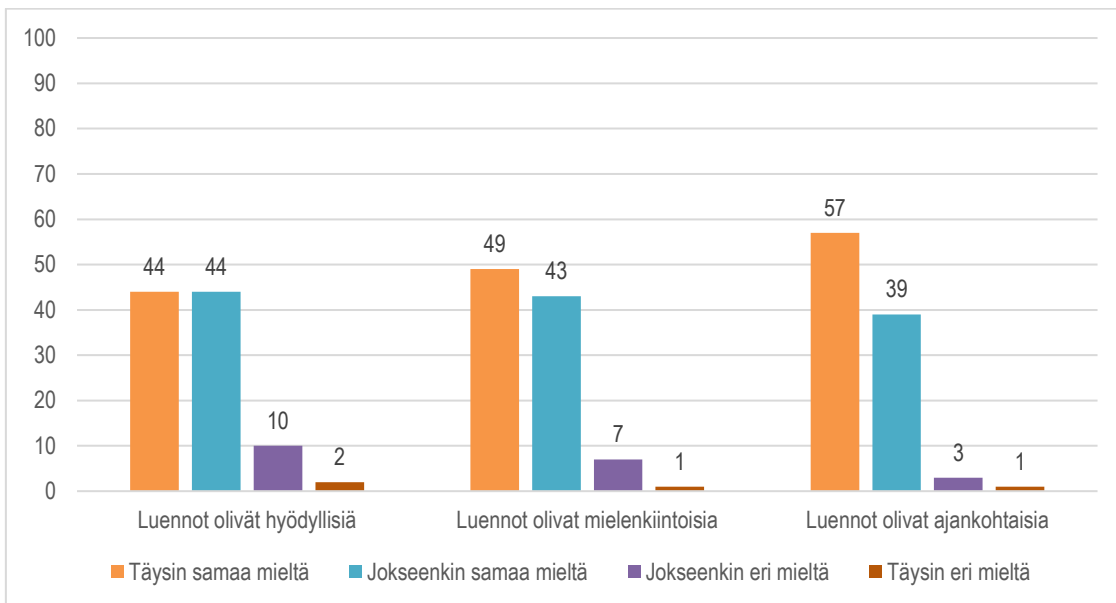
Arvioimme markkinointimme onnistumista kysymällä, mistä osallistujat olivat kuulleet tapahtumastamme (kuvio 16). 50 vastanneista kertoi kuulleensa tapahtumasta sosiaalisesta mediasta. 46 kuuli tapahtumastamme lähettämiemme uutiskirjeiden kautta ja 40 ammattijärjestöiltä. Tapahtuman nettisivulta sai tiedon 19 vastanneista ja 23 työnantajalta. 9 vastaajaa kuuli kaverilta. Loput kertoivat kuulleensa tapahtumasta esimerkiksi järjestäjiltä tai koulussa. Osa oli osallistumassa kevään 2020 koulutustapahtumiin, mutta niiden peruuntuessa sai kuulla tästä syksyn tapahtumasta. Kysymyksessä oli mahdollista valita useampi vaihtoehto, joten palkit kuvaavat vastaajien lukumäärää, eivät prosentteja. Lisäksi markkinoinnin onnistumisen muun palautteen mukaan 94 % oli löytänyt nettisivuiltamme kaiken tarvittavan infon.



KUVIO 16. Tapahtuman tavoitettavuus eri kanavissa (n=104)



Luennoista saimme luonnollisesti eniten palautetta, ja se oli myös aihe, mikä meitä eniten kiinnosti. Halusimme kuulla osallistujien mielipiteen luentoajankohtauudesta, hyödyllisyydestä ja mielenkiintoisuudesta. Kuviossa 17 on esitetty prosentuaalinen jakauma vastauksista. Vastaajista selkeästi yli puolet olivat enemmän samaa mieltä ajankohtauuden, hyödyllisyyden ja mielenkiintoisuuden kanssa, kuin eri mieltä. Kaikista eniten yhtä mieltä oltiin luentoajankohtauudesta.



KUVIO 17. Prosentuaalinen jakauma vastauksista luentoajankohtauudesta, mielenkiintoisuudesta ja ajankohtauudesta (n=101)

Suurin osa luentoihin liittyvän palautteen antajista olivat sitä mieltä, että luennot olivat mielenkiintoisia, ja että he oppivat niistä uutta. Osa kommentoi, että olisi halunnut kuulla luentoaiheina enemmän kertausta tämän hetken käytännön työstä. Kommentteja tuli esimerkiksi siitä, että luennot käsittelevät melkein kokonaan silmän terveyttä, ja että kaikkia tutkimuksia ei ole käytännössä mahdollista optikon jokapäiväisessä työssä tehdä. Toivottiin myös vähemmän englanninkielisiä luentoja ja ehdotettiin mm. tulkkausta.

*”Hyvät luennoitsijat ja mielenkiintoinen ohjelma! Herätti ajatuksia ja mielenkiintoa aiheisiin, jotka osin on ohittanut olan kohautuksella - nyt on perehdyttävä tarkemmin mm. myopiakontrolliin!”*

*”Todella onnistunut koulutustapahtuma, jossa mielenkiintoiset ja ajankohtaiset luentoaiheet ja koulutuksesta sai uutta tietoa, kiitos järjestäjille!”*

*”Vaikka aihepiiri ei ollut vielä ihan omaa tämänhetkistä työtä, niin mielenkiintoista silti.”*

*”-- Itse vanhan liiton optikkona olisin halunnut enemmän mikroskopoinnista ja refraktoinnista opetusta. Koulutus ja tulevaisuus ei niin paljoa kiinnosta.”*

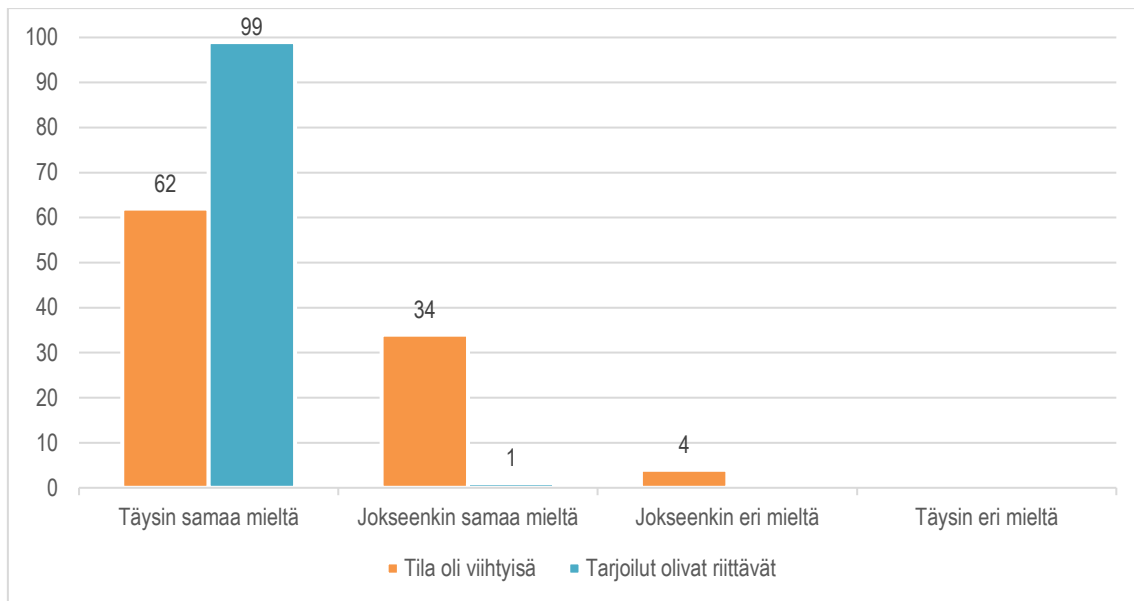
*”Pieni harmitus kun yksi kovasti odottamani luento peruuntui. Mutta näitähän sattuu. Onneksi muut luennot olivat loistavia!”*

*”Englanninkielistä osuutta oli liikaa. haastavaa seurattavaa, ja tiedän kollegoita, jotka jättivät osallistumatta kokonaan, koska englantia ei ole kunnolla hallussa. --”*

*” -- glaukooma-luennon --pääpointtien kertaamista olisi kaivannut. Paneelikeskustelu oli liian suppea sen jälkeen. Sitten taas ”helpompien” aiheiden kohdalla keskustelu on ollut pidempää.”*

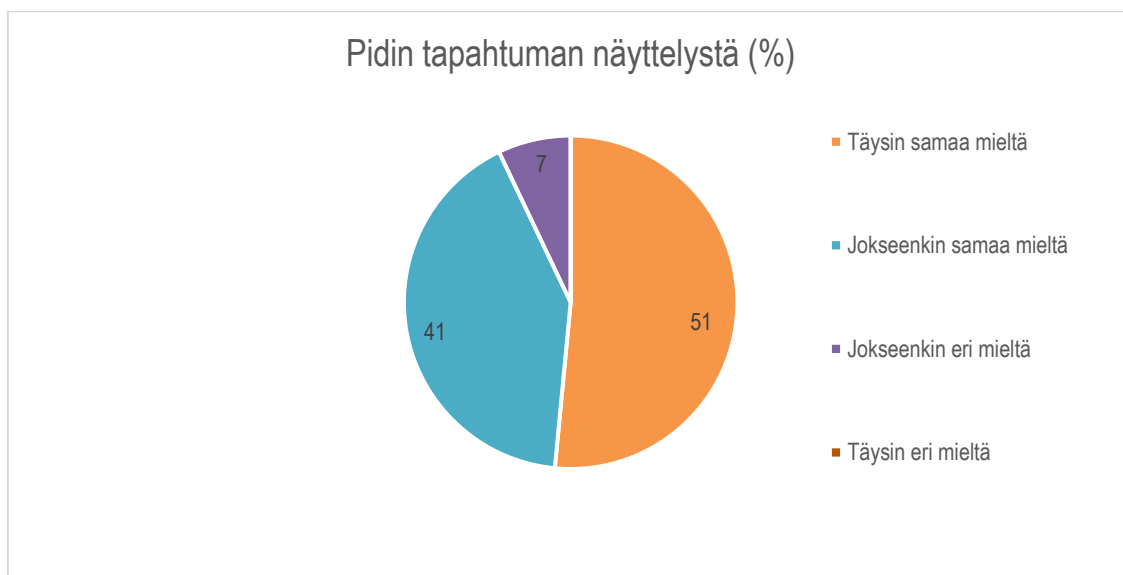
Luentojen lisäksi pyysimme palautetta yleisesti koulutustapahtuman järjestelyistä ja päivän sujuvuudesta, tilojen viihtyvyydestä, näyttelytarjonnasta ja päivien tarjoiluista. Lisäksi meitä kiinnosti, kuinka moni kävijöistä tulisi uudelleen tapahtumaan tai suosittelisi sitä muille.

Kuviossa 18 on esitetty prosentuaalinen jakauma vastauksista liittyen tarjoiluun ja tilaan. Paikan päällä olleista osallistujista 96 % oli tyytyväisiä tilan viihtyvyyteen. Vastaajista 4 % oli jokseenkin eri mieltä. Kommentteja tuli huonosta näkyvyydestä luentosalin pylväiden takia, valkokankaiden sijainnista ja paikoittaisesta ahtaudesta. Lisäksi meitä kiinnosti osallistujien mielipide tarjoilujen riittävydestä. Vain yksi vastaaja oli jokseenkin eri mieltä ja loput 67 eli noin 99 % täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Ruokaa keuhuttiin erittäin hyväksi ja jopa erinomaiseksi.



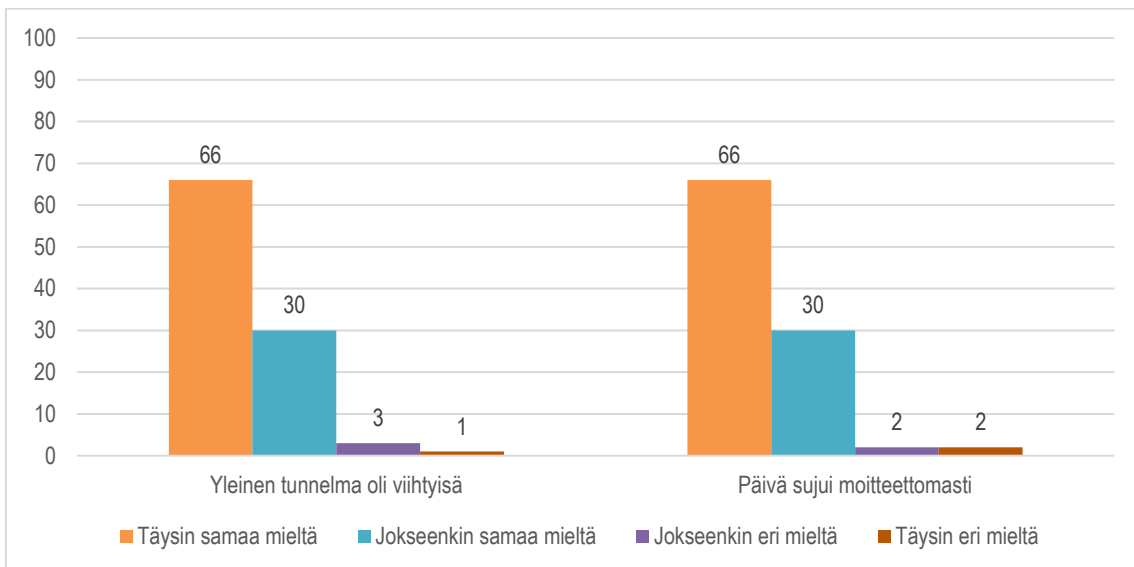
KUVIO 18. Prosentuaalinen jakauma vastauksista tilan viihtyvyydestä ja tarjoilujen riittävästä (n=68)

Suurin osa osallistujista oli myös tyytyväisiä tapahtuman ammattilaisnäyttelyyn. Noin 92 % vastaajista kertoi olevansa täysin tai jokseenkin samaa mieltä. 7 % vastaajista oli jokseenkin eri mieltä. Prosentuaalinen jakauma esitetty kuviossa 19. Osa kommentoi tilan ahtautta, mikä ei mahdollistanut turvavälien pitämistä ja joku oli odottanut isompaa näyttelyä.



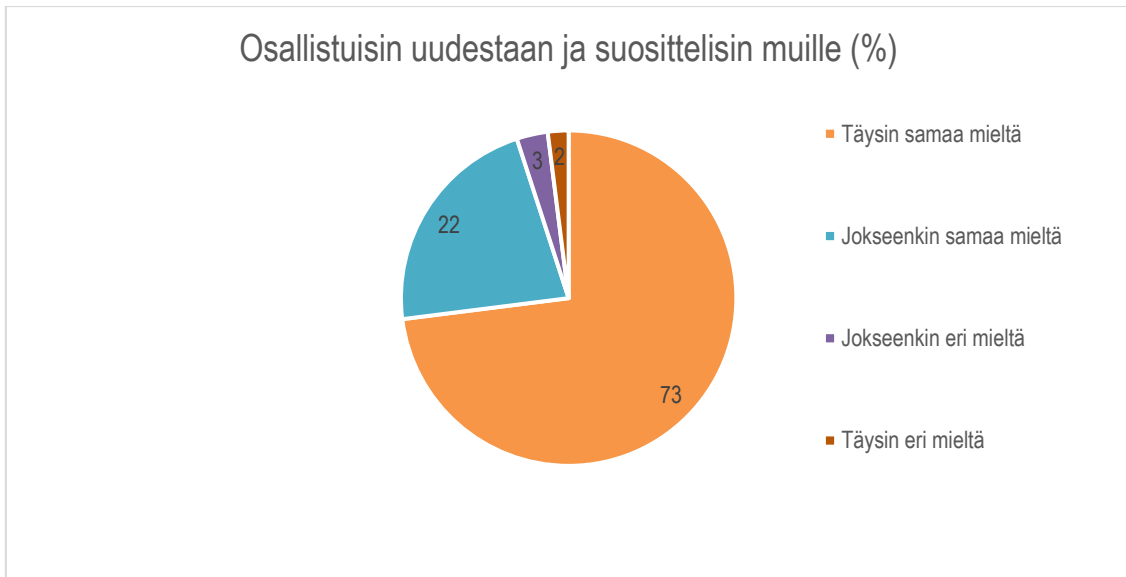
KUVIO 19. Prosentuaalinen jakauma vastauksista tapahtuman ammattilaisnäyttelyn mielenkiintoisuudesta (n=68)

Kuviossa 20 kuvataan vastauksien prosentuaalista jakaumaa koulutuspäivän tunnelmasta ja sujuvuudesta. 4 % vastaajista oli täysin tai jokseenkin eri mieltä yleisen tunnelman viihtyvyydestä ja päivän moitteettomasta sujuvuudesta. Loppujen 96 % mielestä päivä sujui moitteettomasti tai jokseenkin moitteettomasti, ja he pitivät yleistä tunnelmaan viihtyisänä tai jokseenkin viihtyisänä.



*KUVIO 20. Prosentuaalinen jakauma vastauksista koulutuspäivän tunnelmasta ja sujuvuudesta (n=101)*

Kysyimme myös osallistujien kiinnostusta tapahtuman jatkuvuudesta (kuvio 21). Paikan päällä olleista ja striimin kautta osallistuneista noin 73 % osallistuisi tapahtumaan uudelleen ja suosittelisi sitä muille. 22 % oli jokseenkin samaa mieltä, 3 % jokseenkin eri mieltä ja 2 % täysin eri mieltä.



KUVIO 21. Prosentuaalinen jakauma vastauksista kiinnostuksesta tapahtuman jatkuvuuteen (n=105)

Saimme avoimia kommentteja myös edellä mainituista kohdista ja lisäksi niitä tuli näin poikkeusajana järjestetystä tapahtumasta ja sen varotoimista. Aiemmin tässä luvussa kerrottiin suurimman osan olleen tyytyväisiä tiloihin (96 %) ja tarjoiluihin (n. 99 %). Vastaajista 96 % oli myös samaa mieltä väitteen kanssa tunnelman viihtyvyydestä ja päivän sujuvuudesta. Tässä muutamia sitaatteja näistä kommentteista.

*"Koulutus oli hyvin järjestetty, esityksiä oli useita ja ne olivat mielenkiintoisia. Kahden päivänkoulutus on ehkä hieman liian intensiivinen, koska yhteen päivään riittää paremmin energiaa kuin kahteen täyspitkään päivään, varsinkin kun alla on jo työviikko."*

*"Kaikki sujui hyvin ja ehkä myös siksi tapahtumassa oli hyvä fiilis."*

*"Hienosti onnistuitte järjestelyissä. Aikataulutus, paikan valinta ja ruokailut olivat suunniteltu hyvin."*

*"Hyvin tarjolla maskeja ja käsidesiä ja turvavälit luentosalissa"*

*"Toivottavasti Oulussa järjestetään jatkossakin optometripäivät vuosittain yhtä laajasti"*

*"ISO kiitos sisällöstä. Vaikkakin otitte suuren riskin covid-aikana. -- eka päivänä 9/10 käytti maskia. Toka päivänä 9/10 oli ilman maskia. Oliko toisena päivänä riski pienentynyt? Ymmärrettävää, näin näyttää käyvän, kun ihmisiä kokoontuu.."*

*"Huippuhieno suoritus kuuden koplalta, suurkiitos! Samoin kiitos kaikille näytteilleasettajille, juontajalle, SOA:lle, Piilolasiseuralle ja Näe ry:lle."*

*"Hienosti opiskelijavoimin järjestetty tapahtuma. Tykkäsin siitä, kun ulkomaalaiset luennoitsijat pystyivät pitämään luentonsa koronatilanteesta huolimatta teknologian avulla. Käsidesistä ja maskeista iso plussa."*

## 6 POHDINTA

Päällimmäisenä koulutusviikonlopusta jäi mieleen kaiken kaikkiaan onnistunut koulutuksen toteutus. Saimme paljon positiivista palautetta ja mielestämme kokonaisuus vastasi asettamiamme tavoitteita, sillä lyhyen aikavälin tavoitteena meillä oli järjestää hyödyllinen, ajankohtainen ja toimiva koulutuspäivä. Tämä näkyi myös palautekyselyn tuloksissa. Saavutimme myös pidemmän aikavälin tavoitteemme Oulussa järjestettävien tapahtumien suosion jatkumisesta, sillä NÄE ry ilmaisi kiinnostusta järjestää koulutuspäiviä Oulussa yhteistyössä Oulun Ammattikorkeakoulun kanssa myös tulevaisuudessa. Kukaan meistä ei varmasti projektin suunnitteluvaiheessa arvannut, että tulisimme olemaan osa jotain näinkin isoa ja kansainvälistä projektia. Tapahtumaan paikan päällä osallistui 151 henkilöä ja striimin kautta jopa 405.

Viime vuonna edellisen Oulussa Nähdään -koulutustapahtuman järjestäjät olivat miettineet kehitysehdotuksiinsa etäosallistumisen mahdollistamisen kauempana asuville ja se oli ollut myös toiveena työelämän puolella. Tämä toteutui nyt meillä striimauksen ansiosta ja se oli vaihtoehtona paikalle saapumisen sijaan, joka oli vallitsevan tilanteen luoman epävarmuuden vuoksi meille suuri etu. Se mahdollisti suuren osallistujamäärän erilaisista rajoituksista ja suosituksista huolimatta sekä meille varasuunnitelman live-tapahtuman mahdolliselle peruuntumiselle.

Luultavasti tapahtumaa kannattaisi jatkossa järjestää myös etäyhteydellä, mikäli resurssit siihen riittävät. Saimme striimauksesta paljon kiitosta. Tämän kaltaista tapahtumaa selvästi kaivattiin Ouluun ja on hienoa jatkossa saada myös vähän suurempi tapahtuma osaksi koulutustarjontaa pohjoisemmassa. Striimaus mahdollisti paitsi osallistujien, myös luennoitsijoiden tavoitettavuuden ympäri maailmaa. Etäyhteyteen sekä luennoitsijoiden ja yleisön kommunikointiin voi varmasti tehdä parannuksia ja muutoksia tekniikan kehittyessä ja kokemuksen karttuessa. Luentokokemusta parantaisi, jos luennoitsija kykenisi näkemään yleisön reaktiot ja reagoimaan niihin. Vuorovaikutus yleisön ja luennoitsijan välillä on kuitenkin tärkeää, jotta kuulijat saavat luennosta mahdollisimman paljon irti. Koulutuspäivästä tuli striimin myötä kansainvälisempi, mikä toki aiheutti sen, että koulutustapahtuman sisällöstä suuri osa täytyi olla englannin kielistä.

Mielestämme luentoaiheet olivat mielenkiintoisia, palvelivat hyvin omaa oppimistamme sekä monipuolisuuden vuoksi antoivat uutta ja ajankohtaista tietoa. Myös teoriaperustaan kirjoittamamme luentoaiheet syvensivät tietämystämme eritoten. Projektin järjestämisestä keräsimme arvokasta kokemusta, lopulta suhteellisen suurenkin projektin osalta. Olimme kiitollisia, että saimme suuren määrän kommentteja projektistamme niin palautekyselyn kuin suullisen palautteen kautta.

Ydinryhmämme kokoa pidimme sopivana, sillä projektin työmäärä yllätti suuruudellaan. Isolla ryhmäkoolla kommunikoinnin tärkeys painottui. Projektiin liittyi paljon vastuuta, joka toi mukanaan myös epävarmuutta ja painetta. Myös koronavirustilanteen muutokset aiheuttivat epävarmuutta toteutuksesta koko projektin ajan. Keväällä päätimme, että järjestämme uuden tapahtuman, mutta ilman striimiin siirtymisen mahdollisuutta olisimme luultavasti toteuttaneet koulutuksen muulla tavoin etänä. Projektin eteneminen vaati pitkäjänteisyyttä meiltä kaikilta ja saimme myös toden teolla harjoitella ongelmanratkaisukykyä erilaisissa muutostilanteissa. Selkeä työnjako helpottaa asioiden hoitamista projektin aikana. Meillä oli iso ryhmä, joten tämä ei kuitenkaan ollut vain yhden henkilön varassa. Ison ydinryhmän hyvä puoli oli se, että jokainen sai käyttää myös omia vahvuuksiaan ja työt jakautuivat usealle henkilölle. Isossa ryhmässä toimimisessa haasteita tuo aikataulujen yhteensovittaminen ja erilaiset näkökulmat asioissa.

Epävarmuutta toi mukanaan myös vastoinkäymiset käytännön järjestelyissä ja luennoitsijan peruuntuminen. Nämä ovat toki seikkoja, jotka kuuluvat projektiin. Emme myöskään voi vaikuttaa itse kaikkeen, kuten mitä luennoitsijat tulevat esityksessään kertomaan, ruokailun ja tapahtumapaikan järjestelyjen sujuvuutta, luentosalin asettelua ja tekniikkaan liittyviä haasteita. Tietenkin palautetta saimme myös itsestämme riippumattomista asioista, jotka toki kuuluvat asiaan kokonaisuutta arvioidessa. Paineesta huolimatta pystyimme kuitenkin toteuttamaan järjestelyt suunnitellussa aikataulussa.

Jälkikäteen mietittynä olisi ollut hyvä antaa tapahtuman suunnittelulle ”työajat”, sillä tapahtuman järjestämisessä yksi raskain osuus oli jatkuva tavoitettavana oleminen muiden opiskelujen ja töiden lisäksi. Projektiin liittyviä viestejä sekä puheluita tuli vuorokauden ympäri ja näin suuri tapahtuma vaati sen, että tavoitettavissa täytyi olla melkein mihin kellonaikaan vaan. Vastailimmekin sähköposteihin ahkerasti ympäri vuorokauden.



Markkinointi oli haastavaa ja aikaa vievää, vaikka saimmekin NÄE ry:n kautta hyvät työkalut siihen. Markkinointiin käytettävää materiaalia olisi voinut kuitenkin olla enemmän, jotta sosiaaliseen mediaan julkaisut olisivat onnistuneet vähemmällä vaivalla. Jos aika ja resurssit olisivat riittäneet, markkinointiin olisi voinut panostaa vielä vähän enemmän. Markkinointi ei kuulunut kenenkään ydinryhmäläisen vahvuuksiin, mutta saimme arvokasta oppia myös sen toteuttamisesta.

Tapahtuman palautetta läpikäydessä ja analysoidessa kävi ilmi, että palautekyselyn vastausvaihtoehdot olisi ollut hyvä muotoilla toisin, eikä asettaa kysymyksiä väittämämuotoon. Palautekyselyssä nousi esiin luentoaiheiden painottuminen kliiniseen optometriaan. Silmän terveydentilan tutkiminen on useissa koulutustapahtumissa ensisijaisena aiheena. Ei pitäisi ehkä kuitenkaan unohtaa niin sanottua perusoptikon työtä ja refraktointia, vaikka ala eläkin jonkinlaisessa murrosvaiheessa. Toisaalta, kuinka paljon tapahtumissa riittää kävijöitä, jos luentoaiheet eivät ole tarpeeksi mielenkiintoa herättäviä, vaan ihan peruskauraa. Tulevaisuuden tapahtumilla on paljon mahdollisuuksia ja myös uhkakuvia. Miten tämä nykyinen tilanne kehittyy, ja mitä alalle kuuluu viiden vuoden päästä, ovat kysymyksiä, joihin kukaan ei täysin osaa vastata.

Pääsimme tekemään töitä ja verkostoitumaan monien alan toimijoiden kanssa; siitä olemme iloisia. Erityiset kiitokset haluamme välittää NÄE ry:n Jaana Kaidesojaalle ja Metropolian opiskelijatiimille sekä Suomen Piilolasiseuran puheenjohtaja ja Oulun ammattikorkeakoulun yliopettaja Robert Anderssonille. Kiitos myös tapahtumassa toimineille avustajille. Meistä olisi hienoa, että tulevaisuudessa voitaisiin tehdä koulujen välistä yhteistyötä. Toivottavasti näemme jatkossakin Oulun koulutustapahtumia, koska niin kuin Tuomo Turpeisen luennosta "Elämää silmän Kehä III:n ulkopuolella" opimme, että onhan elämää muuallakin kuin Kehä III:n sisäpuolella.

## LÄHTEET

Aaltonen, P. 2019. Verkkokalvon irtauma. Viitattu 29.5.2020, <https://www.terveysportti.fi/apps/ltk/article/ykt00967/search/verkkokalvo%20irtauma>.

Adams. 1989. Myopia: Prevalence and progression. <https://ebookcentral-proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/detail.action?docID=3376230&query=myopia>

Agarwal, A. & Kumar, D. 2015. Essentials of OCT in ocular disease. Theme medical Publishers.

Alshawkani L. 2012. Cobblestone Degeneration; A Quick Review. Viitattu 4.10.2020, <https://www.optometrystudents.com/pearl/cobblestone-degeneration-a-quick-review/>.

Ang, M. Baskaran M. Werkmeister R. Chua J. Schmidl D. Dos santos V. Garhöfer G. Mehta J. & Schmetterer L. 2016. Anterior segment optical coherence tomography. Viitattu 5.5.2020, <https://www.sciencedirect-com.ezp.oamk.fi:2047/science/article/pii/S135094621730085X>.

Auger, G. & Winder, S. Spectral Domain OCT: An Aid to Diagnosis and Surgical Planning of Retinal Detachments. Viitattu 17.9.2020, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3255307/>.

William J. Benjamin, Irvin M. Borish, and William J. Benjamin. 2006. Borish's clinical refraction. <https://ebookcentral-proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/detail.action?docID=4635135&query=clinical+refraction>.

Baumal, C. 2018 Fundus photography. Viitattu 4.10.2020 <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/fundus-photography>.

Bergeron, S. Miyamoto, D. Sanft, D. Burnier, J. Mastromonaco, C. Romano, A. Arthurs, B. & Burnier, M. 2019. Novel application of anterior segment optical coherence tomography for periocular imaging. Viitattu 7.5.2020, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0008418218306847>.

Bowling, B. 2016. Kanski's clinical ophthalmology: A systemic approach. Eight edition. Edinburgh: Elsevier.

Bui, B. Downie, L. & Lindsay, R. Optical coherence tomography: seeing the unsee. Viitattu 25.5.2020, [https://www.researchgate.net/profile/Bang\\_Bui/publication/332647182\\_Optical\\_coherence\\_tomography\\_seeing\\_the\\_unseen/links/5cc9b4724585156cd7c18f23/Optical-coherence-tomography-seeing-the-unseen.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Bang_Bui/publication/332647182_Optical_coherence_tomography_seeing_the_unseen/links/5cc9b4724585156cd7c18f23/Optical-coherence-tomography-seeing-the-unseen.pdf).

Chamberlain. 2019. 3-year randomized clinical trial of misight lenses for myopia control. [https://journals.lww.com/optvissci/Fulltext/2019/08000/A\\_3\\_year\\_Randomized\\_Clinical\\_Trial\\_of\\_MiSight.3.aspx](https://journals.lww.com/optvissci/Fulltext/2019/08000/A_3_year_Randomized_Clinical_Trial_of_MiSight.3.aspx).

Chhablani J., Lim J., Karth P. & Shah V. 2020. Peripheral retinal degenerations. Viitattu 4.10.2020, [https://eyewiki.aao.org/Peripheral\\_Retinal\\_Degenerations](https://eyewiki.aao.org/Peripheral_Retinal_Degenerations).

Clifford W. Brooks and Irvin Borish. 2006. System for ophthalmic dispensing. <https://ebookcentral-proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/detail.action?docID=2074654&query=borish>.

Cooper Jeffrey. 2019. Etiology and Management of Myopia: A Clinical Guide <https://www.sciencedirect-com.ezp.oamk.fi:2047/science/article/pii/S2452176019300150>.

Diaz, J., Oellers, P., Silverman, R. & Miller, J. 2020. Optical coherence tomography-angiography of a large retinal microaneurysm. Viitattu 4.5.2020, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2451993617302517?via%3Dihub>.

Díaz Llopis M. & Cisneros Lanuza A., 2018. Myopia, the challenge of Ophthalmology and its worldwide "explosive epidemic". <https://www.sciencedirect-com.ezp.oamk.fi:2047/science/article/pii/S2173579418301178>.

Domalpally A., Clemons T., Danis R., Sadda S., Cukras C., Toth C., Friberg T., Chew E. 2017. Peripheral Retinal Changes Associated with Age-Related Macular Degeneration in the Age-Related Eye Disease Study 2. Viitattu 4.10.2020, <https://www.aaojournal.org/action/showPdf?pii=S0161-6420%2816%2931491-9>.

Fedtkea, C., Bakarajua, R., Ehrmanna, K., Chunga, J., Thomas, V., Holden, B. Visual performance of single vision and multifocal contact lenses in non-presbyopic myopic eyes, <https://www-sciencedirect-com.ezp.oamk.fi:2047/science/article/pii/S1367048415300163>.

Finlex 2014. Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista. Viitattu 1.12.2019, <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141129>.

Gifford, K. 2019. Childhood and lifetime risk comparison of myopia control with contact lenses. <https://www-sciencedirect-com.ezp.oamk.fi:2047/science/article/pii/S1367048419303261>.

Han S, Liu Y, Noriega K, Mehta J. 2016. Applications of Anterior Segment Optical Coherence Tomography in Cornea and Ocular Surface Diseases. Viitattu 5.5.2020, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5046038/>.

Higgins Jeffrey & Truax Dominique 2009. Eye infections, blindness and myopia. <https://ebookcentral-proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/detail.action?docID=3019020&query=myopia>.

Kaarniranta, K. 2020. Optinen valokerroskuvaus (OCT). Viitattu 10.5.2020, [https://www.oppiportti.fi/op/sil00274/do?p\\_haku=kaarniranta%20oct#q=kaarniranta%20oct](https://www.oppiportti.fi/op/sil00274/do?p_haku=kaarniranta%20oct#q=kaarniranta%20oct).

Karjalainen, A. 2019. Tutkimuskäytännöt päivittyivät -ohjaavat nyt selkeämmin optikoiden ja optometristien tutkimustyötä. Viitattu 12.11.2019, <https://naelehti.fi/2019/03/15/tutkimuskaytannot-paivittyivat-ohjaavat-nyt-selkeammin-optikoiden-ja-optometristien-tutkimustyota/>.

Kaschke, M., Donnerhacke, K. & Rill, M. 2014. Optical devices in ophthalmology and optometry: Technology, design principles, and clinical applications. John Wiley & Sons, Incorporated.

Kettunen, S. 2009. Onnistu projektissa. 2. uudistettu painos. Juva: Wsoy.

Kymäläinen, H., Lakkala, M., Carver, E., Kamppari, K. 2016. Opas projektityöskentelyyn, [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/160099/Opas\\_projektityöskentelyyn\\_2016.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/160099/Opas_projektityöskentelyyn_2016.pdf?sequence=1).

Logan, N. 2019. Myopia control and contact lenses. <https://www.sciencedirect-com.ezp.oamk.fi:2047/science/article/pii/S1367048419305454>.

Logan, N., Gilmartin B., Cho P., Contact Lens Correction and Myopia Progression. <https://www.sciencedirect-com.ezp.oamk.fi:2047/science/article/pii/B9780702071683000283>.

Munk, M., Giannakaki-Zimmermann, H., Berger, L., Huf, W., Ebnetter, A., Wolf, S. & Zinkernagel, M. 2017. OCT-angiography: A Qualitative and Quantitative Comparison of 4 OCT-A Devices. Viitattu 29.5.2020, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28489918/>.

Mäntyjärvi, M. & Tuppurainen, K. 1992. Stargardtin tauti; silmälöydöksiä ja sukututkimuksia suomalaisilla potilailla. Viitattu 27.5.2020, <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/1992/14/duo20245>.

NÄE ry 2017. Täydennyskoulutusjärjestelmä uusiutuu. Viitattu 12.11.2019, <https://naery.fi/2017/09/15/taydennyskoulutusjarjestelma-uudistuu/>.

NÄE ry 2019. Optisen alan palkitsemiset kertovat vauhdilla uudistuvasta alasta. Viitattu 12.11.2019, <https://naery.fi/2019/01/12/optisen-alan-palkitsemiset-kertovat-vauhdilla-uudistuvasta-alasta/>.

NÄE ry 2020. Laillistetut optikot hallitsevat melko hyvin alan tutkimuskäytännöt. Viitattu 8.9.2020, <https://naery.fi/2020/08/24/laillistetut-optikot-hallitsevat-melko-hyvin-alan-tutkimuskaytannot-2/>.

NÄE ry 2020. Osaamisen kehittäminen. Viitattu 8.9.2020, <https://naery.fi/osaamisen-kehittaminen/>.

OAMK 2019. Osaamisen arviointi. Viitattu 2.12.2019, <http://www.oamk.fi/opinto-opas/opiskelu-oamkissa/osaamisen-arviointi>.

Optometry Australia 2019. Optical coherence tomography: seeing the unseen. Viitattu 4.5.2020, <https://onlinelibrary-wiley-com.ezp.oamk.fi:2047/doi/full/10.1111/cxo.12902>.

Optos 2018. Daytona brochure. Viitattu 29.9.2020, <https://www.optos.com/globalassets/www.optos.com/products/daytona/daytona-brochure-.pdf>.

Peabody, T. & Russ A. 2010. Clinical management of retinitis pigmentosa with spectral domain OCT. *Optometry journal* (volume 81, issue 6, June 2010, page 278.) Viitattu 4.5.2020, <http://www.optometry.co.uk/uploads/articles/Clinical15Oct2010.pdf>.

Pircher, M. 2018. *Development and Application of Optical Coherence Tomography (OCT)*. First edition. Basel: MDPI AG.

Richardson, D. & Sowka, J. 2011. Optical coherence tomography in managing questionable choroidal tumors. Viitattu 8.5.2020, <https://www-sciencedirect-com.ezp.oamk.fi:2047/science/article/pii/S1529183911000194>.

Rocholz, R., Corvi, F., Weichsel, J., Schmidt, S. & Staurenghi, G. 2019. OCT Angiography (OCTA) in Retinal Diagnostics. Viitattu 12.5.2020, [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-16638-0\\_6](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-16638-0_6).

Ruiz-Alcocer J., 2016. Analysis of the power profile of a new soft contact lens for myopia progression. <https://www-sciencedirect-com.ezp.oamk.fi:2047/science/article/pii/S1888429616300577>.

Ruuska, K. 2007. *Pidä projekti hallinnassa – Suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus*. 7. painos. Vantaa: Talentum media Oy.

Salmon, J. 2020. *Kanski's clinical ophthalmology, a systemic approach*. Ninth edition. Elsevier.

Sathye V., Do D., Lim J., Tripathy K., Karth P., Shah V. 2020. Binocular indirect ophthalmoscopy. Viitattu 29.9.2020, [https://eyewiki.aao.org/Binocular\\_Indirect\\_Ophthalmoscopy](https://eyewiki.aao.org/Binocular_Indirect_Ophthalmoscopy).

Scheiman, M. & Wick, B. 2013. *Clinical management of binocular vision* <https://ebookcentral->

proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/detail.action?do-  
cid=3417857&query=Scheiman+%26+Wick.

Settu, S. & Swaminathan, M. 2020. Environmental factors in myopia progression. <https://www-sciencedirect-com.ezp.oamk.fi:2047/science/article/pii/S2452176020300020>.

Smith, E.L., 3rd, 2013. Optical treatment strategies to slow myopia progression: effects of the visual extent of the optical treatment zone.

Silfverberg, P. 2007. Ideasta projektiksi: Projektinvetäjän käsikirja. Helsinki: Edita.

Snell, R. & Lemp, M. 2013. Clinical anatomy of the eye. Second edition, Blackwell.

SOA ry 2019. Optikoiden täydennyskouluttautuminen terveydenhuollon ammattihenkilöinä, viitattu 2.12.2019, <https://soary.fi/koulutukset-ja-tapahtumat/>.

Solunetti 2006. Uvea eli suonikalvosto. Viitattu 26.5.2020, <http://www.solunetti.fi/fi/histologia/suonikalvosto/>.

Suomen riskienhallintayhdistys, 2012-20. Viitattu 25.5.2020, <https://pk-rh.fi/tools/swot.html>.

Topcon 2014. Clinical Advances of Swept-Source OCT and New Non-Damaging Laser Treatments. Viitattu 7.5.2020, [https://www.reviewofophthalmology.com/CMSDocuments/2014/3/rp0314\\_topconi.pdf](https://www.reviewofophthalmology.com/CMSDocuments/2014/3/rp0314_topconi.pdf).

Ukalovic K., Cao S., Lee S., Tang Q., Beg M., Sarunic M., Hsiung G., Mackenzie I., Hirsch-Reinshagen V., Cui J., Matsubara J. 2018. Drusen in the Peripheral Retina of the Alzheimer's Eye. Viitattu 4.10.2020, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29359670/>

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Wu P., Chuang M., Choi J., Chen H., Wu G., Ohno-Matsui K., Jonas J. Cheung C. 2018. Update in myopia and treatment strategy of atropine use in myopia control.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6328548/>

Yanoff, M. & Duker, J. 2019. Ophthalmology. Fifth edition. Elsevier.

Yritystoiminta 2019. Mitä markkinointi on? Viitattu 1.12.2019, <http://www.tieto.osaavayrittaja.fi/mitae-markkinointi-on>.

#### JULKAISEMATTOMAT LÄHTEET

Turpeinen, T. 2020 Oulu Optometria Forum 26.9.2020. Luentomateriaali





**Oulu  
Optometria  
Forum**  
**26.-27.9.2020**

In co-operation with 


### Lauantai • Saturday 26.9.

8.30-9.50	<b>Ilmoittautuminen / Registration</b>
9.50-10.00	<b>Avaus / Opening</b> <b>Avauspuheenvuoro</b> Pekka Palmu, NÄE Ryn hallituksen puheenjohtaja
10.00-11.00	<b>Luento / Lecture 1</b> <b>OCT (Optical Coherence Tomography)</b> Tuomas Juustila, BSc, MS, MSc, Ant Seg Spec. Cert.
11.00-11.30	<b>Kahvitauko / Coffee break</b> Näyttely / Exhibition
11.30-12.30	<b>Luento / Lecture 2</b> <b>Silmän takaosan löydökset</b> Tuomo Turpeinen, B.Sc. in Optometry, Optometristi
12.30-13.30	<b>Luento / Lecture 3</b> <b>Myopia Management</b> <i>What does it takes to transfer daily practice to Myopia Management subspeciality and defuse the myopia time-bomb</i> Petri Eskola, Optometrist
13.30-15.00	<b>Lounas / Lunch (Ravintola Toivo)</b> Näyttely / Exhibition
15.00-16.00	<b>Luento / Lecture 4</b> <b>Glaucoma</b> Nicholas J. Rumney, MScOptom FCOptom, DipTP(IP), ProfCertMedRet, FEAOO, FAAO, FBCLA, FIACLE, FAOI, FBDO(Hon)
16.00-16.30	<b>Kahvitauko / Coffee break</b> Näyttely / Exhibition
16.30-17.30	<b>Luento / Lecture 5</b> <b>Global Development of Optometry and Oamk MOptom Education</b> Robert Andersson, Doctor PhD, MSc, FAAO, FBCLA
17.30-18.30	<b>Iltajuhlallisuuudet / Evening ceremony</b> Suomen Piilolasiseura ja SOA täyttävät 50 vuotta!



## Oulu Optometria Forum Palautekysely / Feedback Form

Tervetuloa kyselytutkimukseen

Kiitos osallistumisestasi **Oulu Optometria Forumiin!**  
Toivottavasti viihdyit koulutuspäivillä.  
Tämä kysely on luotu tapahtuman järjestäjien  
opinnäytetöitä varten ja olisimme kiitollisia, jos kertoisit  
miten onnistuimme! Kyselyyn vastaaminen kestää noin  
5 minuuttia.

Palautekyselyyn vastanneiden ja yhteyslietansa  
jättäneiden kesken arvotaan 150 euron lahjakortti.  
Voittajalle ilmoitetaan henkilökohtaisesti.

Viimeinen vastauspäivä on 28.9.2020.


Ystävällisin terveisin,  
Oulu Optometria Forum -opiskelijajärmi

Thank you for participating in **Oulu Optometria Forum**.  
We hope that you enjoyed the lectures!

This survey is part of a thesis by the organizing student  
group and we would appreciate if you could tell us how  
we did. Answering the survey takes about 5 minutes.

The survey is open until 28.9.2020.

Kind regards,  
Oulu Optometria Forum student team 

1 Would you prefer 

in Finnish

in English



Kyselytutkimukseen toteuttaa  
 SurveyMonkey



# Oulu Optometria Forum

## Palautekysely / Feedback Form

Aluksi haluaisimme tietää hieman sinusta

2 Olen ammatiltani/koulutukseitani

- Optikko
- Optometrismi
- Myyjä
- Opiskelija
- Silmälasikari
- Muu (täsmennä)

3 Työpaikkani on

- Optikkoliiketoimittaja
- Yksityinen optikkoliike
- Silmälasitehdas
- Muu terveydenhuollon toimintayksikkö
- Muu (täsmennä)

4 Osallistuin tapahtumaan

- Paikan päällä
- Streamin välityksellä



Edell.



Seur.

Kyselytyökalun toteuttaa  
 SurveyMonkey



# Oulu Optometria Forum Palautekysely / Feedback Form

Markkinointi

5 Mistä kuult tapahtumastamme? 

- Sosiaalinen media
- Tapahtuman nettisivut
- Ammattijärjestöt
- Uutiskirjeet
- Työnantaja
- Kaveri
- Muu (täsmennä)

6 Löysitkö tapahtuman nettisivuilta kaiken  
tarvittavan informaation? 

- Kyllä
- Ei (täsmennä)



Edell.



Seur.

Kyselytutkimuksen toteuttaa  
 SurveyMonkey



# Oulu Optometria Forum

## Palautekysely / Feedback Form

Lauantai

Seuraavat kysymykset koskevat lauantapäivän sisältöä.

\* **7** Koin luennot hyödyllisiksi !

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Muu (täsmennä)

\* **8** Koin luennot mielenkiintoisiksi !

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Muu (täsmennä)

\* **9** Koin luennot ajankohtaisiksi !

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Muu (täsmennä)

\* **10** Yleinen tunnelma oli viihtyisä !

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Muu (täsmennä)

11 Päivä sujui moitteettomasti 

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
-------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------



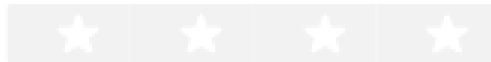
Muu (täsmennä)

12 Luentojen seuraaminen streamin kautta oli

helppoa (jos osallistuit streamin kautta)



Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
-------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------



Muu (täsmennä)

13 Vapaa sana 



Edell.



Seur.

Kyselytutkimukseen toteuttaa





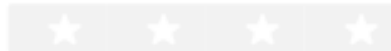
## Oulu Optometria Forum

### Palautekysely / Feedback Form

Lopuksi

21 Osallistuisin tapahtumaan uudelleen ja suosittelisin sitä muille

Täysin eri mieltä    Jokseenkin eri mieltä    Jokseenkin samaa mieltä    Täysin samaa mieltä



Muu (täsmennä)

22 Terveiset järjestäjille

23 Mikäli haluat osallistua lahjakortin arvontaan, ilmoita nimesi ja sähköpostiosoitteesi tai puhelinnumerosi

Nimi

Sähköpostiosoite

Puhelinnumero

Kiitos ajastasi ja mielipiteistäs!

Tutustu NÄE ry:n [tietosuojaselosteeseen](#).



Edell.



Seur.

Kyselytutkimuksen toteuttaa  
 SurveyMonkey