

Näkemisen ja silmäterveyden toimiala ry

Tekes-hanke

LOPPURAPORTTI

1.11.2016

Ossi Numminen

Kimmo Wuotila

Sisällysluettelo

1	TIIVISTELMÄ.....	3
2	SUUNNITELMA JA TOTEUTUS	4
2.1.1	Osatehtävä 1 – geneerinen malli	4
2.1.2	Osatehtävä 2 – porrastetut mallit.....	6
2.1.3	Osatehtävä 3 – preventiivinen malli.....	7
2.1.4	Osatehtävä 4 – kustannusten malli.....	8
2.1.5	Osatehtävä 5 – teknologiasuositukset	9
3	PALVELUPROSESSIN KEHITTÄMINEN	10
3.1	Lähtökohtana projektisuunnitelma.....	10
3.2	Geneerinen palveluketju	11
3.3	Geneerisen mallin soveltaminen optikon eri epäilyille	15
4	PILOTOINTIVAIHEEN TULOKSET.....	17
4.1	Tiedon keräämisen malli.....	17
4.2	Keskeisiä tuloksia vaikuttavuusdatasta	22
4.3	Tautiryhmäkohtaisia poimintoja	24
4.4	Kokemuksia palveluketjujen ominaisuuksista.....	26
4.5	Kustannustehokkuus.....	31
5	TULOSTEN HYÖDYNTÄMINEN JA VAIKUTUKSET	37
5.1	Tulosten hyödyntäminen.....	37
5.2	Syntynyt uusi tieto ja osaaminen.....	39
5.3	Välilliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset	39
6	ARVIOINTIA JA KESKEISET JOHTOPÄÄTÖKSET	42
6.1	Työn arviointia	42
6.2	Keskeiset johtopäätökset.....	43
7	LÄHTEET JA LIITTEET	45

1 Tiivistelmä

Tämä raportissa kuvataan Näkemisen ja silmäterveyden toimialan (ent. Suomen Optinen Toimiala) Tekes-hankkeen tulokset. Hanke alkoi loppusyksystä 2014 ja päättyi 31.10.2016. Raportin muoto noudattaa soveltuvien osin Tekesin loppuraporttimallin muotovaatimuksia.

Hanke ei ole lääketieteellinen tutkimus siten kuin siitä säädetään Laissa lääketieteellisestä tutkimuksesta (23.4.2004/295), 1. luku 2 §. Hankkeessa ei puututa ihmisen koskemattomuuteen, eikä tarkoituksena ole lisätä tietoa terveydestä, sairauksien syistä, oireista, diagnostiikasta, hoidosta, ehkäisystä tai tautien olemuksesta yleensä.

Hankkeessa ei synny potilasasiakirjoja, joita pitäisi säilyttää. Hanke on ihmisen osalta ei-kajoava (non invasive), eikä asiakkaalle tehdä mitään sellaista, mitä optikkoliikkeessä ei olisi tehty muutenkin asiakkaan kanssa.

Sen sijaan tarkoituksena hankkeessa oli ensimmäistä kertaa kehittää **geneerinen toimintamalli** silmäterveyden alalle tilanteessa, jossa nykyiset käytännöt eri puolilla maata ovat hajanaiset ja epäyhtenäiset, **pilotoida** mallin toimivuutta, sekä saada tietoa optikon toiminnan **vaikuttavuudesta** osana toimintamallia.

Hankkeessa pilotoitiin myös joitakin uusia teknologisia ratkaisuja, sekä tehtiin tiivis suositus **teknologiastrategiaksi** toimialalle (liite 1). Pilotointikokemusten ja suosituksen pohjalta toimialalla on nyt realistinen kehityspolku ja osittain jo toimivia ratkaisuja, joiden avulla hankkeessa kuvatun geneerisen mallin mukaisia palveluketjuja voidaan tulevaisuudessa toteuttaa, sekä toimia palvelutuottajana sotelle esim. retinopatiapotilaiden silmänpohjakuvauksissa.

2 Suunnitelma ja toteutus

Tässä luvussa kuvataan projektisuunnitelma ja sen toteutus alahankkeittain.

Hankkeen toteutus ja sisältö. Projektisuunnitelmassa oli kaksi työpakettia, joista työpaketti 1 oli varsinainen projektin sisältö. Työpaketti 2 oli projektia hallinnollisesti tukeva. Nämä on toteutettu loppuun 31.10.2016 mennessä.

Työpakettin 1 päätehtävä oli kehittää toimialalle asiakaslähtöinen, yhteiskunnallisesti tehokas ja kokonaistaloudellinen toimintamalli/prosessi, sekä suunnitella ja toteuttaa mahdollisimman laaja käytännön kokeilu – ”koeajo” -mallin toimivuudesta. Kaikille sidosryhmäkumppaneille, joiden kanssa asiasta keskusteltiin projektin alkuvaiheessa, tarjottiin mahdollisuus osallistua suunnitteluun ja kokeiluun. Kokeilun aikana oli myös tarkoitus kerätä vaatimuksia vaikuttavuuden mittaamisessa ja arvioimisessa tarvittavan datan keräämiselle.

2.1.1 Osatehtävä 1 – geneerinen malli

Osatehtävän sisältö. Osatehtävän suunnitelman sisältönä oli koko toimialan laajuisen geneerisen, asiakaslähtöisen (hoitopolku)mallin suunnittelu ja pilotointi/testaus/”koeajo”. Pääsisältönä oli suunnitella ja pilotoida käytännössä geneerinen, asiakaslähtöinen palvelutuotantoprosessi, jonka pohjalta koko näkemisen ja silmäterveyden toimiala muuttuisi Suomessa asiakaslähtöiseksi. Tavoitteena oli saattaa asiakas toiminnan keskiöön, poistaa päällekkäinen työ prosessin eri paikoissa ja varmistaa asiakkaalle kokemus, että häntä hoidetaan koko palveluketjussa oikein ja luottamusta herättävällä tavalla.

Taustaa osatehtävän suunnitelmaan. Nykyisin näkemisen ja silmäterveyden alalla toimii Suomessa hoitoprosessin näkökulmasta viidenlaisia toimijoita: optikkoliikkeitä, ammatinharjoittajasilmälääkäreitä, yksityisiä silmälääkäriasemia, yksityisiä silmäkirurgian yksiköitä sekä julkisen sektorin toimijoita (perusterveydenhuolto, erikoissairaanhoido). Tällä hetkellä kukin näistä toimii pääosin omista lähtökohdistaan ja sen vuoksi palveluketjussa tehdään päällekkäistä työtä. Esimerkiksi yksittäinen silmälääkäri saattaa tehdä näöntarkastuksen potilaalle, jolle optikko on sen juuri tehnyt. Vastaavasti julkisella sektorilla ihmisen silmänpohjat saatetaan kuvata uudestaan potilaan tullessa sinne läheteellä, vaikka lähetteen mukana on lähetetty potilaasta kuvantamislaitteilla otetut kuvat. Tämän tyyppisistä tilanteista potilaalle jää sekava kuva, joka ei ole omiaan herättämään luottamusta terveydenhuollon kokonaisjärjestelmään Tämä heijastuu optikkoliikkeiden toimintaan. Nykytilanteessa lisäksi eri puolilla Suomea toimitaan eri tavoilla, eikä ole yhtä yhteistä valtakunnallista toimintamallia.

- esiteltiin geneerinen malli ja sen versioita eri silmäsairauksien ja pilotointikohteiden näkökulmasta
- kuvattiin pilottien rakenne ja sovittiin kumppanien tehtäväjaosta ja tekemisen sisällöstä
- määriteltiin pilotissa kerättävän datan sisältö

Kick off -tapahtuman jälkeen alkoi varsinainen pilotointikokeilu. Pilotti lähti liikkeelle odotettua hitaammin, koska osalla optikkoketjuista oli menossa suuria liiketoiminnallisia projekteja, jotka veivät ketjujohdon huomion. Kevään 2016 aikana osalla ketjuista oli mm. yritysjärjestelyjä, mikä edelleen hidasti aikataulua. Osin näiden syiden takia osa pienemmistä ketjuista ilmoitti, että ne eivät aikatauluongelmien vuoksi pysty osallistumaan hankkeen pilottivaiheeseen. Projektille haettiin tästä syystä jatkoaikaa keväällä 2016, niin että pilottia voitiin jatkaa lokakuun loppuun 2016 asti. Lopullisesti pilotoinnissa oli mukana toimijat, jotka edustavat toimialan liikevaihdosta 77,0% markkinaosuudella mitattuna [Näe 2016].

Projektisuunnitelman toinen tavoite oli asettaa vaatimukset mahdollista jatkoprojektia varten kerättävälle datalle, jotta voitaisiin arvioida suunnitellun toimintamallin vaikuttavuutta. Tältä osin tehtiin projektisuunnitelmassa suunniteltua enemmän: projektin aikana kerättiin myös vaikuttavuusdataa.

Vaikuttavuusdatasta kerrotaan tarkemmin tulososassa.

2.1.2 Osatehtävä 2 – porrastetut mallit

Osatehtävän sisältö. Osatehtävän suunnitelman pääsisältö oli järkevästi porrastettujen toimintaprosessien ja tarvittavien ammattiryhmien välisten työskentelymallien kehittäminen sekä niiden valtakunnallisen kokeilun suunnittelu ja käytännön testaus.

Tavoitteena oli suunnitella erityisesti osatehtävässä 1.1 kuvattujen geneeristen hoitopolkujen tueksi **ammattiryhmien väliset työskentelymallit** eri lähetesyihin (esim. epäily mahdollisesta silmäsairaudesta) liittyville hoitopoluille (esim. glaukoomaepäilyn tapauksessa optikko vs. silmälääkäri, jne). Kehitystyössä oli tarkoitus huomioida työn tekeminen aina siellä, missä se on **yhteiskunnallisesti ja taloudellisesti perusteltua**. Lisäksi tavoitteena oli testata porrastettuja toimintamalleja sen verifioimiseksi, että toimintamalli on otettavissa laajasti käyttöön.

Taustaa osatehtävän suunnitelmaan. Projektin tavoitteena oli arvioida ja soveltaa terveydenhuollon toimialalta jo tunnistettuja vastaavan tyyppisiä malleja sekä

niissä saatuja tuloksia, ja hyödyntää niistä saatuja kokemuksia. Yksi keskeisistä esimerkeistä projektissa oli Tekonivelsairaala Coxan malli, jossa ortopedin, sairaanhoitajan ja fysioterapeutin välinen työnjako on tarkoin määritelty optimaaliseksi toisaalta kunkin profession ydinosaamisen ja toisaalta kustannusten hallinnan näkökulmasta. Lisäksi perehdyttiin muissa maissa – mm. Norjassa - sovellettaviin malleihin

Osatehtävän toteutus. Olemassa olevien mallien arviointityötä tehtiin alkuvuodesta 2015. Coxan malliin perehdyttiin mm. keskustelemalla Coxan mallia tuntevien kanssa, sekä perehdyttiin tietojärjestelmään, jolla Coxan toimintaa palveluketjussa ohjataan. Projektijohtaja Ossi Numminen oli myös itse ollut Coxan projektissa mukana, joten hän tunsi sen hyvin. Kansainvälisiin malleihin saatiin kirjallista materiaalia, ja Norjan tilanteeseen perehdyttiin tapaamalla norjalaisia asiantuntijoita.

Porrastettuja työskentelymallien suunnittelu aloitettiin yhdessä pilottikumppanien kanssa keväällä 2015 samanaikaisesti kun geneeristä hoitopolkumallia viimeisteltiin. Porrastettujen työskentelymallien testaus osana geneerisen mallin pilottia aloitettiin syksyllä 2015. Malleja testattiin osana pilottikokeilua koko projektin ajan. Keskeiset palveluketjukohtaiset porrastetut toimintamallit ovat liitteinä 3 [Oksman 2016] ja 4 [Tyttö et al 2016].

2.1.3 Osatehtävä 3 – preventiivinen malli

Osatehtävän sisältö. Tässä osatehtävässä suunniteltiin sairauksien ennaltaehkäisy/varhaisen havaitsemisen mahdollistava preventiivinen toimintamalli. Preventiivinen malli on osa osatehtävässä 1.1 kuvattua geneeristä toimintaprosessia ja myös sitä testattiin pilotissa.

Taustaa osatehtävän suunnitelmaan. Perinteisesti optikkoliikkeissä on keskitytty tuotemyyntiin. Uuden lainsäädännön, erityisesti optikoiden diagnostisten lääkeaineoikeuksien myötä optikon on mahdollista näöntutkimuksen yhteydessä tai sen rinnalla tehdä asiakkaalle laajempi silmän terveydentilaa arvioiva tutkimus.. Tämä on asiakkaan näkökulmasta hyödyllistä, sillä useimmat silmäsairaudet ovat alkuvaiheessa oireettomia. Ne tulevat liian usein esiin vasta sitten, kun peruuttamattomia vahinkoja on jo tapahtunut. Tällöin sairauksien hoito on varhaisempaan havaitsemiseen verrattuna yleensä huomattavasti kalliimpaa ja ne saattavat myös merkittävästi vaikuttaa yksilön työkykyyn ja arjessa selviytymiseen.

Tällainen silmäterveyden preventiivinen malli on yleistymässä myös muualla Euroopassa, ja toimintaa on alettu toteuttaa myös Suomessa useissa optikkoketjuissa ja yksittäisissä liikkeissä.

Osatehtävän toteutus. Preventiivinen toimintamalli suunniteltiin hankkeen alussa osaksi geneeristä toimintaprosessia. Mallin perusrunko luotiin optikkotoiminnan omavalvontaelimen, Optometrian Eettisen Neuvoston, vuonna 2014 hyväksymän ”Optikon hyvä näöntutkimuskäytäntö”-ohjeistuksen pohjalta. Mallia täydennettiin haastatteleamalla joukkoa optikkoliikkeitä, jotka ovat ensimmäisten joukossa lähteneet toteuttamaan preventiivistä mallia. Haastatteluja täydennettiin kansainvälisillä kokemuksilla. Työssä pyrittiin lisäksi hyödyntämään Tekonivelsairaala Coxan työskentelymallista saatuja kokemuksia. Coxan hankkeessa pyrittiin ennakoivasti mm. selvittämään, milloin primäärileikkauksen jälkeinen uusintaleikkaus pitää suorittaa ennen kuin nivel rikkoutuu tai syntyy komplikaatioita, joiden vuoksi uusintaleikkaus tulee kalliimmaksi kuin se muuten normaalisti tulisi.

Suunnitteluvaiheen jälkeen mallia lähdettiin testaamaan pilotoimalla sitä optikkoliikkeissä geneerisen prosessin osana. Mallin läpi on projektin aikana kulkenut **2116 asiakasta**. Tuloksista kerrotaan tulososassa.

Myös tämän osatehtävän kohdalla oli projektisuunnitelmassa alun perin toisena tavoitteena asettaa vaatimukset jatkoprojektia varten kerättävälle datalle, jotta voitaisiin arvioida suunnitellun toimintamallin vaikuttavuutta. Myös tältä osin tehtiin projektisuunnitelmassa suunniteltua enemmän. Projektin aikana kerättiin myös vaikuttavuusdataa: pilottikumppanien kokemuksia yhteistyömallien toiminnasta ja asiakkaiden kokemuksia palveluketjusta.

Saaduista tuloksista kerrotaan tulososassa.

2.1.4 Osatehtävä 4 – kustannusten malli

Osatehtävän sisältö. Osatehtävän sisältönä oli suunnitella palvelujärjestelmän optimointiin liittyvä laskentamalli sellaisella tarkkuudella kuin se lähtötietojen puitteissa on mahdollista. Erityisesti tavoitteena oli selvittää esimerkkejä nykyisen toimintamallin kustannuksista ja niiden rinnalle vertailutiedoksi arvio projektissa pilotoitavan toimintamallin kustannuksista.

Taustaa osatehtävän suunnitelmaan. Nykyinen palvelujärjestelmä on epäyhtenäinen ja alueellista vaihtelua esiintyy paljon. Järjestelmä on mm. päällekkäisyyksien vuoksi kallis sekä asiakkaalle että yhteiskunnalle.

Esimerkkejä kustannussäästöjen ja kehittämisen mahdollisista kohteista:

- 1) hyvässä hoitotasapainossa olevan glaukoomapotilaan seurannan toteutus sairaaloiden poliklinikoiden sijaan optikkoliikkeessä;
- 2) kirurgin tekemä kaiholeikkauksen jälkitarkastuksen teettäminen sairaaloiden poliklinikoilla tai silmätautien erikoislääkärien yksityisvastaanotoilla;
- 3) terveyskeskuksen yleislääkärin tekemä näkökenttätutkimus ajokortin uusimista varten, mihin terveyskeskuksissa ei tosiasiassa ole tarvittavia tutkimusvälineitä.

Monet asiat olisi edullisinta tehdä optikkoliikkeessä, jossa useimmat tarvittavat tutkimusvälineet ovat päivittäisessä käytössä ja jossa optikko voi tehdä kattavasti näköjärjestelmän tutkimuksia koulutuksensa ja osaamisensa puitteissa ja tarvittaessa lähettää asiakkaan jatkotutkimuksiin tai hoitoon muualle terveydenhuoltoon.

Osatehtävän toteutus. Laskennan pohjaksi kerättiin tietoa nykyisistä toimintatavoista tässä projektissa kuvatun toimintamallin rinnalle. Lisäksi koottiin saatavissa olevaa tietoa toteutuneista kustannuksista projektissa pilotoidun mallin taloudellisen arvioinnin pohjaksi. Tiedon kokoaminen erityisesti olemassa olevan palvelujärjestelmän kustannuksista on ollut osittain hankalaa, koska kaikkialta tietoa ei yksinkertaisesti ole olemassa systemaattisessa muodossa tai sitä ei ole haluttu projektin tietoon antaa. Tiedonkeruun vaikeuksista huolimatta tietoa on onnistuttu keräämään riittävästi suuntaa antavien vertailulaskelmien tekemiseksi.

Laskennat osoittavat selvästi, että optikkoliikkeiden tekemänä **monet toimenpiteet ovat nykyistä toteutustapaa edullisempia** ja siten yhteiskunnallisesti perusteltuja.

Laskelmia esitellään tarkemmin tulososassa.

2.1.5 Osatehtävä 5 – teknologiasuositukset

Hankkeessa pilotoitiin myös joitakin uusia teknologisia ratkaisuja, sekä tehtiin tiivis suositus teknologiastrategiaksi toimialalle. Pilotointikokemusten ja suosituksen pohjalta toimialalla on nyt realistinen kehityspolku ja osittain jo toimivia ratkaisuja, joiden avulla hankkeessa kuvatun generisen mallin mukaisia palveluketjuja voidaan tulevaisuudessa toteuttaa, sekä toimia palvelutuottajana sotelle esim. retinopatiapotilaiden silmänpohjakuvauksissa.

Tarkemmat suositukset kuvataan erillisessä liitteessä 1.

3 Palveluprosessin kehittäminen

Tässä osassa kuvataan ne tulokset, jotka liittyivät geneerisen palveluprosessin kehitysvaiheeseen.

3.1 Lähtökohtana projektisuunnitelma

Projektisuunnitelman mukaan projektilla oli kolme keskeistä tavoitetta:

1. Suunnitella näkemisen ja silmäterveyden toimialalle uusi geneerinen toiminta- ja yhteistyömalli/palveluketju, jonka avulla optikkoliikkeeseen tulevalta asiakkaalta voidaan tunnistaa silmän terveyteen liittyviä, erityisesti keskeisiin silmäsairauksiin (esim. kaihi, ikärappeuma, glaukooma) viittaavia poikkeamia, ja tarvittaessa ohjata asiakas jatkotutkimuksiin ja hoitoon
2. Pilotoida/ testata mallin toimintaa käytännössä olemassa olevassa toimintaympäristössä optikkoliikkeissä, silmälääkärivastaanoitoilla ja silmäklinikoilla. Suunnitellulla mallilla oli tavoitteena olla seuraavat keskeiset ominaisuudet:
 - se on palveluketjuna asiakaslähtöinen
 - se toimii kokonaisena prosessina jossa tieto kulkee, ja jossa asiakas kokee että hänestä pidetään huolta
 - siinä pystytään käsittelemään suuret asiakasvirrat
 - siinä on huomioitu preventiivisyys, mm. mahdollisiin silmäsairauksiin liittyviä riskejä pyritään tunnistamaan varhaisessa vaiheessa ja ohjaamaan asiakas tarvittaviin jatkotutkimuksiin ja hoitoon
 - siinä hyödynnetään porrastettuja toimintamalleja eri ammattiryhmien välillä
 - se on kustannustehokas sekä asiakkaan että yhteiskunnan kannalta
 - se mahdollistaa toimialalle uudenlaista yritystoimintaa
3. Luoda perusteita sille, että toimialalle voisi syntyä uusia, vientikelpoisia yrityksiä

Projektin alkuvaiheessa tavoitteeseen 2 liittyen projektin tavoitteita laajennettiin siten, että geneerisen mallin suunnittelun jälkeen määriteltiin heti tietovaatimukset kerättävälle tiedolle, jonka pohjalta voitaisiin arvioida sekä optikon työn

vaikuttavuutta että uudessa palveluketjussa syntyvää asiakaskokemusta ja palveluketjussa mukana olevien toimijoiden kokemusta.

Laajennuksesta syntyi projektille lisätavoite:

4. Suunnitella malli pilotin aikana kerättävälle tiedolle, jonka pohjalta voitaisiin arvioida optikon toiminnan vaikuttavuutta.

Projektin aikana pilotoinnin kuluessa kerättiin näiden tietovaatimusten mukaista tietoa pilotissa mukana olevien yritysten ja ammatinharjoittajien toimesta.

Seuraavassa esitellään projektin aikana saatuja keskeisiä kokemuksia ja tuloksia.

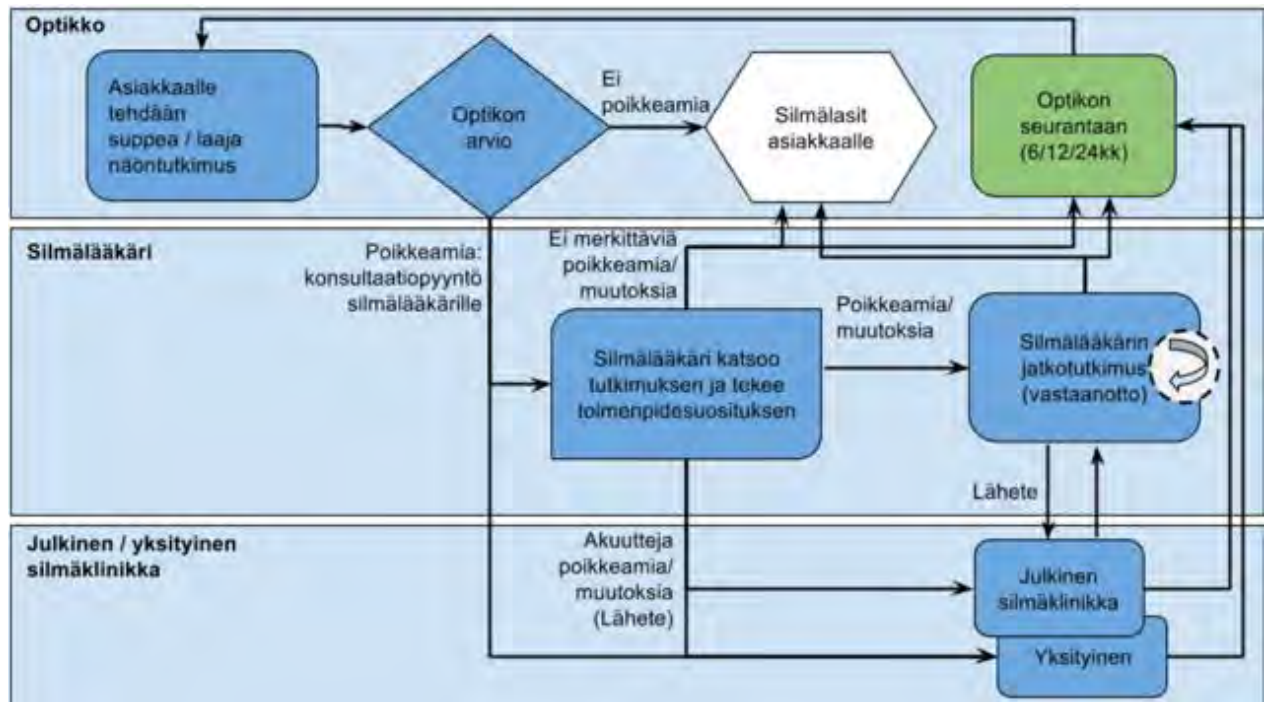
3.2 Geneerinen palveluketju

Projektin alkuvaiheessa päätavoitteena oli saada luotua sellainen geneerinen palveluketju, jota voitaisiin käyttää pilotointiin ja jolla olisi joukko aiemmin kuvattuja vaatimuksia. Palveluketjuihin liittyy yleensä paljon yksityiskohtiin meneviä erityispiirteitä, joita kaikkia oli projektin kesto aikana mahdoton saada aikaan. Palveluketju saatiin kuitenkin luotua sille toiminnalliselle tasolle, että sen toimivuutta pystyttiin käytännössä kokeilemaan ja arvioimaan.

Nykyisin ei ole yhdenmukaista geneeristä toimintamallia vaan tilanne vaihtelee mm. optikkoliikkeittäin, sairausryhmittäin ja sairaanhoitopiireittäin. Toimintakäytännöt eivät tue olemassa olevien terveydenhuollon toimijoiden prosesseja, eikä ole selvää kansallista ohjeistusta miten toimitaan esim. eri silmätautien osalta.

Tässä hankkeessa on **luotu ensimmäinen moniportainen prosessimalli, joka palvelee kaikkia silmäsairauksien terveystuollon toimijoita**. Aikaisemmin mallin yksittäisiä osia on ollut toiminnassa eri puolilla maata, mutta nyt malli on kokonaisuutena jäsennetty ensimmäistä kertaa yhtenäisellä tavalla. Hankkeessa on myös päästy testaamaan prosessimallia. Saadut tulokset ovat rohkaisevia luotaessa moniportaista prosessimallia eri silmäsairauksien hoitopoluille.

Seuraavassa kuvassa on palveluketjun geneerinen malli ylätasolla



Kuva. Palveluketjun generinen malli.

Palveluketjun toiminnan perusmalli on seuraava.

Asiakkaan tulo optikkoliikkeeseen ja optikon tekemä tutkimus

Kun asiakas tulee optikolle, optikko tekee hänelle tutkimuskäytäntönsä mukaisesti suppeamman tai laajemman näöntutkimuksen, joka sisältää myös silmän terveydentilan arviointiin liittyvän tutkimuksen. Tässä tutkimuskäytännössä on optikkoliikkeittäin ja -ketjuittain eroja, mutta kaikissa on aina lähtökohtana terveydenhuollon ammattihenkilönä toimimisesta säädetty laki, asetus terveydenhuollon ammattihenkilöistä (559/1994 ja 564/1994, ammattihenkilölaki ja ammattihenkilöasetus) sekä Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston (Valvira) kanta (29.8.2013) optikon oikeuksista ja velvollisuuksista [Valvira 2013]. Sen mukaisesti optikon tutkimus voi sisältää esimerkiksi oftalmoskopia- ja silmänpohjien kuvauksen silloin, kun hänellä on koulutus niiden tekemiseen.

Lisäksi optikon tekemässä näöntutkimuksessa on lähtökohtana Optometrian Eettisen Neuvoston vuonna 2014 hyväksymä Hyvä optikon tutkimuskäytäntö-ohjeistus [OEN 2014], jonka tarkoitus on toimia ammatillisena ohjeena optikon toimen harjoittamisesta. Osana tätä tutkimuskäytäntöä on kirjattu periaatteet myös sille, millainen on hyvä silmien terveystarkastuskäytäntö. Tämän käytännön mukaan optikon tekemässä silmien terveystarkastuksessa optikko ottaa kantaa

silmien terveydentilaan laajemmin kuin mitä hän tekee näöntutkimuksen yhteydessä. Tutkimukset voidaan yleensä suorittaa näöntutkimuksen yhteydessä. Käytännön mukaisesti optikko tekee tutkimuksen tarkoituksenmukaisin, yleisesti hyväksytyin välinein ja tutkimusmenetelmin, jotka OEN:n käytännössä on mainittu, ja jotka ovat tarpeen eri osa-alueiden tutkimiseksi ja kokonaisuuden selvittämiseksi.

Optikkoliikkeen omassa käytännössä silmän terveystutkimuksessa voi kuitenkin olla enemmän vaiheita kuin mitä OEN:n tutkimuskäytännössä on esitetty.

Käytännön mukaisesti optikon tulee aina ohjata tutkittava silmälääkäriin havaitessaan kliinisesti merkittäviä löydöksiä [OEN 2014 s. 10]. Näin myös tässä hankkeessa on toimittu. Lähtökohtana on ollut OEN:n tutkimuskäytäntö, mutta halutessaan optikkoliike/ketju voi tätä käytäntöä laajentaa tai tarkentaa.

OEN:n käytännössä otetaan myös kantaa siihen, että silmien terveystarkastusta tekevällä optikolla tulee olla tutkimusten tekemiseksi **riittävä, todennettavissa oleva koulutus ja osaaminen**. Soveltuvaksi koulutukseksi katsotaan diagnostisten lääkeaineiden käyttöoikeuteen johtavat opinnot tai jokin muu hyväksi luettava koulutus. (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994). Tämä on ollut lähtökohtana myös tässä hankkeessa. Optikon on tullut tehdä arvionsa kokemuksensa ja koulutuksensa puitteissa.

Optikon tekemässä tutkimuksessa on tässä hankkeessa tehty seuraavat toimenpiteet:

- Anamneesi
- Tarvittavat tutkimukset
- Erikoissairaanhoidon/erikoislääkärin konsultointi
- Mahdollisesti lähetteen tekeminen (kaihi/yksityinen silmäsairaala)
- Anamneesin ja tutkimustulosten dokumentointi
- Palaute tutkittavalle.

Optikon arvio

Tutkimustuloksia arvioidessaan optikko ottaa kantaa siihen, onko hänen mielestään silmässä havaittavissa joitakin sellaisia poikkeamia, että niiden pohjalta asiakas tulisi ohjata silmälääkärille [Valvira 2013]. Tämän optikko tekee koulutuksensa ja kokemuksensa puitteissa noudattaen jo edellä mainittua lakia 559/1994 ja asetusta 564/1994 sekä Valviran kannanottoa (29.8.2013) optikon ja silmälääkärin välisestä työnjaosta. Kannanoton mukaisesti optikolla on velvollisuus potilaan asemasta ja oikeuksista annetun lain (782/1992) mukaisesti kertoa potilaalle tekemistään havainnoista ja johtopäätöksistä. Tehdessään arviota

optikko toimii velvollisuutensa mukaan ja ohjaa potilaan lääkärin vastaanotolle silloin, kun hän toteaa tutkimuksissaan mahdollisiin sairauksiin tai lääketieteellisen tutkimuksen tarpeeseen viittaavia löydöksiä tai oireita.

Optikko ei arviota tehdessään kuitenkaan **lääketieteellisesti diagnosoi** löydöksiään, eikä sulje pois diagnooseja eikä arvioi niiden perusteella tarvittavaa hoitoa. Sen sijaan optikko **informoi** asiakastaan siitä, että tutkimukset ovat rajallisia, ja niihin voi liittyä myös teknisiä rajoituksia, esimerkiksi silmänpohjan kuvaustutkimuksessa se, mitä kuvassa voi jäädä näkymän ulkopuolelle.

Silmälääkärin tutkimus

Tässä kohdassa geneerisessä mallissa on otettu huomioon uuden teknologiaan mukanaan tuomia uusia mahdollisuuksia. Kun optikko on arvionsa tehnyt, hän voi harkintansa mukaan lähettää löydöksen joko sähköisessä tietojärjestelmässä silmälääkärille arvioitavaksi etäkonsultaatiopyyntönä tai kirjata ja dokumentoida löydöksen perinteisin tavoin ja pyytää asiakkaalleen konsultaatiokäyntiä. Silmälääkäri tutkii joko saamaansa konsultaatiopyyntöön liittyvän digitaalisen aineiston tai potilaan konsultaatiokäynnillä, ja antaa löydöksestä joko lausunnon, tai ohjaa asiakkaan tarkempaan jatkotutkimukseen. Jatkotutkimus tapahtuu silmälääkärin vastaanotolla.

Tässä hankkeessa on käytetty molempia näistä vaihtoehdoista sen mukaisesti, millaiset tekniset valmiudet pilottiin osallistuneilla toimijoilla on ollut.

Silmälääkärin jatkotutkimus

Silmälääkäri tekee oman tutkimuksensa, ja mahdollisen diagnoosinsa mukaisesti antaa asiakkaalle esimerkiksi lääkemääräyksen tai tekee mahdollisen hoitotoimenpiteen. Tämän jälkeen geneerisessä mallissa tavoitteena on ollut se, että asiakas/potilas kutsutaan tarvittaessa seurantaan tai jälkitarkastukseen silmälääkärille tai optikolle läheisyys- ja taloudellisuusperiaatteen mukaan, eli sen laillistetun terveydenhuollon ammattihenkilön vastaanotolle, jolla kulloinkin on riittävä osaaminen seuranta- tai jälkitarkastustoimenpiteen turvalliseksi suorittamiseksi. Hankkeessa on pyritty soveltamaan muun muassa **hammashoidosta tuttuja työnjakokäytäntöjä**.

Silmälääkärin lähete

Jos silmälääkäri on tekemässään tutkimuksessa havainnut jotain sellaista, joka vaatii lähetteen tekemisen julkiselle tai yksityiselle silmäklinikalle (esimerkiksi kaihilähete), hän tekee sen normaalin käytännön mukaisesti.

Optikon lähete

Geneerisessä mallissa on myös pilotoitu sitä, millaisia tuloksia saadaan, jos optikko tutkimuksensa jälkeen tekee suoraan lähetteen esimerkiksi yksityiselle silmäsairaualle. Tämä voi tulla erityisesti eteen tilanteissa, joissa optikko havaitsee asiakkaalla varhaisen kaihin, jonka myötä asiakkaan subjektiivinen näköntuntemus on selvästi heikentynyt ja asiakas kokee sen häiritseväksi, mutta julkisen sektorin kaihileikkauuskriteerit (esim. visus) eivät vielä täyty. Pilotissa optikko on näissä tilanteissa esitellyt asiakkaalle hoitovaihtoehdot, ja asiakkaan niin hyväksyessä ohjannut hänet yksityisen silmäsairaalan leikkaavan kirurgin vastaanotolle sekä toimittanut sinne tekemiensä tutkimusten tutkimustulokset.

Julkisen/yksityisen silmäklinikan hoitopalaute

Geneerisessä mallissa peruslähtökohtana oli se, että kun asiakas on saanut mahdollista erikoistason sairaanhoitoa, hän voisi tilanteen niin salliessa palata lähettävän optikkoliikkeen seurantaan: asiakas kutsutaan seurantatutkimuskäynnille (esimerkiksi kaihileikkauksen yksivuotistarkastus, tai hyvässä hoitotasapainossa olevan glaukoomapotilaan seurantatutkimus).

Pilotin aika on tämän suhteen ollut rajallinen, eikä julkisen sektorin puolelta seurantaan tulevia potilaita ole juurikaan ollut. Lisäksi julkisilla sairaaloilla on omia erilaisia mallejaan, joille on yhteistä seurannan keskittäminen ulkoistetulle toimijalle tai omalle poliklinikalle.

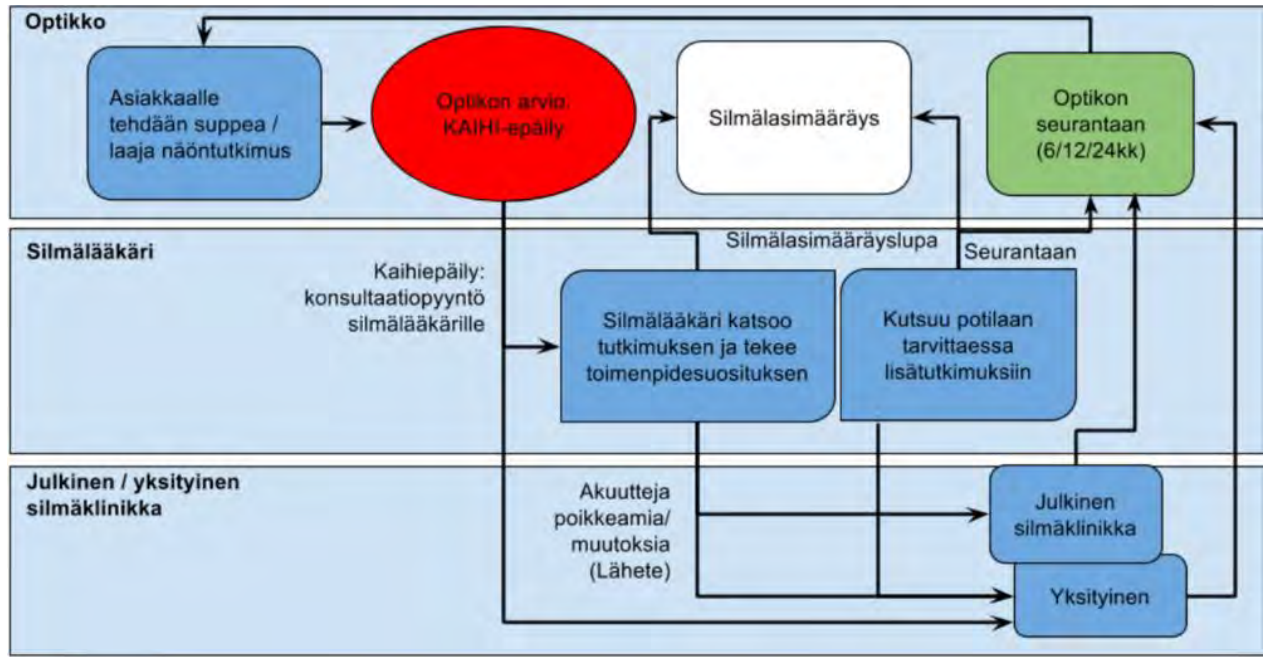
Sen sijaan yksityisten silmäsairaaloiden kanssa asiasta on ehditty saada kokemuksia. Niitä käsitellään myöhemmin tulososiossa.

3.3 Geneerisen mallin soveltaminen optikon eri epäilyille

Kun geneerinen palveluketjumalli oli laadittu, siitä tarkennettiin muutama versio, joissa oli erilaisia painotuksia eri tautiepäilyille. Käytännön piloteissa toimittiin näiden tarkempien prosessien mukaisesti. Esimerkkinä alla esitetään kaihia varten sovitettu geneerinen prosessi.

Kaihin prosessi on lähes täysin vastaava kuin geneerinen prosessi, mutta siihen liittyy pieniä muutoksia:

- arvion tehtyään ja havaittuaan kaihiestä optikko ei lähde tekemään asiakkaalle laseja, vaan lasienmääräyslupa tulee tarvittaessa leikkaavalta lääkäriltä
- jos kaihiestä on aiheellinen, asiakasta ei kutsuta uudelleen silmälääkärin lisätutkimuksiin: "luuppi" silmälääkärillä jää pois



Kuva. Kaihin generinen prosessi.

Näitä generisistä prosesseista sovitettuja tarkempia tautikohtaisia prosesseja määriteltiin seuraaville tulosityille:

- kaihi/varhainen kaihiestä
- glaukoomaepäily
- rappeumaepäily
- diabetesepäily
- epäily mahdollisesta sydän- ja verisuonitautista
- kuviin silmiin liittyvä epäily

Suunnittelutyön ensimmäinen versio tehtiin projektiryhmän toimesta. Pohjana käytettiin aiemmin kuvattuja materiaaleja. Jatkosuunnittelussa olivat mukana keskeiset pilotointikumppanit: kaikki suurimmat optikkoketjut, joukko yksityisiä optikkoliikkeitä ja silmälääkäreitä, silmäsairaalat Silmäasema ja Medilaser, sekä lääkäriasema Diacor.

Seuraavassa luvussa kuvataan varsinaista pilotointia, sen kokemuksia ja tuloksia.

4 Pilotointivaiheen tulokset

Pilotointivaiheessa oli kaksi varsinaista päätavoitetta:

1. kerätä tietoa, jolla voidaan arvioida optikon toiminnan vaikuttavuutta
2. kerätä kokemuksia tautipohjaisten palveluketjujen toiminnasta

Näistä ensimmäisessä ryhmässä oli valtaosa optikkoliikkeistä, toisessa ryhmässä suppeampi osa optikkoliikkeistä.

4.1 Tiedon keräämisen malli

Tiedonkeruun taustaa. Kyseessä ei ollut tutkimusprojekti, eikä tarkoitus ollut kehittää esim. kliiniseen päätöksen tekoon liittyviä viiterajoja tai diagnostiikkaa. Siksi pilotoinnin yhteydessä ei kerätty sellaista dataa, jonka pohjalta voitaisiin mitata optikon epäilyn herkkyyttä (sensitiivisyys, eli sairaan todennäköisyys saada positiivinen tulos) tai tarkkuutta (spesifisyys, eli terveen todennäköisyys saada negatiivinen tulos).

Kyseessä oli pilotointiprojekti, jolla erityisesti haettiin kokemuksia uudentyyppisestä toimintamallista. Osana mallia kerättiin kokemuksia optikon toiminnan vaikuttavuuden arvioinnista ja siitä, kuinka hyvin optikko ylipäänsä pystyisi uuden mallin mukaan toimimaan ja kuinka yhteistyö muiden ammattiryhmien kanssa toimisi. Koko dataan liittyvää aineistoa esim. vääristä positiivisista ja vääristä negatiivisista optikon epäilyistä ei ole, eikä niitä mainituista yleistä ollut tarkoitus kerätäkään.

Aineistossa on kuitenkin suppeampia otoksia, joissa lähinnä sensitiivisyyttä (optikon toimesta oikein sairaaksi epäiltyjen osuus kaikista niistä jotka lääkäri diagnosoi tautia sairastaviksi) on pyritty tarkemmin arvioimaan. Spesifisyyttä (optikon toimesta oikein terveiksi epäiltyjen osuus kaikista niistä jotka lääkäri diagnosoi terveiksi) ei ole tarkasteltu, koska se olisi edellyttänyt tutkimushanketta, jossa kaikille puhtaille epäilyille olisi myös pitänyt tehdä lääkärin tutkimus. Koska kyseessä ei ollut lääketieteellinen tutkimushanke, tähän ei edes pyritty.

Potentiaalinen riski siihen liittyen, että optikko mielestään löytää silmästä jotain, mutta löytö osoittautuu aiheettomaksi (väärä positiivinen), on periaatteessa olemassa. Kuten edellä mainittiin, tässä ei ole kyseessä tutkimusprojekti, vaan pilotointihanke, jossa testataan uudenlaisia palveluketjuja ja kerätään näkemystä optikon toiminnan vaikuttavuudesta niissä. Tämä on tärkeää, jotta saadaan kokonaiskuva siitä, miltä optikon toiminnan vaikuttavuus näyttää, ja miten se on

vertailtavissa kansainvälisesti. Tämän hankkeen jälkeen on mahdollista käynnistää erillisiä tieteellisiä tutkimushankkeita, jos siihen nähdään aihetta.

Suhteessa mahdollisiin väriin positiivisiin optikon on kuitenkin toimittava Valviran [Valvira 2013] ohjeistuksen mukaisesti. Sen mukaan optikolla on oikeus toimia parhaan osaamisensa ja koulutuksensa mukaan silmän terveydentilaa arvioidessaan, mutta samanaikaisesti hänellä on velvollisuus informoida asiakasta tutkimuksen rajallisuudesta ja siitä, että vain lääkäri voi tehdä diagnoosin. Näin hankkeessa myös on toimittu.

Lisäksi on hankkeessa korostettu sitä, että optikko ei saa perustaa epäilyään pelkkiin silmänpohjakuviin, vaan hänen olisi hyvä myös kerätä asiakkaasta riittävät anamneesitiedot, sekä mahdollisuuksien mukaan tutkittava silmän pohja myös mikroskoopilla paremman kokonaiskuvan saamiseksi.

Asia voi periaatteessa olla haastava myös toisinpäin, eli silmässä on jotakin, jota optikko ei ole havainnut (väärä negatiivinen). Tähän liittyvät pääosin samat perustelut, jotka edellä käytiin läpi, mutta osin asia liittyy myös toiminnan luonteeseen.

Onko optikon toiminta erikoistapaus suhteessa väriin positiivisiin ja väriin negatiivisiin? Nämä mahdolliset ongelmat ovat myös herättäneet keskustelua mediassa optikoiden ja silmälääkäreiden välillä. Keskustelusta on tullut kuva, että kyse olisi jollain tavalla ainutlaatuisesta ongelmasta. Siitähän ei suinkaan ole kyse. Päinvastoin, väriin positiivisten ja väriin negatiivisten ongelma liittyy kaikkeen lääketieteelliseen diagnostiikkaan, ei vain mahdollisiin silmätauteihin.

Löydös- ja diagnoosiongelmia syntyy myös lääkärinkunnan sisällä ja osa niistä liittyy myös taudin luonteeseen. Vaikkapa glaukooman tapauksessa diagnosointi ei yksinkertaisesti ole helppoa lääkärillekään. Esimerkiksi silmätautiopin professori ja vastualueen johtaja erikoislääkäri Anja Tuulonen Tampereen yliopistollisen sairaalan silmäkeskuksesta sanoi elokuussa 2016 Ylellä ja [Iltasanomissa](#), että kehittyneissä länsimaissa puolet glaukoomaa sairastavista jäävät edelleen löytymättä. Suomessa lääkitystä glaukooman hoitoon käyttää tällä hetkellä noin 90 000 potilasta. Tuulosen mukaan tutkimukset ovat osoittaneet, että osa potilaista myös Suomessa on käyttänyt lääkkeitä pitkiäkin aikoja ilman, että heillä olisi todettu sairauden aiheuttamia vaurioita. Lisäksi tällä hetkellä käytössä olevien testien tarkkuudessa on paljon parantamisen varaa. Tautidiagnooseja annetaan jopa enemmän sellaisille potilaille, joilla ei itse asiassa ole sairautta, kuin niille joilla se on. Tuulosen lausunnon mukaan karkeasti voi sanoa, että länsimaissa ja Suomessakin jopa puolet lääkitsee sairautta, jota heillä ei ole.

Myös erikoislääkäri, LT Anu Valtanen on ottanut asiaan kantaa, ja sanoo mm. että puolella hoitoa saavista ei ole manifestia glaukoomaa. Hänen mukaansa Suomessa on siis tällä hetkellä iso joukko ihmisiä, joille on annettu glaukoomadiagnoosi ja jotka käyttävät glaukoomalääkitystä, vaikka he eivät glaukoomaa sairastakaan.

Glaukoomapotilaiden tunnistaminen ei siis ole helppoa. Optikon osaamisen kehittyminen kuitenkin todennäköisesti auttaa tässä asiassa. Kun optikot oppivat paremmin tutkimaan näköhermon päätä ja sen rakennetta, he pystyvät yhä paremmin ohjaamaan silmälääkäreille suuresta massasta ne, joilla on todennäköisimmin aihetta tutkimuksiin. **Tästä on merkittävä etu sekä silmälääkärille että asiakkaalle.**

Sensitiivisyyden ja spesifisyyden muita esimerkkejä. Lääketieteelliselle diagnostiikalle on yleistä, että kaikkia tapauksia ei välttämättä aina pystytä tarkasti tunnistamaan. Jo edellä todettiin, että Suomessa on iso joukko ihmisiä, joille silmälääkärit ovat diagnosoineet glaukooman, mutta joilla tautia ei ole. Toisena esimerkkinä voidaan mainita melanooma. Erään tutkimuksen mukaan [Lundbom 2012] melanooman arvioinnissa erityisenä haasteena ovat sensitiivisyys ja spesifisyys ja ne ovat erilaisia eri menetelmissä. Eräessä tutkimuksessa oli todettu, että tutkittaessa melanoomaa paljaalla silmällä sensitiivisyys on 70 % ja spesifisyys 75 %. Toisen tutkimuksen mukaan sensitiivisyys tunnistettaessa melanoomaa algoritmien ja dermatoskopian avulla oli 79 – 92 %, ja spesifisyys 61 %. Kolmantena esimerkkinä voidaan mainita sepelvaltimotaudin diagnostiikka, jossa menetelmästä riippuen sensitiivisyys ja spesifisyys voivat vaihdella esim. 70 % ja 95 % välillä [Graner 2011]. Myös diabeteksen suhteen on käypähoitosuosituksen mukaan diagnostiikkaa kehitettävä.

Toimialan hyviä puolia. Näkemisen ja silmäterveyden toimialan yhtenä vahvuutena seulontatyypisissä tarkastuksissa voidaan pitää toimialan rakennetta, jossa **liikkeiden kattavuus mahdollistaa silmänsairauksien seulontoja** tavalla, joka monilla muilla terveydenhuollon osa-alueilla ei ole mahdollista.

Optikon vastuu. Optikon on tehtävä oma tutkimuksensa riittävän laajasti. Jos optikko ottaa vain silmänpohjakuvat, mutta ei tutki mikroskoopilla silmän sisäosan rakenteita, hän ei voi saada tietoon yhtään lisää glaukoomaepäilyjä. Samoin pelkkä silmänpaineen mittaaminen on riittämätön. Kun optikko oppii tutkimaan vaadittavat rakenteet, silmälääkärit saavat enemmän oikeita epäilyjä tutkittavakseen.

Jos optikko tutkiessaan silmää päätyy perusteltuun epäilyyn, että silmässä on jotain poikkeuksellista, hän on lain ja Valviran ohjeistuksen mukaisesti velvollinen lähettämään asiakkaan jatkotutkimuksiin. Jos silmä sitten jatkotutkimuksissa

osoittautuu puhtaaksi, niin se on molempien osapuolien etu: asiakas välttyy jatkotoimenpiteiltä ja optikko on tehnyt velvollisuutensa ja palautteen kautta oppinut uutta. Lisäksi optikko on velvollinen kertomaan asiakkaalle, että vain lääkäri voi silmän diagnosoida. Näin on myös toimittu tässä hankkeessa.

Kirjauskäytäntö

Vaikuttavuuden arviointia varten määriteltiin datan keräysmalli, jota oli tarkoitus käyttää. Mallissa huomioitiin se, että syksyllä 2016 tapahtuvan Kanta-arkiston käyttöön oton myötä optikot joutuvat rekisteröimään epäilynsä ICD-10 koodistolla. Kantaan tulee tästä myös aina maininta, että optikon arviossa on kyse epäilystä. Siksi myös tässä hankkeessa toimittiin näin.

Koska optikot eivät tee diagnooseja, ei ollut tarkoituksenmukaista tehdä epäilyä yksittäisellä diagnoosikoodilla, vaan pyrkiä tunnistamaan onko silmässä ylipäänsä jotain silmän terveyteen liittyviä haasteita, ja jos on, mistä tautiryhmästä voisi olla kysymys. Tautiryhmään perustuva optikon epäily oli perusteltua myös sen vuoksi, että geneerisen mallin eri versiot määriteltiin tautiryhmittäin. Jos optikko siis epäilyssään tulisi siihen tulokseen, että kyse voisi olla jostain glaukooman muodosta, hän ohjasi asiakasta eteenpäin sen mukaisesti kuin glaukooman hoitopolussa oli määritelty.

Hankkeessa käytetty optikon epäilyn luokittelumalli oli seuraava:

H00-H06 LUOM. / KYYNELEL. / SILMÄKUOP. SAIR.				
H10-H13 SIDEKALVON SAIR.				
H15-H22 SCLERA / CORNEA / IIRIS SAIR.				
H25-H28 MYKIÖN SAIRAUDET				
H30-H35 SUONIKALVON / VERKKOKALVON SAIR.				
H36 DIABETES				
H40-H42 GLAUKOOMA				
H43-H45 LASIAISEN JA SILMÄMUNAN SAIR.				
H46-H48 NÄKÖHERMON / NÄKÖRADASTON SAIR.				
H49-H52 SILMÄLIIK. HÄIR & TAITTOVIRHE				
H53-H54 NÄKÖHÄIRIÖT JA SOKEUS				
H55-H59 MUUT SILMÄN / APUELINTEN SAIR.				

Taulukko. Optikon epäilyn luokittelumalli

Jos optikko tutkimuksensa perusteella epäili, että asiakkaalla on esim. jokin glaukooman muoto, hän kirjasi epäilynsä ICD-10 pohjaisella ryhmäkoodilla, joka luotiin tätä hanketta varten. Glaukooman tapauksessa tuo epäilyn ryhmäkoodi oli H40-H42 GLAUKOOMA. Vastaavasti, jos optikko epäili että asiakkaalla on esim.

varhainen kaihi, hän kirjasi epäilynsä ryhmäkoodilla H25-H28 MYKIÖN SAIRAUDET, jne. Kuivasilmäisyyteen liittyvän epäilyn optikko lisäksi kirjasi koodilla H04.10.

Hankkeessa oli tavoitteena, että lääkäri kirjaa diagnoosinsa ICD10-koodilla, sekä ottaa lisäksi kantaa siihen, oliko optikon epäily aiheellinen (k=kyllä, e=ei). Epäilyn aiheellisuus liittyi esimerkiksi siihen, että optikko oli epäillyt jotain tautiryhmää, mutta lääkäri diagnoosissaan oli tullut siihen tulokseen, että löydös ei kuulunut optikon epäilemään tautiryhmään. Silloin kyse oli jostain muusta silmäterveyteen tai -fysiologiaan liittyvästä löydöksestä, jonka vuoksi optikon epäily oli aiheellinen ja lähettäminen lääkärille perusteltua. Esimerkkinä voidaan mainita tapaus, jossa optikko oli huomannut silmässä jotain poikkeuksellista, mutta ei ollut aivan varma mistä oli kyse. Optikko oli kirjannut epäilynsä mahdollisena kaihi epäilynä tai jonain muuna mykiön sairautena, H25-H28 MYKIÖN SAIRAUDET. Lääkäri puolestaan oli diagnosoinut löydöksen Telahermon halvaukseksi (H49.1). Optikon epäily lääkärinkonsultaation tarpeesta oli siis aiheellinen ja lääkäriin lähettäminen perusteltua.

Toinen tyyppiesimerkki epäilyn aiheellisuudesta liittyi tapauksiin, joissa optikko teki löydöksen, jota hän ei pystynyt luokittelemaan ICD10 -ryhmäkoodilla, mutta kirjasi löydöksen muulla tavalla. Lääkäri sitten diagnosoi löydöksen. Esimerkkinä tästä voidaan mainita tapauksia, joissa optikko oli tunnistanut asiakkaan verkkokalvolla oudon ison luomen, jonka lääkäri diagnosoi myöhemmin melanoomaksi.

Kerätyn tiedon määrä ja keräystapa

Yksittäisiä optikkoliikkeitä on ollut useita kymmeniä. Projektin aikana tietoa on kerätty seuraavasti: optikon **epäilyjä on 2116 ja lääkärin diagnooseja 1745**. Koska vielä ei ole olemassa yleistä mallia palautteen antamiselle ja se ei ole yleinen käytäntö, kaikista epäilyistä ei ole saatu diagnoosia.

Asiakasvirtana on ollut se asiakasjoukko, joka normaalisti saapuu optikkoliikkeeseen asioimaan. Asiakkaita ei ole millään tavalla luokiteltu eikä heistä ole tehty esivalintaan perustuvia poimintoja, vaan näöntutkimuksen yhteydessä on kysytty asiakkaan halua/mahdollisuutta olla pilottihankkeessa mukana. Näin otokseen on valikoitunut täysin satunnainen otos asiakkaita liikkeeseen tulevasta normaalista asiakasvirrasta.

Ennen optikon epäilyn aiheellisuus -kohdan mukaanottoa tutkimuslomakkeelle mm. joukko alkavan kaihin takia (H25-H28) silmälääkärinkonsultaatioon lähetetyistä kirjautui hankkeessa vääriksi positiivisiksi lääkärin diagnoosilla

myopia- ja presbyopia, kun leikkauskriteerit eivät täyttyneet. Lomakkeen korjaaminen siten, että löydöksen oikeellisuuden lisäksi täytyi ottaa kantaa konsultaatiotarpeen oikeellisuuteen, korjasi asiaa.

4.2 Keskeisiä tuloksia vaikuttavuusdatasta

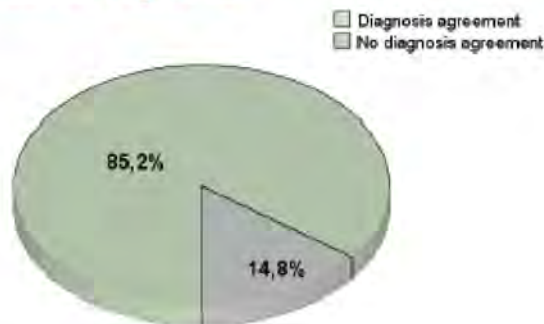
Päätulos koko aineistossa. Jos katsotaan sitä, kuinka hyvin optikon epäily osui oikeaan ICD10-pohjaiseen tautiryhmään, **osumatarkkuus** oli 88,4 % (n = 1745, n = diagnoosien määrä). Osumatarkkuudella tarkoitetaan siis sitä, kuinka hyvin optikon epäily on osunut kohdalleen lääkärin tekemään diagnoosiin. Vastaavalla tavalla asiaa on selvitetty myös muissa maissa. Esimerkiksi Norjassa vastaavasta käsitteestä käytetään englannin kielellä nimeä **Diagnosis Agreement**, ja sillä tarkoitetaan sitä, kuinka hyvin optikon tekemässä läheteessä kirjattu tautiepäily ja lääkäriltä palanneessa epikriisissä kirjattu diagnoosi osuivat yhteen.

Jos katsotaan puolestaan sitä, kuinka monessa tapauksessa optikon epäily oli **aiheellinen**, eli epäily ei välttämättä osunut oikeaan ICD10-pohjaiseen tautiryhmään, mutta lähettäminen jatkotutkimuksiin oli silmälääkärin mielestä perusteltua, osumatarkkuus oli 92 % (n=1323). Tässä jälkimmäisessä tapauksessa n on pienempi, koska optikon epäilyn aiheellisuutta ei saatu kerättyä alusta asti.

Mitä olivat muut? Osassa kyse oli siitä, että lääkäri oli käyttänyt diagnoosikoodia Z01.0, eli hän oli tehnyt oman tutkimuksensa ja arvioinut, että silmässä ei ollut mitään epänormaaleja löydöksiä. Osassa puolestaan kyseessä oli optikon tekemä varhainen kaihiapäily, joka ei lääkärin tutkimuksessa täyttänyt julkisen sairaanhoidon lähetekriteerien rajoja. Siksi lääkäri oli tulkinnut, että epäily oli aiheeton, vaikka varhainen kaihi olikin tunnistettu oikein. Lisäksi oli joukko tapauksia, joissa optikon epäily oli H30-H35 suonikalvon/verkkokalvon sairaus, ja lääkäri oli diagnosoinut H52.0 (kaukotaittoisuus) tai H52.1 (likitaittoisuus).

Norjan tulokset. Jos verrataan tuloksia vastikään Norjasta saatuihin, optikon muille terveydenhuollon ammattilaisille lähettämien potilaiden seurannan tuloksiin (Survey of referrals and medical reports in optometric practices in Norway: Preliminary findings of a 3-year prospective internet-based study, #1390-A0085), näyttää kokonaiskuva samansuuntaiselta:

Agreement of diagnoses between referrals and returned medical reports



Agreement analyses*	[n]	89
Diagnosis agreement	[n (%)]	75 (84.3)
Diagnosis disagreement		9 (10.1)
No diagnose in returned medical report		5 (5.6)

*) 3 excluded due to incomplete registration of data.

Conclusion

These are the first published results from a nationwide prospective survey of referrals and medical reports in optometric practice in Norway.

Results indicate:

- i) that the rate of referrals from optometrists to ophthalmologists is about 3 times greater than the rate of returned medical reports,
- ii) that diagnoses are in agreement with returned medical reports in 9 out of 10 referrals.

Tulokset ovat siis varsin samansuuntaisia kuin Suomessa, eli optikon epäilyistä noin 9/10 osuu kohdalleen. Ja Norjassakin on haasteita saada palautetta silmälääkäriltä (vain kolmannes epäilyistä palaa diagnosoituna optikolle), vaikka palautteen antaminen lähettävälle terveydenhuollon ammattihenkilölle on siellä lakisääteistä.

Jos aineistosta poimitaan joitakin otoksia, niin huomataan esimerkiksi seuraavia asioita.

Osaamisen kehittymisen merkitys. Matkan varrella optikoiden osaaminen kehittyi. Pilotointi lähti liikkeelle vaiheittain, ja ensimmäisten kuukausien aikana pilotointiryhmässä lienee ollut hieman varovaisuutta ja arkuutta. Kahden ensimmäisen keräyskuukauden aikana (loka-marraskuu 2015) optikon epäilyn

osumatarkkuus oikeaan ICD10-pohjaiseen epäilykohderyhmään oli 81,3 % (n = 123), mutta ajan ja saadun palautteen myötä kehitystä tapahtui selvästi, mikä näkyy koko otoksen tuloksessa.

Matkan varrella moni optikko sanoikin, että **hyvä yhteistyö silmälääkärin kanssa on ehdottoman tärkeää**, sillä saadusta palautteesta optikko oppii koko ajan lisää ja tekee entistä tarkempia epäilyjä. Vastaavasti asiasta on hyötyä silmälääkäreille, sillä optikon oppiessa lisää lääkärit saavat entistä tarkemmin epäiltyjä asiakkaita, joiden hoitamisessa silmälääkäri on professionsa ytimessä.

Diagnostiset lääkeaineoikeudet. Lähtökohtaisesti optikkoryhmittyvät eivät ilmoittaneet sitä, keillä heidän optikoistaan on diagnostisia lääkeaineoikeuksia. Yksi ryhmittymä kuitenkin teki näin. Jos poimii otoksen tämän ryhmittymän tekemistä epäilyistä, oli heidän tapauksessaan optikon epäilyn aiheellisuus 94,4 % (n=194). Epäilyn osumatarkkuus ICD10-pohjaisen ryhmäluokittelukoodin mukaisesti oli lähes yhtä hyvä.

Optikon kokemus. Tätä ei hankkeen datan pohjalta suoraan pysty luokittelemaan koko aineistoa kattavasti, koska asiaa oli tarkoitus arvioida toimialan kokonaisuutena. Optikoiden kokemusvuosia tai esimerkiksi jatkokoulutuksia ei ole keräilyaineistossa huomioitu. Mutta hankkeessa oli muutama erittäin kokenut ja jatkokoulutautunut optikko, joilla on myös lääkeaineoikeudet ja tarvittavat modernit laitteistot (esim. silmänpohjakamera), jotka monipuolistavat tutkimuksen tekemistä. Osalla heistä optikon epäilyn aiheellisuus oli 100 % (kaksi esimerkkiä joilla n=32 ja n=78).

4.3 Tautiryhmäkohtaisia poimintoja

Kaihi. Kaihiepäilyjä H25-H28 oli aineistossa elokuun loppuun mennessä 578 kappaletta, joista oli diagnosoitu 503 kappaletta (87 %). Eri syistä (esim. lääkärien lomat, tutkimuksesta vetäytyminen yms.) diagnooseja ei saatu kaikista optikon epäilyistä. Kaihiepäilyihin kohdistuvista kaikista diagnooseista 471 oli kaihidiagnooseja, eli **oikeita kaihiepäilyjä oli noin 93,6 %** (oikeita positiivisia, eli tässä tapauksessa oikein kaihia sairastaviksi lääkärin toimesta diagnosoitujen osuus kaikista niistä optikon tekemistä kaihiepäilyistä, jotka lääkäri oli diagnosoinut).

Jos tarkastellaan sellaisia tapauksia, joissa optikko on epäillyt jotain muuta kuin kaihia, mutta silmälääkäri on diagnosoinut kaihin, löytyi näitä tapauksia aineistosta (n=778) 42 kappaletta. Mainitussa aineistossa tällaisten epäilyjen määrä oli 5,4 %. Kyseessä on siis sellaiset "väärät negatiiviset", joissa epäily ei ollut puhdas vaan optikko oli epäillyt jotain muuta kuin kaihia, mutta silmälääkäri oli

diagnosoitua kaihin. Kaikissa näissä tapauksissa silmälääkäriin lähettäminen kuitenkin oli lääkärin mukaan aiheellista, koska silmässä oli löydös.

Glaukooma. Glaukoomaepäilyjä H40-H42 oli aineistossa elokuun loppuun mennessä 309 kappaletta, joista oli diagnosoitu 253 kappaletta (81,8 %). Lääkärin tutkimista oli glaukoomadiagnooseja tai jatkotutkimuksiin lähetettyjä glaukoomaepäilyjä 190 kappaletta (75,1 %). Toisin sanoen kolme neljästä optikon tekemästä glaukoomaepäilystä oli sellaisia, jotka silmälääkäri diagnoosillaan vahvasti glaukoomaksi tai lähetti glaukoomaepäilyt jatkotutkimuksiin. Nämä olivat oikeita positiivisia, eli tässä tapauksessa kaikista optikon glaukoomaepäilyistä oikein glaukoomaa sairastaviksi diagnosoitujen tai jatkotutkimuksiin lähetettyjen osuus.

Jos tarkastellaan kuinka paljon on sellaisia tapauksia, joissa optikko on epäillyt jotain muuta kuin glaukoomaa, mutta silmälääkäri on diagnosoitua glaukooman tai glaukoomaepäilyä, on näitä tapauksia aineistosta (n=1047) 24 kappaletta. Mainitussa aineistossa väriin glaukoomaepäilyjen määrä oli 2,3 %. Kyseessä on siis sellaiset ”väärät negatiiviset”, joissa epäily ei ollut puhdas vaan optikko oli epäillyt jotain muuta kuin glaukoomaa. Kaikissa näissä tapauksissa silmälääkäriin lähettäminen kuitenkin oli lääkärin mukaan aiheellista.

Diabetes. Koko aineistossa (n=1745) löytyi viitisenkymmentä tapausta, joissa optikko oli epäillyt diabetesta tai siihen liittyviä muutoksia (H36). Merkittävä osa näistä oli sellaisia, että asiakas oli lähetetty jatkotutkimuksiin esimerkiksi työterveyshuoltoon tai kunnan terveystieteeseen, mutta projektin aikana näistä ei ole saatu palautetta, onko epäily osunut oikeaan.

Joidenkin optikoiden kanssa asiasta keskusteltaessa tuli kuitenkin sellainen tieto, että mahdollisen diabetesepäilyä lisäksi on tehty lukuisia löydöksiä, jotka ovat liittyneet esim. epäilykseen sydän- ja verisuonitaudeista tai korkeasta verenpaineesta, josta asiakas ei ole tiennyt mitään. Nämä asiakkaat lähetettiin heti jatkotutkimuksiin.

Kuivasilmäisyys. Kuivasilmäisyyden osalta tulokset viittaavat siihen, että optikko voi olla merkittävänä apuna myös kuivasilmäisyydestä kärsiville. Kyseessä on iso ryhmä ihmisiä, sillä eri arvioiden mukaan noin 30 % ihmisistä kärsii kuivasilmäisyydestä.

Kuivasilmäisyyteen liittyy usein oireita, kuten esimerkiksi silmien kirvelyä, hiekan tunnetta silmissä, kutinaa tai vastaavaa, joiden vuoksi asiakas joko hakeutuu suoraan silmälääkärille tai yrityksissä työterveyshuoltoon. Työterveyshuolloissa ei

useinkaan ole optikoita tai silmälääkäreitä työssä, joten asiakkaalle saatetaan vain antaa suositus hakeutua silmälääkärille.

Hankkeessa pyrittiin testaamaan mallia, jossa työterveyshuollon vastaanotolle tuleva asiakas ohjataan optikkoliikkeeseen lähempään tutkimukseen, jos hän kärsii kuivasilmäisyyteen liittyvistä oireista, eikä ole perusteltua epäilyä muun tutkimuksen tai hoidon tarpeesta. Hankkeessa on pyritty mm. selvittämään optikon antaman hoito-ohjeistuksen toimivuutta ja asiakkaan tyytyväisyyttä asiakaspalautteen pohjalta.

Tutkimuksellisesti optikkoliikkeissä on toimittu aiemmin kuvatun ohjeistuksen mukaisesti. Joissakin liikkeissä on ollut käytössä kuivasilmäisyyden tutkimuksessa hyödyllisiä laitteita (esim. keratograph), josta on ollut selvästi apua esimerkiksi niissä tapauksissa, joissa asiakkaalle on tehty ensin alkututkimus, sen jälkeen on suositeltu esim. silmätippoja, ja sitten on tehty jälkitutkimus, jossa on laitteiston avulla pystytty mittaamaan ja asiakkaalle demonstroimaan itsehoitolääkkeen vaikutuksia. Tämän tyyppinen malli vaikuttaa perustellulta myös siksi, että kuivasilmäisyys ei varsinaisesti parane: kyseessä on oireiden hoito, jolloin asiakkaan kanssa voidaan jouduta testaamaan, mittaamaan ja hakemaan sopivaa hoitoa. Tarvittaessa optikko on lähettänyt tutkittavan silmälääkärille.

Hankkeen aikana saadun palautteen pohjalta näyttäisi siltä, että optikko pystyy auttamaan asiakasta suurimmassa osassa kuivasilmäisyyteen liittyvistä tapauksista. Kuivasilmäisyyteen liittyvää dataa kerättiin pienessä osassa liikkeitä, ja perusteellisia kuivasilmätutkimuksia tehtiin 105 kappaletta. Näistä diagnosoitiin ainoastaan 9. Suurin syy diagnoosien vähyyteen oli se, että kun optikon tutkimuksen jälkeen optikko suositteli jotain omahoitolääkettä, esim. kostutustippoja tai ravintolisiä, suurin osa asiakkaista oli tulokseen tyytyväinen, eikä kokenut tarvetta hakeutua silmälääkärille. Lisäksi osalla asiakkaista oli jo aiemmin tehty kuivasilmäisyysdiagnoosi.

Saadun kokemuksen mukaan optikko pystyy auttamaan asiakasta monissa kuivasilmäisyyteen liittyvissä ongelmassa. Silmälääkärinä tarvitaan esimerkiksi tilanteissa joissa kyynelkanava on tukossa ja se on aukaistava.

4.4 Kokemuksia palveluketjujen ominaisuuksista

Geneeriselle palveluketjulle asetettiin projektin alussa joitakin keskeisiä ominaisuuksia, joiden toimintaa haluttiin piloteissa myös testata ja arvioida. Seuraavaksi esitetään keskeisiä huomioita saaduista tuloksista.

Asiakaslähtöisyys

Kun asiakas oli optikon vastaanotolla ja optikko oli tutkimuksensa tehnyt ja esittänyt arvionsa asiakkaalle, asiakas lähetettiin tarpeen mukaiseen jatkotutkimukseen tai hoitoon. Suurimmassa osassa tapauksista hoito tarkoitti liikkeen yhteydessä vastaanottavaa silmälääkärinä, joten tässä ei voida puhua varsinaisesta hoitoketjusta, eikä näistä tapauksista erityisesti kerätty asiakastyytyväisyyteen liittyvää palautetta. Asiakastyytyväisyystietojen keräys liittyi tapauksiin, joissa asiakas joutui lähtemään optikkoliikkeen *ulkopuolelle* esimerkiksi työterveyteen tai yksityiseen silmäsairaalaan kaihipäilyä.

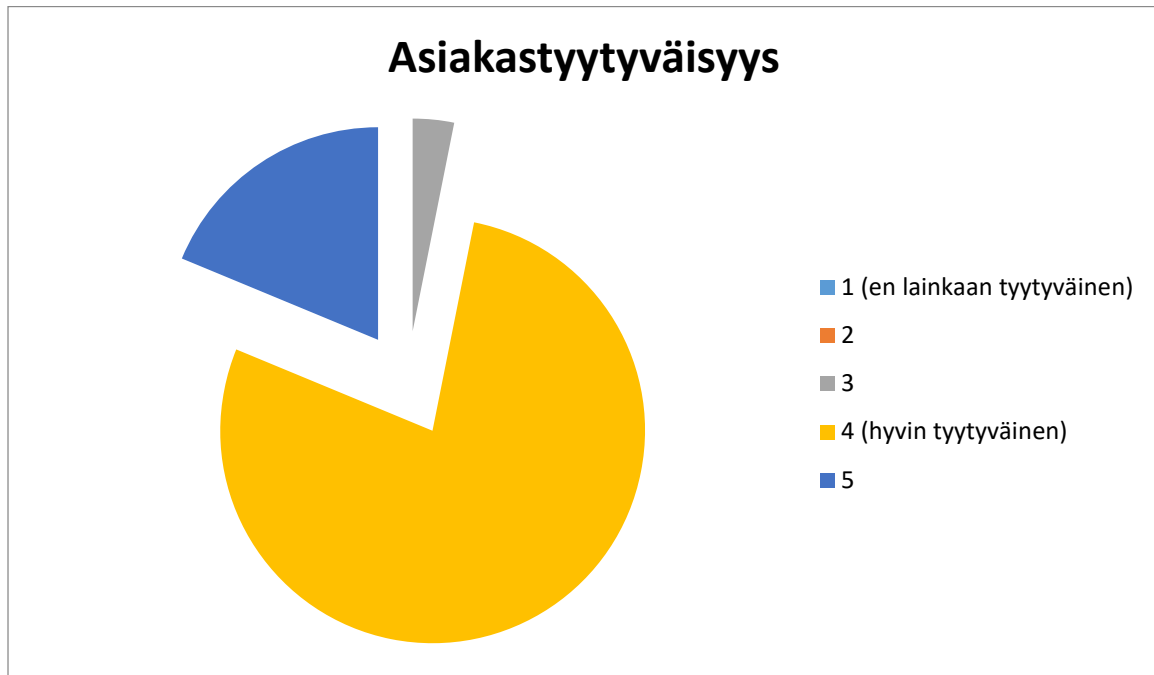
Tavoitteena oli erityisesti näistä tapauksista saada mahdollisimman usein asiakas tulemaan takaisin optikkoliikkeeseen, jotta häneltä voitaisiin kysyä palautetta palveluketjusta. Näin kerättiin palautetta palveluketjujen asiakaslähtöisyydestä.

Palautetta pyydettiin 4-portaisella asteikolla seuraavasti: "Kuinka tyytyväinen asteikolla 1-4 olit saamaasi palveluun ja hoitoketjuun, jossa optikko ensin tutki sinut ja sitten ehdotti tarvittavia jatkotutkimuksia/hoitoa"?

Vastausta pyydettiin numeroilla 1 - 4: 1=en lainkaan tyytyväinen, 4 = hyvin tyytyväinen

Koska käytössä oli rajattu aika, asiakastyytyväisyyteen liittyviä vastauksia saatiin tällä luokituksella kerättyä 64 kappaletta. Näiden jakauma oli seuraava

- 1: 0 kpl
- 2: 0 kpl
- 3: 2 kpl, 3,1 %
- 4: 50 kpl, 78,1 %
- 5: 12 kpl, 18,8 %



Mielenkiintoista tässä on se, että vaikka dataa pyydettiin selvästi asteikolla 1-4, merkittävä osa vastauksista oli vitosia. Tämä viittaa siihen, että palvelumalliin oltiin erittäin tyytyväisiä. Kaaviosta puuttuu tieto siitä, montako jätti tulematta takaisin. Siitä ei ole tarkkaa tietoa, joten sitä ei kaavioon lisätty. Saamamme arvion mukaan noin yhdeltä viidestä ei saatu paluuarviota.

Tähän saatiin vielä lisävalaistusta, kun asiaa kysyttiin silmäsairaalasta, joka oli yhteistyössä varhaisen kaihin pilotointiin liittyen. Heidän oman asiakastyytyväisyyskyselynsä mukaan asiakkaat ovat olleet erittäin tyytyväisiä palveluketjun malliin.

Palveluketjun toiminta kokonaisena prosessina, jossa tieto kulkee

Palveluketjun toimivuudesta kokonaisena prosessina on saatu alustavaa palautetta kaikilta mukana olevilta pilotoitinkumppaneilta. Palaute jossain määrin vaihteli.

Jos asiaa tarkastellaan tekijöiden näkökulmasta, se oli lähes poikkeuksetta positiivista silloin, kun kaikki osapuolet olivat hoitopoluissa aktiivisesti mukana. Esimerkiksi glaukooman ja kaihin tapauksessa hankkeen aikana muodostui muutamia aktiivisia optikko-lääkärityöpareja, jotka tekivät läheisemmin yhteistyötä näiden tautiryhmien kanssa. Heidän näkemyksensä toimintamallista oli selvästi positiivinen, jopa yli odotusten.

Jos silmälääkäri ei ole halukas yhteistyöhön, optikolta jää asiakasepäilystään palaute saamatta, ja näin yksittäisen optikon näkökulmasta ei synny

mahdollisuutta kehittämiseen. Vastaavasti lääkärin näkökulmasta hedelmällisen yhteistyön kautta saatavissa oleva potentiaali jää saamatta.

Kokonaisuutena toiminnasta saatiin kuitenkin pääosin myönteinen palaute, mikä tuli erinomaisesti esiin varhaisen kaihin tapauksessa, joita myös aineistossa oli yksittäisenä tautiepäilynä enemmän kuin muita.

Silmäkirurgien palautetta kaihista. Kaihipilotoinnissa tuli silmäkirurgien palautteena esiin se, että he arvostavat optikon löydöksen perusteella tekemää lähetettä enemmän kuin terveyskeskuslääkärin tekemää lähetettä; kaihi osataan todeta paremmin ja silmälaboratoriomittaukset (esim. silmänpohjakuvat) ymmärretään tarpeen vaatiessa ottaa jo valmiiksi, jolloin potilasta ei tarvitse juoksuttaa edestakaisin. Optikon lähete meni aina silmäklinikalle silmälääkärin konsultoitavaksi, ja hän teki niiden pohjalta diagnoosin.

Silmäkirurgien palautteen mukaan asiakasprosessi toimi piloteissa jopa loistavasti, ja se nähdään myös yhteiskunnan kannalta hyvänä toimintamallina. Lisäksi silmälääkärit arvostivat helppoa konsultaatio- ja lähettämisyhteyttä ja sitä, että potilaat saadaan nopeasti hoitoon. Tämä koettiin kaikkien eduksi.

Myös kaihipilotin asiakkailta saatu palaute oli hyvää. Erityisesti potilaat arvostivat sitä, että heille oli tarjota valmiiksi mietitty hoitopolku, eivätkä he jääneet tyhjän päälle. Palautteen perusteella asiakkaille oli selkeästi tärkeää, että tilanne ja vaihtoehdot esitellään asiakkaalle oikein jo optikkoliikkeessä, eikä häntä pakoteta tiettyyn muottiin, vaan hänen annetaan itse päättää ja valita vaihtoehdoista.

Suurten asiakasvirtojen käsittely

Kokeilun myötä syntyi myös kuva siitä, että palveluketju mahdollistaa niin suurten asiakasmassojen käsittelyn kuin käytännössä on tarpeen suomalaisessa populaatiossa. Jos silmän terveydentilan tutkimus tehtiin osana optikon tekemää normaalia näöntutkimusta, lisätoimet oli luontevaa ja helppoa lisätä tutkimuskäytäntöön, kunhan asiakkaalle oli varattu riittävästi aikaa. Jos silmänterveystutkimus tehtiin erillisenä tutkimuksena, sille oli tarpeen tehdä oma ajanvaraus. Keskeinen haaste asiakasvirtojen läpimenoon liittyi siihen, että terveystutkimuksen tekemiseksi vaadittava aika-arvio osataan tehdä oikein. Kokemuksen myötä tässä opitaan lisää.

Suurten asiakasvirtojen käsittelyn kapasiteetista kertoo myös se, että hankkeen ulkopuolella on näöntutkimusten yhteydessä optikkoliikkeissä otettu jo yli 500 000 silmänpohjakuvaa, ja niille on suoritettu optikon toimesta myös ennakoarvio ja tarvittaessa silmälääkärikonsultaatio.

Preventiivisyys

Palveluketjun preventiivisyyttä kokeiltiin pilottikokeilussa koko ajan siten, että optikko tutkiessaan potilaan teki arvion, onko silmässä jotain poikkeuksellista silmän terveyden kannalta. Tässä yhteydessä asiakkaalta hyvin usein otettiin myös silmänpohjakuvat. Jos jotain poikkeuksellista löytyi, toimittiin geneerisen prosessin ja Valviran ohjeistuksen mukaisesti ja asiakas lähetettiin esim. silmälääkärille, joka otti löydökseen kantaa. Kokonaisuutena malli toimi käytännön prosessina hyvin. Varsinaisiin tuloksiin otettiin kantaa aiemmin vaikuttavuuden yhteydessä.

Varsinaisen tilastodatan ohella projektin aikana tehtiin kuitenkin preventiivisesti useita merkittäviä löytöjä, jotka olivat asiakkaalle erittäin tärkeitä, ja olisivat muuten hyvin todennäköisesti jääneet riittävän ajoissa löytymättä. Tällaisia olivat mm. silmänpohjakuvauksessa havaittu aivokasvain, verkkokalvolta löytyneitä melanoomia, sekä korkeita verenpaineita jotka olivat saaneet muutoksia silmänpohjiin. Kaikissa tapauksissa asiakkaat ohjattiin kiireesti jatkotutkimuksiin ja hoitoihin. Asiakkailta tuli näistä ja vastaavista tapauksista erittäin lämpimiä kiitoksia.

Porrastetut toimintamallit ja lähetekriteerit

Porrastettuja toimintamalleja pilotissa kokeiltiin eri kumppanien välillä eri silmätauteihin liittyen. Yhteistyön tuloksena syntyi tarkempi hoitopolku ja eri ammattiryhmien välinen työnjako tilanteisiin, joissa optikko havaitsee asiakkaalla varhaisen kaihin, joka voidaan leikata yksityisessä silmäsairaalassa. Mallia ja sen pilotoinnin alustavia kokemuksia esiteltiin näkemisen ja silmäterveyden toimialalle Optometria-päivillä Helsingissä tammikuussa 2016, ja sen jälkeen sen käyttö on levinnyt laajemmalle. Pilotissa toimittiin kaihipäilyn kohdalla tämän mallin mukaan. Mallin pääpiirteet on esitetty liitteessä [Oksman 2016].

Vastaavasti glaukooman osalta toimintamalliin ja hoidon porrastukseen määriteltiin periaatteet, joita alettiin pilotoida syksyllä 2015. Mallia ja sen pilotoinnin kokemuksia esiteltiin Optometria-päivillä Helsingissä tammikuussa 2016, ja sen jälkeen sen käyttö on levinnyt laajemmalle. Glaukoomaepäilyssä toimittiin pilotin mallin mukaan. Mallin pääpiirteet on esitetty liitteessä [Typpö et al 2016].

Vastaavasti porrastetut toimintamallit ja lähetekriteerit määriteltiin asiakkaille, joilla epäillään olevan silmän pohjan ikärappeuma tai jotka kärsivät kuivasilmäisyydestä. Myös näiden toimintamallien pilotoinnit alkoivat syksyllä 2015, ja toimintamallit sekä alustavat kokemukset esiteltiin laajalti koko toimialalle

Optometria-päivillä tammikuussa 2016, minkä jälkeen toimintamallit ovat olleet koko toimialan käytettävissä.

Yksittäisten silmälääkärien kanssa porrastetussa mallissa ei päästy yhtä pitkälle kuin joissakin pilottiliikkeissä, joissa esimerkiksi optikon löytäessä silmästä vaikkapa poikkeavat papillat ja epäillessä glaukoomaa, voi optikko silmälääkäriin luvalla määrätä asiakkaalle silmälasit. Tällaisessa tapauksessa asiakkaalle varataan aika silmälääkäriin tutkimukseen, jossa keskitytään silmän terveydentilan tutkimiseen. Silmälääkäri ei tällöin tutki tutkittavan silmälasivoimakkuuksia eikä ota kantaa niihin. Tämä myös kerrotaan asiakkaalle. Näin vältetään päällekkäiseltä työltä, mikä on asiakkaan etu. Lisäksi näin pystytään priorisoimaan silmälääkäriin työaikaa silmän terveyden tutkimiseen ja sairauden diagnosointiin.

Yleisesti ottaen Suomessa pääsääntö on edelleen se, että alalla tehdään päällekkäistä työtä. Mm. refraktioita, eli silmän taittovoiman määrittämiä tehdään palveluketjussa tyypillisesti useampaan kertaan.

Toinen esimerkki porrastetusta hyvästä toimintamallista ja asiakkaiden positiivisesta palautteesta pilottiliikkeessä on se, että esim. tulehdus- ym. päivystystapauksissa optikko pystyy konsultoimaan silmälääkäriä tarvittaessa puhelimitse. Näin asiakas saa nopeammin hoitoa ongelmiinsa. Terveyskeskuksissa ei ole yleisesti ottaen lainkaan tutkimuksissa tarvittavia välineitä, kuten esim. silmämikroskooppia. Jos silmälääkärillä ei ole vastaanottoa, niin optikko voi tutkia silmät ja silmälääkäriin puhelinkonsultaation avulla saattaa potilaan asianmukaiseen hoitoon.

4.5 Kustannustehokkuus

Pilotoinnin yhteydessä tarkoitus ei ollut tehdä lääketieteellistä tai terveystaloustieteellistä tutkimusta. Pilotin aikana syntyi kuitenkin hyvä käsitys siitä, millaisiksi työskentelymallit optikkoliikkeissä muodostuivat silmän terveystutkimuksen yhteydessä. Syntyi mm. kuva siitä, paljonko tutkimukseen kuluu keskimäärin aikaa, millainen teknologia siinä on hyödyllistä, millaisia investointeja mahdollisesti tarvitaan ja niin edelleen. Tämän pohjalta puolestaan optikkoliikkeissä pystytään palvelut hinnoittelemaan.

Kustannusvertailun haasteita. Kustannusvertailun osalta haasteen tuo vertailu julkisen sektorin kustannuksiin tai palveluhintoihin, sillä niitä on vaikea käytännössä saada. Helpoiten saatavilla olevat tiedot ovat sosiaali- ja terveydenhuollon alueellisten kuntayhtymien erikoissairaanhoidon hinnastot, joista osa on julkaistu netissä. Tässä yhteydessä on käytetty Eksoten erikoissairaanhoidon hinnastoa vuodelta 2016.

Eksoten hinnaston käyttöön ei tässä yhteydessä ole mitään muuta syytä kuin että se oli helpoimmin saatavilla. Alempana olevissa kustannusvertailuissa ei ole siis tarkoitus verrata Eksoteen, vaan ainoastaan käyttää Eksoten hinnastoa yleisenä julkisen sektorin vertailumateriaalina, koska kattavampaa aineistoa ei ole ollut käytössä.

Lisäksi haasteena näihin hinnastoihin tämän hankkeen näkökulmasta liittyy se, että ne ovat nimensä mukaisesti hinnastoja, jotka yleensä perustuvat DRG-pohjaiseen hinnoitteluun. DRG on menetelmä, jolla voidaan ensisijaisesti lääketieteellisen perustiedon pohjalta, ryhmittelysäännösten perusteella, luokitella yksittäisen potilaan hoitotapahtumat suurempiin ryhmiin, jotka ovat sekä lääketieteellisesti että taloudellisesti mielekkäitä. **DRG-pohjainen hinnasto ei siis ota kantaa suoraan siihen, mikä on vastaavan palvelun tuotantokustannus.**

Tässä yhteydessä DRG-pohjaista hinnastoa on kuitenkin jouduttu käyttämään, koska ei ole ollut parempaa ja kattavampaa tietoa saatavilla.

Mutta vastaavasti myös optikkoliikkeiden tiedot perustuvat liikkeiltä saatuun informaatioon, eikä niistäkään kustannuksista ole tarkkaa tietoa.

Seuraavassa esitetään yllämainittujen rajausten pohjalta joitakin arvioita siitä, miten optikkoliikkeiden ja siellä työskentelevien optikoiden ammattitaidon laajempi hyödyntäminen voisi alentaa yhteiskunnan kustannuksia.

Glaukooma

Hyvässä hoitotasapainossa olevia, säännöllisessä seurannassa olevia glaukoomapotilaita on tällä hetkellä Suomessa noin 90 000. Seurantatutkimus tehdään yleensä kaksi kertaa vuodessa. Useimmissa tapauksissa malli toimii niin, että glaukoomapotilas kutsutaan seurantaan kotipaikkakuntansa keskussairaalaan, jossa seurantatutkimus tehdään. Sairaala laskuttaa potilaan kotikuntaa kiinteällä hinnalla per seurantatutkimus.

Eksoten erikoissairaanhoidon hinnastossa vuodelta 2016 tavallisen glaukoomakontrollin hinta on 92 euroa. Tämän siis sairaala laskuttaa kunnalta. Lisäksi potilas itse maksaa erikoissairaanhoidon poliklinikkamaksun 37,20 euroa. Näin sairaala laskuttaa toimenpiteestä yhteensä 129,20 euroa.

Vastaavan tyyppinen malli on käytössä mm Hämeenlinnan keskussairaalassa sekä Tampereen ja Oulun yliopistosairaaloissa. Hinnat näissä vaihtelevat 100 euron

molemmin puolin, minkä lisäksi asiakkaan maksettavaksi tulee aina poliklinikkamaksu.

Sairaaloiden veloitukset glaukoomaseurannoista vuositasolla ovat noin 260 euroa per potilas. Optikkoliikkeen tekemänä arvio kustannuksesta on 60 euroa vuodessa per potilas. Vuositasolla kustannusero on siis noin 18 miljoonaa euroa (200 € * 90.000) optikkoliikkeissä suoritettavien palveluiden hyväksi.

Kaihi

Kaihin osalta käytännössä yleisin malli on se, että keskussairaala jossa kaihi leikataan, tekee itse tarvittavat leikkaukseen valmistavat tutkimukset ja jälkikontrollit. Jonkin verran on myös käytännössä kokeiltu sitä, että leikkauksen jälkeen potilas saa mennä haluamaansa optikkoliikkeeseen optikon tai silmälääkärin suorittamaan jälkikontrolliin. Tämä malli ei kuitenkaan ole vielä kovin yleinen.

Pilotin aikana tätä mallia testattiin kaihiketjussa. Yksityisistä silmäsairaaloista saadun palautteen mukaan hyvää on mm. se, että leikkaavalla sairaalalla on mahdollisuus keskittyä pelkästään leikkausvaiheeseen, ja optikkoliikkeissä voidaan luotettavasti hoitaa tarvittavat pre- ja postoperatiiviset toimenpiteet.

Kaihileikkauksia tehtiin viime vuonna noin 62 500, joista yksityisellä sektorilla 10 500. Leikkausten lukumäärän arvioidaan lisääntyvän muutamassa vuodessa 80 000 vuosittaiseen operaatioon, ja väestön ikääntyessä leikkausten määrä jatkaa kasvuaan.

Eksoten erikoissairaanhoidon hinnastossa vuodelta 2016 tavallisen harmaakaihin jälkikontrollin hinta on 92 euroa. Tämän siis sairaala laskuttaa potilaan kotikunnalta. Lisäksi potilas itse maksaa erikoissairaanhoidon poliklinikkamaksun 37,20 euroa. Näin sairaala laskuttaa toimenpiteestä yhteensä 129,20 euroa. Sairaanhoidopiirien välillä ei ole kokonaishinnassa suuria eroja.

Kaihileikkauksen jälkeen on ensimmäisen vuoden aikana tyypillisesti kaksi seurantakontrollia. Sairaaloiden veloitukset kaihiseurannoista ovat vuositasolla edellämainittujen kustannusten pohjalta keskimäärin noin 260 euroa per potilas vuodessa.

Osasta optikkoliikkeitä on saatu arvio, että jälkikontrollin palveluhinta optikkoliikkeessä optikon suorittamana on arviolta noin 60 euroa vuodessa per

potilas (sisältää kaksi tarkastusta). Vuositasolla kustannusero optikkoliikkeen eduksi on tämän pohjalta arvioituna noin 10 miljoonaa euroa (200 € * 50.000), muutaman vuoden kuluttua jo noin 14 M€ vuodessa (70.000 potilasta).

Kuka tekee lähetteen? Jos tarkastellaan hankkeen kokemusten pohjalta lähetteen tekemistä, niin jatkossa olisi mahdollista toimia niin, että optikko voi toimia lähetteen tekijänä erikoissairaanhoidon merkittävässä osassa kaihilähetteisistä. Optikko tekisi lähetteen käypähoitosuosituksen mukaisten kriteerien perusteella. Jos optikon tekemien lähetteen osuus olisi 80 % leikkausten vuosivolyymistä, niin tämä tarkoittaisi nykytasolla 50 000 lähetettä vuodessa. Jos lääkärin tekemän lähetevastaanoton hinta-arvio on 80 euroa, niin lähetekustannuksiin liittyvä säästöpotentiaali on neljä miljoonaa euroa vuodessa. Säästön määrä kasvaa vuosittain leikkausmäärien kasvun vuoksi. Säästöstä joudutaan vähentämään lähetetekniset kustannukset, mutta ne lienevät suhteellisen pieni osa.

Ikärappeuma

Hankkeen aikana on tullut optikon epäilyjen kautta myös rappeumatapauksia. Niihin liittyvää erityistä kustannusseurainta ei ole tehty. Suomessa on kuitenkin tehty ainakin yksi tutkimus Kuopion yliopistossa vuoden 2016 aikana, jossa on käsitelty silmänpohjan kosteaa ikärappeumaa ja sen seurannan taloudellista arviointia [Häyrinen 2016].

Tutkimuksessa todettiin, että kovan AMD:n hoidon kokonaiskustannuksia voitaisiin pienentää merkittävästi tutkimuskustannuksia pienentämällä.

OCT-kuvauksien hinnoista erikoissairaanhoidossa tehtyinä ei ole maanlaajuista tietoa, mutta osviittaa saadaan keskussairaaloiden DRG-pohjaisista hinnastoista. Esimerkiksi Eksoten erikoissairaanhoidon hinnastossa vuodelta 2016 työläämpi polikliininen tutkimus (esim. OCT-tutkimus) maksaa kunnalle 160 euroa per tutkimus. Lisäksi asiakkaalta veloitettaneen erikoissairaanhoidon poliklinikkamaksu 37,20€.

Myös optikkoliikkeissä on jo runsaasti OCT-laitteita, joita käytetään rutiininomaisesti tietyissä silmätutkimuksissa, mikä alkaa laskea palvelun hintoja.

Diabetes

Diabeettista retinopatiaa sairastavat käyvät säännöllisesti käypähoitosuosituksen mukaisissa seurantatutkimuksissa, joissa otetaan silmänpohjakuvat. Palvelua tehdään sekä kunnissa/sairaanhoidopiireissä omana työnä että sitä saa yksityisenä palveluna. Seurannassa on tällä hetkellä noin 250.000 suomalaista. Keskimääräinen kuvausväli on 18 kk, joten vuosittain kuvattavia olisi reilut 160.000.

Optikkoliikkeet eivät tätä palvelua ole toistaiseksi julkiselle sektorille laajasti tehneet, joten tästä ei ole nykykokemuksen valossa esitettävissä kattavia laskelmia.

Saatujen tietojen pohjalta kunnan omana työnä tehtynä kustannus lausuntoineen on noin 50-55 euroa / potilas. Jos optikot tekisivät kuvaukset ja lausunnot, hinta voisi olla suuruusluokassa 25 euroa / potilas. Tällöin säästöt olisivat vuosittain 150 000 (vuosittain kuvattavaa potilasta) x 30 € = 4,5 miljoonaa euroa / vuosi. Lisäksi markkinoilla on joitakin yksityisiä palveluntarjoajia, joiden hinnoittelu menee näiden väliin.

HUS-kuvantaminen on uusi poikkeus alalla, kun se otti vuonna 2016 käyttöön malli, jossa potilas saa lähetteen silmänpohjakuvauksiin perusterveydenhuollon puolelta diabeteshoitajalta. Tämän jälkeen potilas varaa kuvausajan HUS-kuvantamisen keskitetystä ajanvarauksesta. Varsinaisen silmänpohjakuvauksen sekä ensilausunnon niistä tekevät HUS-kuvantamisen optikot. HYKS silmäklinikan silmälääkärit tekevät jatkolausunnot. Ensilausunnot tehdään kuvauksen yhteydessä ja jatkolausunnot tulevat kolmen viikon sisään kuvauksesta. Kuvauksen hinta tässä mallissa on optikon tekemän ensilausunnon kanssa 37 euroa/potilas. Lääkäriin lausunto maksaa erikseen.

Kuivasilmäisyys. Kuivasilmäisyyden osalta mahdollista säästöpotentiaalia tarkennetaan kun hanke on tehty loppuun asti.

Projektin yhteydessä saatujen tietojen mukaan noin 25 % silmälääkärikäynneistä liittyy kuivasilmäisyyteen. Lisäksi on arvioitu, että on iso ryhmä niitä asiakkaita, jotka menevät silmälääkärille lasireseptin vuoksi, mutta asiakas kertoo samalla esim. silmien vuotamisesta tai muista kuivasilmäisyyteen liittyvistä oireista. Alustavat kokemukset viittaavat siihen, että optikko voi näissä tilanteissa olla asiakkaan apuna, jolloin säästöpotentiaali sekä asiakkaan että kansantalouden näkökulmasta vaikuttaa ilmeiseltä. Tämä pyritään vielä tarkemmin laskemaan auki hankkeen loppuun mennessä.

Vuonna 2015 Kela-korvattavia lääkärikäyntejä oli noin 427.000. Edellä mainittujen tietojen pohjalta näistä kuivasilmäisyyteen liittyviä on noin 106.000. Keskimääräinen lääkärikorvaus Kelan mukaan oli 94 euroa/käynti, ja siitä Kelan maksama korvaus 22,6 %, eli 21,20 euroa. Näin asiakkaalle nettomaksu oli 72,80

euroa, mihin usein tulee vielä liikkeen toimistomaksu päälle. Optikkoliikkeistä saadun palautteen mukaan keskimääräinen kuivasilmäisyyteen liittyvä käynti maksaa asiakkaalle noin 25 euroa.

Jos arvioidaan säästöpotentiaalia yhteiskunnan näkökulmasta, se liittyy lähinnä säästöihin Kela-korvauksien määrästä. Jos optikko tekisi kuivasilmäisyyteen liittyvistä asiakasvastonotoista 80 %, se on määränä noin 84.800. Säästöpotentiaali yhteiskunnalle Kela-korvauksen pohjalta laskettuna on noin 1,8 miljoonaa euroa vuodessa.

Tulevaisuuden näkökulmasta tämä Kela-korvaukseen perustuva laskelma on hieman ongelmallinen, koska Kela-korvaus nykymuodossaan poistuu. Koska vielä ei kuitenkaan ole tarkkaa tietoa terveydenhuollon uudesta rahoitusmallista, on laskentaa tehty Kelan tilastoihin viitaten, sillä ne ovat julkisesti saatavilla.

Säästöpotentiaali kokonaisuutena

Ohessa vielä aiemmin kuvattuja säästöpotentiaaleja koottuna:

Tautiryhmä	Säästöpotentiaali/v
Glaukooma	18 M€
Kaihi	18 M€
Diabetes	4,5 M€
Kuivasilmäisyys	1,8 M€

Säästöpotentiaali yhteensä vuositasolla on siis reilut 40 M€.

5 Tulosten hyödyntäminen ja vaikutukset

Tässä osassa raporttia pohditaan raportointimallin mukaisesti seuraavia kolmea kysymystä:

1. Tulosten hyödyntäminen. Mitä voisi olla hyödyntämiseen mahdollisesti vaikuttava kehitys markkinoissa, teknologiassa ja yhteistyöverkostoissa, yrityksessä tai liiketoiminnan rahoitusjärjestelyissä
2. Mitä uutta tietoa ja osaamista yritykselle on syntynyt
3. Mitä voisivat olla projektin välilliset vaikutukset muissa yrityksissä ja/tai yhteiskunnalliset vaikutukset

5.1 Tulosten hyödyntäminen

Optikoiden ja silmälääkäreiden työryhmät. Projektin kokemusten pohjalta olisi tarkoituksenmukaista pikaisesti käynnistää työryhmiä, joissa optikot ja silmälääkärit yhteistyössä tarkemmin paneutuisivat mm. tautikohtaisiin toimintamalleihin ja esim. hoidon porrastuksen käytännön toteuttamiseen. Yhteinen työskentely olisi erittäin tärkeää, jotta molempien ryhmien ammattitaito voitaisiin mahdollisimman hyvin hyödyntää asiakkaan edun näkökulmasta. Tämä työ on jo käynnistymässä Näe ry:n toimesta.

Nykyisten palvelupolkujen jatkoseuranta. Nykyisen hankkeen yksi merkittävimmistä lisähyödyistä olisi geneerisen prosessimallin saavuttamien säästöjen varmentaminen. Koska asiakkaan hoitokierto prosessissa on monissa tapauksissa 1-1,5 vuotta, pilotissa tuli esiin mahdollisia säästöjä enemmän tutkimus- / lähetetoimintoihin liittyen (erityisesti kaihi, glaukooma), mutta koko prosessin säästöt voidaan varmentaa hoitoketjun läpimenojen myötä, mikä vaatisi enemmän aikaa.

Koko palveluketjun säästöjen varmennus edellyttäisi julkisen sektorin ja yksityisen terveydenhoidon jälkiseurantaprosessien eri tautiryhmien (glaukooma, kaihi, diabetes, ikärapppeuma) testaamista pidemmällä aikavälillä yhteistyössä näkemisen ja silmäterveyden toimialan yritysten kanssa.

Eri ammattiryhmien yhteinen tulevaisuuden visio ja yhteistyömalli. Projektin kokemusten pohjalta olisi tarkoituksenmukaista käynnistää yhteistyökeskustelu eri ammattiryhmien – erityisesti optikoiden ja silmälääkärien välillä – jonka tavoitteena olisi löytää sellaiset tulevaisuuden työskentelysisällöt ja -mallit, joissa molempien ammattiryhmien kompetenssit voitaisiin hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla asiakkaan ja yhteiskunnan näkökulmasta.

Nykyisin sekä optikot että silmälääkärit ovat velvoitettuja toimimaan asiakkaan parhaaksi, eikä ole syytä epäillä, etteivätkö he sitä tekisi oman ammatinharjoittamisensa näkökulmasta.

Asiakkaan kokonaisuus ja yhteiskunnan hyöty voi kuitenkin olla erilainen kuin ammattiryhmien omat edut, ja siksi olisi tärkeää, että tulevaisuuden tarpeisiin syntyisi sellaiset toimintamallit, joissa sekä silmälääkäreiden että optikoiden ammattitaito voidaan parhaalla mahdollisella tavalla hyödyntää asiakkaan parhaaksi yhteiskunnallisestiärkevin kustannuksin.

Jatkohanke-ehdotus. Projektin kokemusten pohjalta olisi näkemyksemme mukaan tarkoituksenmukaista käynnistää laajempi jatkohanke, jonka avulla optikoiden ja silmälääkäreiden yllä kuvatun yhteistyön tuloksena tarkennettu toimintamalli toteutettaisiin Suomeen. Tämä pitäisi tehdä siten, että se palvelee sekä asiakasta, eri ammattiryhmien joustavaa yhteistyötä, mutta myös yhteiskunnan etua kustannusten näkökulmasta.

Painopiste voisi olla esim. optikoiden tautiepäilykohtaisten palvelumallien *sertifioinnissa* ja niihin liittyvissä optikoiden *jatkokoulutuksissa*, sekä mallin *auditoinnissa*.

Tuloksena saataisiin järjestelmä, jossa sertifioitujen palveluprosessien mukainen toiminta optikkoliikkeissä realisoisi tässä hankkeessa saatujen kokemusten pohjalta sen hyötyjä järjestelmällisemmin paitsi asiakkaiden, myös koko kansantalouden näkökulmasta toimialan tehostuneen toiminnan kautta.

Sertifioinnin myötä alan palvelutoimijat pystyisivät paremmin osallistumaan tulevaisuudessa alan palveluketjuihin osana yhteistyötä muiden ammattiryhmien kanssa ilman tarvetta jatkuvaan polemiikkiin siitä, kuka saa tehdä mitään. Palveluntarjoajat pystyisivät esimerkiksi paremmin osallistumaan valinnanvapauteen perustuvien palveluiden tuottamiseen, sekä saisivat paremmat työkalut näitä varten. Sertifioinnit voisivat olla myös tauti(epäily)kohtaisia, jolloin osa optikkoliikkeistä voisi halutessaan erikoistua tiettyihin tautiryhmiin ja investoida esim. niissä tarvittaviin erityislaitteisiin (esim. näkökenttälaite glaukoomaepäilyissä).

Hanke olisi perusteltua toteuttaa vuoteen 2019 mennessä, jolloin toimialan laajuinen malli olisi käytössä koko maassa.

Vastaavan tyyppinen optikoiden laatusertifiointijärjestelmä on otettu käyttöön Ruotsissa vuonna 2015. Järjestelmässä sertifioidaan optikot tuottamaan laatu- ja prosessimallinnuksen mukaista palvelua asiakkaille sekä yksityisen ja julkisen

terveydenhuollon käyttöön. Tästä hankkeesta ja Ruotsista saatujen kokemusten pohjalta Suomessa tulisi luoda vastaavan tyyppinen sertifiointijärjestelmä.

Mahdollisessa jatkohankkeessa sertifiointijärjestelmä tukeutuisi perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon sekä yksityisen sairaanhoidon vaatimuksiin ja prosesseihin (mm. käypähoitosuositus, silmälääkärien kanssa vahvistetut yhteistyömallit), mikä helpottaisi yhteistyön toteuttamista käytännössä. Sertifiointissa mallinnettaisiin tarkemmin toimintaprosesseja yleisimmistä silmäsairauksista, ja vahvistettaisiin optikoille oikeus toimia palveluketjuissa yhdessä muiden asiaan liittyvien ammattiryhmien kanssa hyväksytyjen periaatteiden ja työnjaon mukaisesti.

5.2 Syntynyt uusi tieto ja osaaminen

Projektin aikana on syntynyt merkittävä määrä uutta osaamista ja kokemusta, mm.:

- kerättyyn tietoon pohjautuva näkemys optikon toiminnan vaikuttavuudesta
- ehdotus uudentyypisiksi palveluketjuiksi optikon tekemän epäilyn pohjalta, sekä kokemuksia näiden palveluketjujen toiminnasta
- asiakaskokemuksia uusista palveluketjuista
- työntekijöiden ja hoidon porrastuksen kokemuksia osana palveluketjujen pilotointia

On myös syntynyt paljon sellaista uutta tietoa ja kokemusta jota olisi ollut mahdotonta saada ilman käytännön pilotointia. Esimerkkejä näistä ovat seuraavat:

- optikoiden ja silmälääkäreiden välinen yhteistyö lisää luottamusta yhteisen kokemisen ja oppimisen kautta
- uusi malli vapauttaa silmälääkäriresursseja silmäsairauksien diagnosointiin ja hoitoon, kun näöntutkimukset ja silmälasimääritykset voi tehdä optikko
- leikkaavat silmälääkärit luottavat optikon havaitsemaan kaihipäilyyn eivätkä näe estettä lähetteelle esim. spesifisyyden/sensitiivisyyden näkökulmasta

5.3 Välilliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset

Yhteiskunnallisten vaikutusten arviointi ei koskaan ole helppoa, mutta tässä yhteydessä asiaa lienee paras pohtia yhteiskuntaa kohtaavien ongelmien suuruuden tai haasteiden näkökulmasta, ja siitä millainen tilannekuva näiden perusteella syntyy.

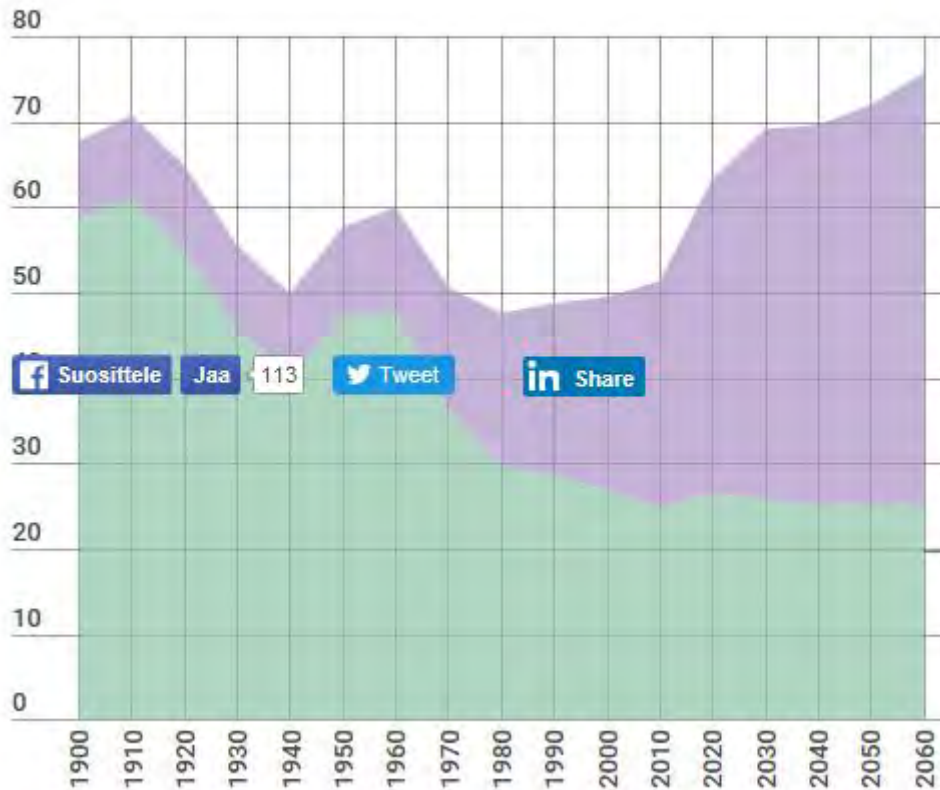
Suomen valtion velka on viimeisen kymmenen vuoden aikana kasvanut alimmiltaan vuodesta 2008 noin 54 miljardista eurosta yli 100 miljardiin euroon. Leikkauksista huolimatta vauhti ei ole laantunut. Kun vuonna 2006 valtion budjetti oli ylijäämäinen, vuonna 2017 se on hallituksen esityksen mukaan 6 miljardia euroa alijäämäinen.

Budjetin tasapainon kannalta ongelma on se, että vuotuiset menot ovat samassa ajassa nousseet alle 40 miljardista 55 miljardiin euroon. Pääosan menojen kasvusta selittävät erilaiset ihmisten ikääntymiseen liittyvät menot. Etupäässä sosiaali- ja terveystenonjen rahoittamiseen käytettävät valtionosuudet kohosivat kymmenessä vuodessa 4,5 miljardista 9,5 miljardiin euroon ja eläkemenot vastaavasti 4,5 miljardista 9 miljardiin euroon. Yhteensä nämä kaksi menoerää kasvoivat siis lähes 10 miljardia euroa ja selittivät kaksi kolmannesta menojen paisumisesta.

Kokonaiskuva säilyy samana jos tarkastelun laajentaa koskemaan pelkän valtiontalouden sijaan koko julkista taloutta. Julkisen talouden rasitus johtuu merkittävässä määrin ikäsidonnaisten menojen kasvusta.

Tilannetta vaikeuttaa se, että väestön ikääntyminen on oikeastaan vasta toden teolla alkamassa. Kun vuonna 2014 Suomessa oli jokaista sataa työikäistä kohden noin 25 yli 65-vuotiasta, 2030-luvun alussa heitä on jo lähes 45.

Lasten ja eläkeikäisten määrä sataa työikäistä kohti.



Kuva. Huoltosuhde 1900 – 2060. Lähde Tilastokeskus/Taloussanomat.

Väestön ikääntymiseen liittyvät ennusteet viittaavat siis siihen, että terveydenhuollon kustannuspaineet ovat vasta alkamassa. Keskusteluun nousee vääjäämättä ainakin kaksi suurta asiakokonaisuutta:

- palvelujen karsiminen
- toimintamallien tehostaminen ja sitä kautta kustannusten alentaminen

Kokonaisuutena tämän hankkeen pilotoiduista palveluketjuista, optikon toiminnan vaikuttavuudesta, hoidon porrastuksesta ja kustannustehokkuudesta saatujen kokemusten avulla voitaisiin tässä raportissa kuvatuilla uusilla malleilla ratkaista monia terveydenhuollon tehostamiseen ja kustannustehokkuuteen liittyviä haasteita tulevaisuuden Suomessa. Ylläolevan tilannekuvan pohjalta ne on ratkaistava joka tapauksessa. Nykyisellä tavalla jatkaminen on mahdotonta, hyvällä yhteistyöllä uudet mallit ovat tehtävissä. Jos yhteistyötä ei saada aikaan, kustannukset tulevat karkaamaan käsistä väestön ikääntyessä ja sairauksien yleistymisen myötä.

6 Arviointia ja keskeiset johtopäätökset

6.1 Työn arviointia

Vaikuttavuus. Kun terveydenhuollon alueella puhutaan vaikuttavuudesta, tärkeää on se, mikä edistää terveysvaikutusta kohtuullisin ja hyväksyttävien kustannuksin: mitä ovat kustannukset ja mitä ovat niillä saatavat terveysvaikutukset. Koska tämä työ ei ollut lääketieteellinen eikä terveystaloustieteellinen tutkimus, tähän kysymykseen ei suoraan oteta kantaa. Asiaa on mahdollista tutkia erikseen.

Vaikuttavuutta arvioitiin pilotoitavan työtavan kontekstissa optikon epäilyn tarkkuutena suhteessa lääkärin tekemään diagnoosiin. Nyt asiasta on selkeä käsitys, ja se on tärkeää koko palvelujärjestelmän edelleen kehittämisen kannalta.

Palveluketjun digitalisointi ja joustavuus. Jos mitä tahansa toimintaa ei kehitetä, toimintamallit jämähtävät paikalleen. Tässä hankkeessa on saatu aikaan todellinen esimerkki tulevaisuuden palveluketjusta ja sen toiminnasta ja sitä on kokeiltu käytännössä. Tämä on arvokas lopputulos, ja sitä voidaan käyttää hyväksi toimintaa edelleen kehitettäessä. Yhtenäinen toimintamalli luo myös hyvän lähtökohdan toiminnan digitalisoinnille.

Työn luonteen arviointi. Koska kyseessä ei ole tutkimus, tässä työssä ei raportoida tieteellisiä tutkimustuloksia. Joissakin tapauksissa lukijaa saattaa kuitenkin häiritä se, että raportissa käytetään mm. sellaisia käsitteitä kuin **aineisto** ja **osumatarkkuus**, joita voidaan pitää tutkimuksellisina käsitteinä. Niiden käyttö on kuitenkin ollut välttämätöntä, koska yhtenä työn tavoitteena oli pyrkiä arvioimaan optikon toiminnan vaikuttavuutta sen kautta, kuinka hyvin optikon epäily osuu kohdalleen lääkärin diagnoosin kanssa. Vastaavalla tavalla on toimittu myös muissa maissa (esim. Norjassa), kun asiaa on siellä selvitetty. Näin on saatu aikaan myös kansainvälisesti vertailtavissa olevia tuloksia.

Optikon toiminnan kehittyminen sekä kokemuksen ja koulutuksen merkitys. Hankkeen yhteydessä tuli esiin, että optikon toiminnan kehittymisellä on merkitystä. Hankkeen tulokset paranivat koko ryhmässä hankkeen aikana. Lisäksi muutaman osajoukon kohdalla – esim. optikot, joilla oli diagnostisten lääkkeiden määräämisoikeuteen liittyvä jatkokoulutus – tulokset olivat paremmat kuin keskimäärin. Tämä viittaa siihen, että jatkossa on tärkeää se, miten optikoiden valmiutta toimia toimintamallin pohjalta kehitetään jatkokoulutuksen kautta. Lisäksi on tärkeää pohtia jonkinlaisen **sertifioinnin** ja **omavalvontamallin**

kehittämistä toimialalle. Tämä näkökulma on huomioitu kohdassa 5.1 tulosten hyödyntämisen kohdalla jatkohanke-ehdotuksena.

Työn rakenne. Lukijan huomio saattaa kohdistua myös siihen, että työssä on välillä osioita, jotka liittyvät enemmän isoon kuvaan. Toisaalta taas käydään läpi joitakin asioita hyvin tarkalla tasolla (esim. optikon tautikohtaisia epäilyjä ja niiden kohdalleen osumista suhteessa lääkärin diagnoosiin).

Tämä johtuu työn lähtökohdista, koska yhtäältä kehitettiin geneeristä toimintamallia koko toimialan kokonaisuuden näkökulmasta, ja toisaalta arvioitiin optikon toiminnan vaikuttavuutta joissakin kohdissa tätä geneeristä mallia.

Lisäksi rakenteeseen vaikuttaa osaltaan se, että hankkeessa oli Tekesin rahoitusta, ja raporttia on kirjoitettu huomioiden myös Tekesin raportointimallin vaatimukset.

Geneerinen toimintamalli ja jatkotutkimukset. Tällä hetkellä silmäterveyden alalla ei ole varsinaisia lääketieteellisiä tutkimustuloksia optikon toiminnan vaikuttavuudesta. Jatkossa tutkimusten tekemiselle asiasta on paremmat mahdollisuudet, kun geneerisen mallin myötä on saatu aikaan yhtenäinen tapa toimia, jota voidaan soveltaa koko maassa.

Riskien pohdinta. Tuloksien yhteydessä luvuissa 4.2 ja 4.3 käytiin läpi optikon epäilyn kohdalleen osuvuutta suhteessa lääkärin tekemään diagnoosiin eri tautiryhmissä. Esimerkiksi kaihin tapauksessa optikon epäily osui kohdalleen yli 93 % tapauksista. Ulkopuolelle jää kuitenkin joukko tapauksia, joita asiayhteydessä lyhyesti käsiteltiin lähinnä siltä osin, mitä ne olivat.

Jatkoa silmälläpitäen olisi kuitenkin tärkeää myös pohtia sitä, liittyykö näihin tapauksiin esim. potilasturvallisuusriskejä, ja jos liittyy niin millaisia ne ovat ja miten niitä pitää käsitellä. Tämän seurauksena puolestaan voi syntyä uutta tietoa siitä, miten asiaa pitäisi käsitellä optikoiden jatkokoulutuksessa ja esimerkiksi optikoiden ja silmälääkärin välisessä työnjaossa ja hoidon porrastuksessa, jotta riskejä voitaisiin mahdollisimman tehokkaasti eliminoida tulevaisuudessa.

6.2 Keskeiset johtopäätökset

Optikon osaamisen parempi hyödyntäminen silmäterveyden palveluissa tulevaisuudessa on sekä asiakkaan että yhteiskunnan kannalta perusteltua, ja tätä kehityskulkua pitäisi viedä eteenpäin. Tämän yhteydessä pitää kuitenkin samanaikaisesti kehittää **optikon ja silmälääkärin yhteistyötä** ja työn jakoa.

Kaihi voisi olla ensimmäinen konkreettinen palvelu, jonka hoitoketjua kannattaisi alkaa kehittää tämän hankkeen tulosten pohjalta.

Palvelujen hyvä **saatavuus optikkoliikkeiden** kautta on suuri vahvuus, ja tätä vahvuutta kannattaisi enemmän käyttää hyväksi terveydenhuollon järjestelmässä.

Silmäterveydenhuollon palveluiden **kustannustehokkuutta** yhteiskunnan kannalta on mahdollista parantaa, jos tämän hankkeen tuloksia aletaan laajemmin soveltaa käytäntöön.

Palveluketjujen saaminen **joustavammiksi** ja niiden **digitalisointi** on tärkeää tulevaisuudessa. Tähän toimialalla on hyvät lähtökohdat uuden teknologiasuosituksen pohjalta.

Luvussa 5 kuvatut **jatkohankkeet** olisi perusteltua käynnistää ja hankkia niille rahoitus.

7 Lähteet ja liitteet

Lähteet

[Graner 2011] Graner, Marit, LT, Mitä jokaisen lääkärin tulisi tietää sepelvaltimotaudin diagnostiikasta. Lääkäripäivät 2011.

[Häyrinen 2016] Häyrinen, Sanna, Silmänpohjan kostean ikärappeuman seurannan taloudellinen arviointi: kustannusten minimointianalyysi, Itä-Suomen yliopisto, 2016).

[Lundbom 2012] Lundbom, Niina, Melanooman arvioinnissa sovellettavat menetelmät ja teknologiat. Oulun seudun ammattikorkeakoulu, toukokuu 2012.

[Näe 2016] Toimialakatsaus Q4 2015

[OEN 2014] Optometrian Eettisen Neuvoston vuonna 2014 hyväksymä Hyvä optikon tutkimuskäytäntö-ohjeistus, https://www.optometria.fi/media/tiedostot/hyva-optikon-tutkimuskaytando-ohjeistus_2014-id-4106.pdf

[Oksman 2016] Oksman, Petri, Kaihin hoito – mitä optikon tulee tietää. Optometriapäivät 16-17.1.2016.

[Typpö et al 2016] Typpö, Hannele ja Hiukka, Pasi, Glaukooma – mitä optikon tulee jatkossa tietää ja Optikko glaukooman hoitoketjussa. Optometriapäivät 16-17.1.2016.

[Valvira 2013] Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja Valvontaviraston (Valvira) kanta (29.8.2013) optikon oikeuksista ja velvollisuuksista. <https://www.valvira.fi/-/optikon-ja-silmalaakar-in-valisesta-tyonjaosta-ja-potilaan-informoinnista>

Liitteet

Liite 1. Teknologiasuosituksset toimialalle

Liite 2. Pilottiin osallistujat

- Instru optiikka, Specsavers, Silmäasema, joukko yksityisiä optikkoliikkeitä Suomen Näköasiantuntijat-ryhmittymästä, joukko ketjujen yhteydessä toimivia yksityisiä silmälääkäreitä, Medilaser, Diacor, Työterveys Akaasia.

Liite 3. Oksman, Petri, Kaihin hoito – mitä optikon tulee tietää. Optometriapäivät 16-17.1.2016.

Liite 4. Typpö, Hannele ja Hiukka, Pasi, Glaukooma – mitä optikon tulee jatkossa tietää ja Optikko glaukooman hoitoketjussa. Optometriapäivät 16-17.1.2016.

Tekijät

Ossi Numminen, FL, eMBA, on terveydenhuollon ja tietojärjestelmien asiantuntija. Numminen on toiminut mm. Tampereen yliopiston tutkijana ja apulaisprofessorina, Tampereen kaupungin ja Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tietojärjestelmäasiantuntijana ja tietohallintojohtajana sekä ohjelmistoyrittäjänä. Hän on tekonivelsairaala Coxan toimintaprosessia tukevien tietojärjestelmien kehittäjä. Numminen toimii nykyisin pääomasijoittajana mm. terveysteknologiaan ja terveydenhuollon palveluihin keskittyneessä pääomarahastossa.

Kimmo Wuotila on terveydenhuollon teknologia-alan asiantuntija ja yrittäjä, joka on pitkään työskennellyt silmäterveydenhuollon palveluiden parissa. Hän on mm. kehittänyt diabeettisen retinopatiaseurantajärjestelmän, joka on käytössä 74 kunnassa kattaen 100 000 suomalaisen diabeetikon seurannan.

Teknologiasuositus - Tekes-hanke

1.11.2016

Sisällysluettelo

1	TIIVISTELMÄ	3
2	NYKYTILANNE	4
2.1	Toiminnan ja järjestelmien rakenne	4
2.2	Kanta	7
2.3	Nykytilanteen haasteita	8
3	TULEVAISUUDEN PALVELURAKENTEET	10
3.1	Sote	10
3.2	Tulevaisuuden kumppaniverkosto	11
3.3	Kumppaniverkoston yhteistyömalleja	13
4	PILOTTIRATKAISUJA JA NIIDEN ARKKITEHTUUREJA	16
4.1	Pilottiratkaisuja ja niiden arkkitehtuureja.....	16
4.1.1	Suosittelavia perusteknologioita	16
4.1.2	Kuva-arkiston ja etälausunnan esimerkkiarkkitehtuuri.....	17
4.1.3	Tutkimuslaiteintegraatiot	20
4.1.4	Palveluketjun toteutusesimerkki	21
4.1.5	Järjestelmäintegraatioiden ratkaisumalleja	22
4.1.6	Tietoturva	23
4.1.7	Kanta-integraatio.....	23
4.2	Kokonaan uudet teknologiaratkaisut	25
5	PILOTTIRATKAISUJEN KÄYTTÖKOKEMUKSIA	27
5.1	Optikon ja silmälääkärin välinen kuva-arkisto.....	27
5.2	Optikon ja silmälääkärin välinen etälausuntoportaali.....	27
5.3	Optikon ja silmäklinikan välinen lähete-palautemalli.....	27
5.4	Optikon ja silmäklinikan välinen silmälaboratoriomalli.....	28
6	KESKEISET SUOSITUKSET	29

1 Tiivistelmä

Tässä raportissa kuvataan Näkemisen ja silmäterveyden toimialan Tekes-hankkeen teknologiasuositus. Suosituksen lähtökohtana on yhtäältä tieto siitä, että Kanta-arkisto palveluineen tulee koskettamaan myös optikkoliikkeitä ja silmlääkäreitä muun terveydenhuollon tapaan, ja toisaalta tavoitella jossa on pyritty huomioimaan se, mihin suuntaan toimialan liiketoiminta ja suomalainen terveydenhuolto on lähi vuosina todennäköisesti kehittymässä. Tärkeitä kehittymisen painopisteitä ovat seuraavat:

- sote alkaa 2019 asteittain
- liiketoiminnan digitalisointi kaikilla liiketoiminnan ja terveydenhuollon toimialoilla kasvaa, niin myös optisella ja silmäterveyden alalla
- markkinoille syntyy uuden tyyppisiä palveluketjuja, joissa toimijat toimivat yhteen uudenlaisilla tavoilla (esim. optikkoliike – silmäkirurginen sairaala)
- syntyy tarvetta uudenlaiseen tekemisen tapaan ja työnjakoon eri ammattiryhmien välillä – erityisesti optikko ja silmlääkäri – minkä täytyy mahdollistaa joustava tietojenvaihto, esimerkiksi etäkonsultaatio on demand tai reaaliaikaisesti
- tulee asteittain uutta ict-teknologiaa, joka mahdollistaa mm. helpommin ylläpidettävät ja käytettävät palvelut (esim. pilvi-, mobiili-, etäpalvelut)
- tulee asteittain uutta toimialan sisältöön liittyvää teknologiaa, joka mahdollistaa paremman prosessitehokkuuden (esim. silmäpohjakuvien automaattinen analysointi)

Tässä raportissa kuvataan Näkemisen ja silmäterveyden toimialalle tiiviit suositukset arvioida teknologioiden soveltamista ja käyttöönottoa. Tavoitteena on ollut, että näitä suosituksia voitaisiin käyttää hyväksi oman liiketoiminnan digitalisoinnissa ja uuden teknologian soveltamisessa.

Olemme lisäksi kehittäneet keskeisiä yhteistyökumppaneita koskeviin asioihin ja rajapintoihin liittyvät ylätasen teknologiasuositukset ja testanneet niihin pohjautuvia esimerkkiratkaisuja, joita toimialalla voitaisiin soveltaa. Tällaisia ovat esimerkiksi silmäpohjakuvien hyödyntäminen etäkonsultaatiossa toisen terveydenhuollon palveluyksikön kanssa, kuvien etälausuntajärjestelmä, sekä digitaalisen kuva-aineiston lähettäminen toiseen terveydenhuollon palveluyksikköön osana mahdollista lähetettä siten, että ratkaisu mahdollistaa tarvittaessa reaaliaikaisen konsultaation. Näitä palveluita Kanta ei tule nykytiedon valossa tarjoamaan. Ratkaisuja on pilotoitu yhteistyökumppanien kanssa.

2 Nykytilanne

Näkemisen ja silmäterveyden toimialalla on perinteisesti varsin hitaasti otettu käyttöön uutta teknologiaa. Nyt on kuitenkin olemassa monenlaisia uusia mahdollisuuksia, joita optikkoliikkeiden toiminnassa voitaisiin hyödyntää. Lisäksi monilla liikkeillä on haasteita uusien vaatimusten vuoksi, joihin liikkeet törmäävät esim. valtakunnallisiin tietojärjestelmiin liittyen.

2.1 Toiminnan ja järjestelmien rakenne

Nykyisin näkemisen ja silmäterveyden alalla toimii Suomessa hoitoprosessin näkökulmasta viidenlaisia toimijoita: optikkoliikkeitä, ammatinharjoittajasilmälääkäreitä, yksityisiä silmälääkäriasemia, yksityisiä silmäkirurgian yksiköitä sekä julkisen sektorin toimijoita (perusterveydenhuolto, erikoissairaanhoido). Tällä hetkellä kukin näistä toimii pääosin omista lähtökohdistaan ja sen vuoksi palveluketjussa tehdään päällekkäistä työtä.

Esimerkiksi yksittäinen silmälääkäri saattaa tehdä näöntarkastuksen potilaalle, jolle optikko on sen juuri tehnyt. Vastaavasti julkisella sektorilla ihmisen silmänpohjat saatetaan kuvata uudestaan potilaan tullessa sinne lähetteellä, vaikka lähetteen mukana on lähetetty potilaasta kuvantamislaitteilla otetut kuvat. Tämän tyyppisistä tilanteista potilaalle jää sekava kuva, joka ei ole omiaan herättämään luottamusta terveydenhuollon kokonaisjärjestelmään. Tämä heijastuu optikkoliikkeiden toimintaan.

Nykyisten tietotekniikkaympäristöjen kehittyminen on lähtenyt liikkeelle tältä taustalta: järjestelmät ovat erillisiä, ne eivät välttämättä kommunikoi keskenään, ja liikkeistä löytyy hyvin eri-ikäistä tekniikkaa.

Optikkoliike. Tyypillisellä optikkoliikkeellä on käytössään perusjärjestelmänä yleensä jonkinlainen *optikkojärjestelmä*. Se voi edelleen olla jopa itse kehitetty dos-pohjainen, mutta useimmissa tapauksissa on windows-käyttöliittymällä varustettu kaupallinen valmistuote. Webbi-käyttöliittymiä löytyy jo.

Markkinoilla on muutamia järjestelmävalmistajia, joilla on keskeisempi rooli varsinkin yksityisten/yksittäisten optikkoliikkeiden järjestelmien osalta. Esimerkkeinä voidaan mainita Promeda ja Dapal.

Optikkojärjestelmän lisäksi liikkeillä voi olla erilaisia *tutkimuslaitteita*, esim. silmänpohjakamera, OCT-laite, näkökenttälaite jne. Nykyisin monet näistä on joko kytketty erillisiin tietokoneeseen, tai niissä on itsessään prosessori, muistia, sekä kyky tietoliikenneyhteyksiin. Riippuen tutkimuslaitteiden määrästä ja valikoimasta optikkoliikettä voidaan pitää samalla *silmälaboratoriona*.

Lisäksi liikkeessä on yleensä jonkinlainen *paikallisverkko*, sekä yksi tai useampia *tietokoneita*, joilla perusjärjestelmät toimivat tai jotka toimivat yhdessä tutkimuslaitteistojen kanssa. Kuvassa tilanne voi näyttää esim. seuraavalta.



OCT-laite

Optikkojärjestelmä

Työasemat verkossa

Muu näöntestausjärjestelmä

Keratograph

Silmänpohjakamera

Kuva. Optikkoliikkeen kattava tekniikkaympäristö.

Ketjujen liikkeissä tilanne on yleensä pääosin täysin vastaava, mutta optikkojärjestelmä on kaikkien liikkeiden yhteiskäytössä.

Ammatinharjoittajasilmälääkäri. Monessa tapauksessa optikkoliikkeen yhteydessä on silmälääkärin vastaanotto. Vastaanottoa tekee yksi tai useampia silmälääkäreitä. Silmälääkäreillä on käytössään yleensä jonkinlainen *silmälääkärijärjestelmä*, johon syntyy asiakkaan *potilaskertomus*. Osa silmälääkäreistä käyttää edelleen vanhoja itse tehtyjä dos-pohjaisia järjestelmiä, mutta markkinoilla on myös uudempia kaupallisia tuotteita. Esimerkkinä voidaan mainita Promeda.

Monessa tapauksessa nämä järjestelmät toimivat optikkoliikkeen paikallisverkossa, ja hyödyntävät sen jaettuja resursseja.

Yksityiset silmälääkäriasemat. Näissä tilanne on pääosin vastaava kuin ammatinharjoittajasilmälääkäreillä. Ainoa ero on yleensä se, että laiteympäristö on kooltaan hieman isompi, ja voi olla käytössä erilaisia tutkimuslaitteita – esim. OCT – joka ei välttämättä ole kuitenkaan suoraan kytketty lääkärijärjestelmään.

Silmäkirurgiayksiköt. Silmäkirurgiayksiköissä tehdään leikkaustoimintaa, esim. kaihileikkauksia ja taittovirheleikkauksia. Näillä yksiköillä on yleensä käytössään jonkinlainen *leikkausjärjestelmä*, joka on rakenteeltaan hieman vastaava kuin sairaaloiden potilaskertomusjärjestelmät, mutta on erikoisaluekattavuudeltaan luonnollisesti suppeampi.

Tällä puolella varsinaisia valmiita kaupallisia tuotteita on vähemmän, koska leikkaavia yksiköitä on suhteellisen vähän. Järjestelmät on siis teetetty sovittamalla jostain valmiista tai räätälintyönä.

Perusterveydenhuolto. Perusterveydenhuollon järjestelmäratkaisut vaihtelevat kunnittain. Isossa kunnassa järjestelmiä voi olla eri osa-alueille vähintäänkin kymmeniä, pienemmällä vähemmän. Usein kunnasta kuitenkin löytyy perusterveydenhuollon runkojärjestelmä, johon syntyy potilaskertomus. Markkinoilla yleisimmät ovat Effica ja Pegasos.

Jos esimerkiksi optikkoliike tekee alihankintana kunnalle diabeetikoiden silmänpohjakuvauksia, kuvat ja lausunnot joudutaan jossain muodossa kunnalle myös toimittamaan. Tämä voi olla kunnan potilaskertomus, tai siihen integroitu kuva-arkisto.

Erikoissairaanhoito. Myös erikoissairaanhoidon järjestelmäratkaisut vaihtelevat sairaaloittain ja sairaanhoitopiireittäin. Toiminnallisesti kaikista löytyy aina kertomusjärjestelmä, laboratoriojärjestelmä, sekä yleensä kuva-arkisto. Keskeisiä valmistajia on vähän.

Lisäksi on uudempia kertomusjärjestelmäratkaisuja, joilla hoidetaan isompia maantieteellisiä alueita. Esimerkki tällaisesta on pääkaupunkiseudulla oleva muutaman kunnan yhteinen Apotti.

Kokonaiskuva toimijoista voi siis näyttää seuraavalta.



Optikkoliike

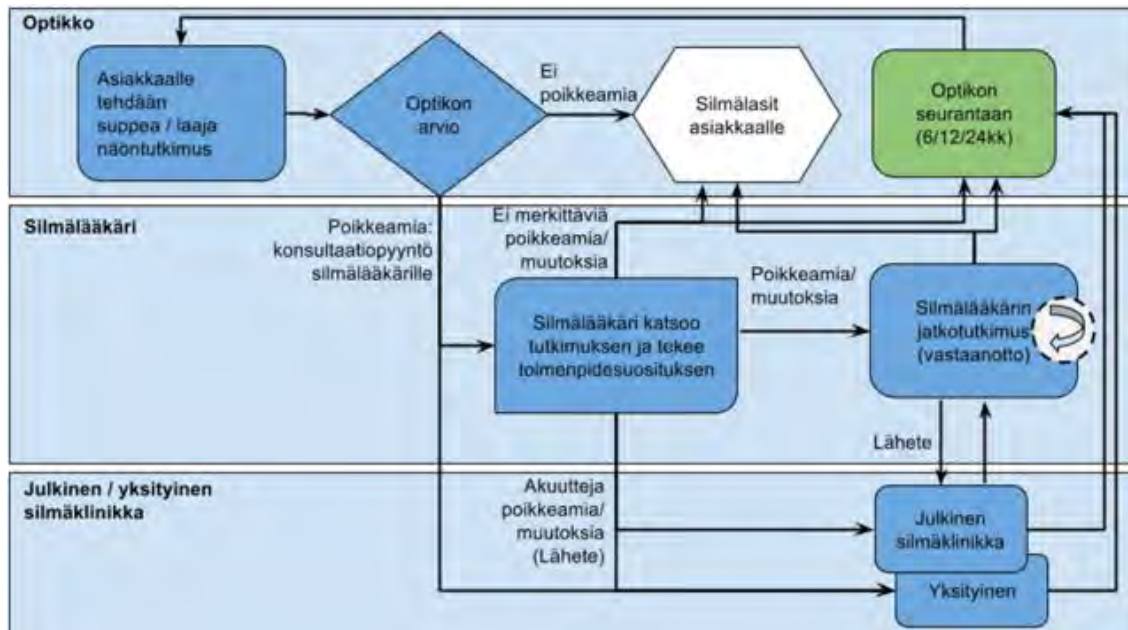


Silmälääkäri

Julkinen/yksityinen
silmäsairaala

Kuva. Kokonaiskuva toimijoista.

Kun katsotaan asiakkaan mahdollista kulkua prosessissa eri toimijoiden välillä, niin sitä havainnollistaa seuraava kuva generisestä prosessista. Prosessista voi olla hieman erilaisia versioita esim. sen mukaan, mistä tautiepäilystä (esim. kaihi) on kyse.



Kuva. Generinen prosessi asiakkaan kulusta.

2.2 Kanta

Uutena kansallisena ratkaisuna terveydenhuollon tietojärjestelmien joukkoon on tullut Kelan ylläpitämä Kanta. Kanta on ytimeltään potilastiedon arkisto, jonne terveydenhuollon yksiköt jatkossa tallentavat potilastietoja omista tietojärjestelmistään. Kanta rakennetaan vaiheistettusti ja sen vuoksi myös erityyppiset tiedot kertyvät arkistoon sitä mukaa kun sen käyttö laajenee ja palvelut valmistuvat. Ensimmäisessä vaiheessa Kantaan tulee optikkoliikkeen näkökulmasta katsottuna kertomusdataa nyky muodossa. Data siirretään

myöhemmin rakenteiseen muotoon. Tämä tapahtunee aikaisintaan vuonna 2019. Tämän jälkeen Kantaan tulee kuva-arkisto (arvio v. 2020), ja myöhemmin todistukset ja mm. ostopalvelut, mikä voi tarkoittaa esim. valinnanvapauspalveluita toteuttavien yksiköiden tekemiin palvelutapahtumiin liittyvää tietoa.

Optikkoliikkeiden osalta Kannan on tarkoitus tulla käyttöön vuoden 2016 loppuun mennessä. Tällöin kaikkien optikkoliikkeissä olevien optikkojärjestelmien pitäisi pystyä kommunikoidaan Kannan kanssa joko suoraan tai välityspalvelun kautta. Esim. tiedot optikon tekemästä epäilystä täytyy asiakastapaamisen jälkeen tallentaa optikkojärjestelmästä Kantaan. Vastaavasti asiakkaan tullessa optikkoliikkeeseen voidaan Kannasta hakea edellisen lääkärikäynnin tietoja, esim. lääkärin tekemä diagnoositieto.

Silmälääkärien osalta on vastaava aikataulu käyttöönotolle. Myös silmälääkärien käyttämät silmälääkärijärjestelmät pitää olla integroituna kantaan. Vastaavasti on toimittava lääkärin kirjoittamien reseptien kanssa.

Silmäklinikoilla on vastaava tilanne edessään, ja heidän sairaalajärjestelmänsä tulee olla integroitu kantaan jatkossa. Sama vaatimus on koskenut jo aikaisemmin perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon yksiköitä.

Mitä Kanta saa aikaan? Kanta toteuttaa valtakunnallisesti yhtenäisen potilastiedon arkiston, jonne tiedot potilaskäynneistä tallennetaan, ja josta niitä voidaan hakea asiakaskäynnin pohjatiedoiksi. Kanta etenee kuitenkin vaiheittain, ja osa tietosisällöistä toteutuu vasta 5 – 10 vuoden kuluttua. Osa tiedoista ei nykytiedon valossa tule Kantaan koskaan. Tällaisia asioita ovat mm. kuvien etäkonsultaatiomahdollisuus ja lausuntojärjestelmä, on demand ja reaaliaikaiset konsultaatiojärjestelmät, kuvien automaattinen analysointi, kuvien aikasarjoihin perustuva vertailu, ammattilaisten eri käyttöliittymät, sekä eri toimijoiden väliset virtaviivaiset palveluketjut. Tämän vuoksi terveydenhuollon toimijoilla on oltava omat perusjärjestelmät joka tapauksessa.

Loppuasiakas ja Kanta. Kannassa on ns. Omakanta-osuus, jossa asiakkaan on mahdollista nähdä keskeiset omat tietonsa, mitä hänelle on tehty. Silmäterveyteen liittyen Omakannan sisältö on auki.

2.3 Nykytilanteen haasteita

Vaikka Kanta tuo tietyn perusratkaisun tiedon kulkuun eri toimintayksiköiden välillä, nykytilanteessa ja jatkossa on useita haasteita. **Perusjärjestelmien** suhteen keskeiset haasteet ovat seuraavat:

- Liikkeiden järjestelmät edustavat hyvin erilaisia teknologiasukupolvia, ja niiden yhteistoiminta ei ole helppoa
- Kommunikointi liikkeessä kuvantamislaitteiden kanssa ei toimi tai on kömpelöä
- Valmiudet liikkeissä teknologian käyttöön ottamiseen ja soveltamiseen ovat hyvin eritasoisia

Tulevaisuuden näkökulmasta suurin yksittäinen haaste on kuitenkin se, että nykyiset järjestelmät tarjoavat ratkaisuja vain niihin perustoimintoihin, joita liikkeissä nykyisin tehdään. Muilta toimialoilta tutumpi käsite **liiketoiminnan digitalisointi** on vasta alkuvaiheessa. Tämän merkitys tulee tulevaisuudessa oleellisesti kasvamaan, kun **geneerisen prosessin** mukaiseen toimintamalliin päästään järjestelmällisesti koko maassa.

Tulevaisuutta silmälläpitäen erityisesti tähän haasteeseen liittyen on luotava kehityspolkuja ja ratkaisumalleja, joita hyväksikäyttäen alan toimijat voivat kehittää toimintaansa ja nostaa **digitalisaationsa** astetta.

3 Tulevaisuuden palvelurakenteet

Kun toiminnallista kenttää katsotaan tästä tilanteesta eteenpäin, on jo nyt tunnistettavissa joukko asioita, jotka todennäköisesti etenevät, ja jotka tulevat vaikuttamaan myös tulevaisuuden tietojärjestelmäratkaisuihin. Suurin yksittäinen näistä on vuonna 2019 alkava uusi sote.

3.1 Sote

Sote on peruslinjauksiltaan edelleen auki erityisesti toteutusmallin osalta. Peruslähtökohta tulee olemaan kuitenkin se, että Suomeen syntyy joukko sote-keskuksia, jotka tulevat toimimaan suunnilleen nykyisiä sairaanhoitopiirejä vastaavilla alueilla sote-palvelujen järjestäjinä ja pääosassa tuottajina.

Yksittäisen optikkoliikkeen näkökulmasta toiminnalliset vaikutukset ovat vielä epäselvät. Kaksi päälinjaa kuitenkin on olemassa. Joko toimitaan soten perusmallin pohjalta, jossa optikkoliike lähettää asiakkaansa tarvittaessa maakunnalliseen sote-keskukseen, josta hänet ohjataan saamaan jatkohoitoa, tai syntyy hammashuoltoon vastaava malli, jossa optikkoliikkeen ei tarvitse lähettää asiakasta maakunnalliseen sote-keskukseen, vaan asiakas voi valita palvelunsa itse ja mennä esim. palvelusetelin turvin valitsemaansa jatkohoitopaikkaan. Jälkimmäinen malli on käytössä Norjassa, ja siihen päädyttiin sen jälkeen, kun oli ensin kokeiltu hieman vastaavaa mallia kuin mikä on nykyinen sote-ehdotus Suomessa. Norjassa silmänterveys oli tämän toimintamallin pioneeri, ja se laajennettiin myöhemmin suun terveydenhoitoon.

Molemmissa näistä tapauksista Kanta tarjoaa ydintietojen näkökulmasta perusratkaisun, jonka avulla tarvittava vähimmäistieto saadaan siirtymään terveydenhuollon palveluntuottajalta toiselle, jonka asiakas valitsee seuraavaksi hoitopaikakseen. Kyseessä on siis keskitetyn arkistoratkaisun hyödyntäminen.

Tästä on kuitenkin pitkä matka sellaiseen liiketoiminnan digitalisointiin, jossa palvelut toimivat saumattomasti siten, että ne esimerkiksi mahdollistavat eri ammattiryhmien välisen nopean konsultaatioyhteyden, tarvittaessa jopa reaaliaikaisesti, tai jossa asiakkaan hyvä palvelukokemus on painopisteenä. Kanta ei siis tarjoa vastauksia esim. seuraaviin ongelmiin:

- jos optikko tarvitsee silmälääkäriltä etäkonsultaatiota kuvatulkinnassa, miten malli toteutetaan? Vastaavasti optikoiden välinen etäkonsultaatio esim. silmänpohjakuvien osalta

- miten tutkimuslaitteilla otettavat kuvat saadaan helposti ja saumattomasti sinne, missä niitä palveluketjussa on tarpeellista katsoa ja tulkita, sekä tarvittaessa konsultoida
- miten silmämepohjakuvat tai muut kuvantamistulokset lausutaan
- miten työterveyshuollon palveluntuottajaorganisaatiot ja yritysten työterveydet saadaan kytkettyä palveluntuottajiin digitaalisesti esimerkiksi erityistyölasipalveluiden osalta ja aikaiseksi joustava palveluketju
- miten erilaiset erityisryhmien erityistarpeet ja palveluketjut voidaan hoitaa paremmin ja järjestelmällisemmin, esim. kouluikäisten näönhuolto
- miten joustavat, asiakaslähtöiset palveluketjut toteutetaan
- miten voidaan vertailla esim. silmämepohjakuvista tilanteen kehittymistä, koska kuvien aikasarjaa ei ole käytettävissä? Kannassa kuvat järjestyvät palvelutapahtumakohtaisesti, eivät aikasarjaan, mikä omassa kuva-arkistossa on mahdollista olla keskeinen ominaisuus
- terveydenhuollon ammattilaisen käyttöliittymät

On selvästi nähtävissä, että tämän tyyppisiä tarpeita varten tarvitaan tulevaisuudessa mahdollisimman geneerinen arkkitehtuuri, jonka suuntaviivojen pohjalta liikkeet ja ketjut voivat alkaa suunnitella ja kehittää omia ratkaisujaan liiketoimintansa digitalisoimiseksi. Näillä ratkaisuilla saadaan aikaa paljon parempaa asiakaspalvelua, sekä toiminnan tehokkuutta ja virtaviivaisuutta, sekä pystytään tarvittaessa reagoimaan nopeasti myös niissä tilanteissa, joissa on kiire.

3.2 Tulevaisuuden kumppaniverkosto

Jo nyt on nähtävillä, että tulevaisuudessa optikkoliikkeen yhteistyökumppanien määrä ja toimintaprofiilien variaatio todennäköisesti kasvavat. Keskeisenä kumppanina luonnollisesti pysyy **silmälääkäriasema** tai yksittäinen **ammattinharjoittajasilmälääkäri**. Näiden kanssa erilaiset yhteistyömuodot lisääntyvät, ja hoidon porrastus menee pitemmälle. Tämän seurauksena työmuodot tulevat joustavammiksi, ja sen tulee näkyä myös siinä, miten tekniikka mahdollistaa uudenlaisia työskentelymalleja.

Voi olla tarve esim. nopeaan etäkonsultaatioyhteyteen, erityisesti jos painopisteenä on halu hyvään asiakaspalveluun, jolla asiakkaasta halutaan pitää kiinni. Tämä on tulevaisuudessa parasta toteuttaa hyvän ammattitaidon lisäksi joustavilla tietojärjestelmillä.

Esimerkki porrastetusta hyvästä toimintamallista voi olla tilanne, jossa tulehdus- ja päivystystapauksissa optikko pystyy konsultoimaan silmälääkärinä tarvittaessa reaaliaikaisella etäkonsultaatioyhteydellä. Näin asiakas saa nopeammin hoitoa

ongelmiinsa. Terveyskeskuksissa ei ole yleisesti ottaen lainkaan tutkimuksissa tarvittavia välineitä, kuten esim. silmämikroskooppia. Jos silmälääkärillä ei ole vastaanottoa, niin optikko voi tutkia silmät ja silmälääkärin reaaliaikaisen konsultaation avulla saattaa potilaan asianmukaiseen hoitoon. Myös tämä malli edellyttää tietojärjestelmiltä merkittävää joustavuutta ja kykyä reaaliaikaiseen toimintaan

Kokonaan uuden tyyppinen kumppani optikkoliikkeelle on joko yksityinen tai julkinen **silmäklinikka**, joka tekee esim. kaihi- ja taittovirheleikkauksia. Kaihileikkauksia tehdään tällä hetkellä vuodessa 62 500, joista reilut 10 000 yksityisesti ja loput julkisissa sairaaloissa. Määrä kasvaa koko ajan väestön ikääntymisen myötä, ja on odotettavissa, että erityisesti yksityisten kaihileikkausten määrä kasvaa voimakkaasti julkisen sektorin resurssihaasteiden vuoksi.

Tällöin tulee tarpeen kehittää uuden tyyppinen palvelupolku, jossa optikkoliike ja silmäsairaala ovat hyvin integroituneet toisiinsa tietojärjestelmien kautta, ja voivat kehittää entistä asiakaslähtoisemmän palvelumallin niille asiakkaille, jotka haluavat leikkauttaa kaihinsa yksityisesti.

Uudentyyppinen kumppani tulevaisuudessa on myös **työterveyshuolto**. Joissakin tapauksissa se on työterveyspalveluiden palveluntuottaja (esim. Diacor, Terveystalo), ja joissakin tapauksissa yrityksen oma työterveyshuolto. Myös yrityksen **henkilöstöhallinto** on tulevaisuudessa asiasta enemmän kiinnostunut, koska sen on mahdollista saada sähköinen palaute suoraan optikkoliikkeestä esim. yritykselle tehdyistä erityistyölasipalveluista ja silmäsuojaimista.

Uuden tyyppinen kumppani on tulevaisuudessa myös **julkinen sektori**. Esim. koululaisille tehdään säännöllisesti näöntutkimuksia, ja jatkossa on todennäköistä, että koululaiset ja heidän vanhempansa tulevat olemaan jollain tavalla yhteydessä kouluterveydenhuoltoon myös sähköisesti. Kanta ei tarjoa tällaisia palveluita.

Tulevaisuuden kumppaniverkostoa hahmottaa seuraava kuva.



Kuva. Tulevaisuuden kumppaniverkosta.

3.3 Kumppaniverkoston yhteistyömalleja

Tulevaisuuden kumppaniverkostojen välillä on nähtävissä monenlaisia yhteistyömalleja, jotka voivat alkaa toteutumaan jo lähitulevaisuudessa, mutta tapahtuvat kuitenkin ennen pitkää. Tällaisia ovat esim. seuraavat:

Optikkoliike – silmälääkäri. Optikkoliikkeen ja silmälääkärin välille tulee rakentumaan erityyppisiä **etäkonsultaatiomahdollisuuksia**, jotka toimivat joko **lähete-palautte** tyyppisesti tai **reaaliaikaisesti**. Lähete-palautte tyyppisestä etäkonsultaatiosta on kyse esim. silloin, kun optikko on tehnyt asiakkaalleen näöntutkimuksen, on ottanut silmäpohjakuvat, on tutkinut ne, ja on havainnut jonkin löydöksen silmäpohjassa, ja haluaisi asiaan lääkärin varmistuksen. Asiakas ei välttämättä tarvitse varsinaista lääkärissä käyntiä vaan riittää ainakin aluksi se, että optikko lähettää otetut silmäpohjakuvat lääkärin katsottavaksi etäyhteyden kautta. Lääkäri voi katsoa kuvat vaikkapa kotonaan tai jopa kesämökillä, ja antaa lausunnon kuvasta lausuntoportaalin kautta. Nykytiedon valossa Kantaan ei tule kuvien lausuntojärjestelmää.

Reaaliaikaisessa etäkonsultaatiosta on kyse esim. silloin, kun edellisen tyyppinen asia tehdään kiireellisenä saman tien, tai kun optikon täytyy saada konsultaatioyhteys silmälääkäriin käydäkseen läpi asiakkaan tilanteen, ja lähettääkseen asiakkaan kiireisenä esim. kunnalliseen silmäsairaalaan.

Optikko - silmäklinikka. Optikkoliikkeen ja silmäklinikan välille tulee rakentumaan erityyppisiä **lähete-palaute** –ratkaisuita, joiden avulla toteutetaan kokonaisia **palveluketjuja** niille asiakkaille, jotka haluavat esim. leikkauttaa kaihinsa tai teettää taittovirheleikkauksen yksityisesti. Tällöin tarvitaan ratkaisu sähköisen lähetteen tekemiseen ja palautteen antamiseen siten, että niissä tarvittaessa kulkee mukana kaikkein parhaimman tasoiset **silmälaboratoriotutkimusten** tulokset. Näitä voivat olla esim. OCT-laitteistolla otetun **hermosäiekuvaukset**. Näitä ei Kantaan tule näillä näkymin ennen vuotta 2020, ja senkään jälkeenkään niitä ei voi Kantaan kautta käyttää hyväksi etäkonsultaatiossa, eikä kuviin saada esimerkiksi lausuntoja.

Myös tässä yhteistyössä tulee laajenemaan vastaavantyyppinen etäkonsultaatiomalli, kuin edellä kuvattiin optikon ja silmälääkärin välillä.

Optikko – työterveyshuolto. Tässä akselilla ei vielä ole tapahtunut Suomessa kovin paljon, joskin poikkeuksia on. Työterveyshuolloissa on hyvin harvoin silmälääkäreitä, ja ei juuri koskaan optikoita. Moni suomalainen hakeutuu kuitenkin usein ensimmäisenä juuri työterveyshuollon vastaanotolle. On monia tilanteita, joissa olisi perusteltua ohjata asiakas työterveyshuollosta optikkoliikkeeseen tarkempia jatkotutkimuksia varten, ja sitten asiakas voisi palata takaisin työterveyshuoltoon tutkimustulosten kanssa. Koska tulokset usein sisältävät erilaisten tutkimuslaitteistojen raportteja yms. on tarkoituksenmukaista että ne kulkevat kaikki tulevaisuudessa sähköisesti.

Kanta tuo tähän sen piirteen, että jatkossa myös työterveyshuollot ovat omien järjestelmiensä kautta integroituneita Kantaan. Tämä ei kuitenkaan mahdollista joustavia asiakaslähtöisiä palveluketjuja, jotka ovat tulevaisuudessa erittäin tärkeitä. Esim. reaaliaikainen konsultaatio optikon ja työterveyshoitajan/lääkärin välillä ei ole mahdollista Kanta-palveluiden kautta, mutta joustaviin teknisiin palveluketjuihin se on mahdollista toteuttaa, ja siitä on tulevaisuudessa entistä enemmän hyötyä.

Optikko – julkinen sektori. Tällä akselilla tulee tulevaisuudessa tapahtumaan todennäköisesti paljon, mutta hitaammalla aikataululla kuin muiden kumppanien kanssa. Yksi esimerkki ovat **seniorit**, jotka asuvat kotisairaanhoidon tai tehostetun palveluasumisen piirissä, ja jotka eivät pääse liikkumaan joka lainkaan, tai ainoastaan avusteisesti. Täytyy syntyä uusia palvelumalleja, joissa nämä erityisryhmät huomioidaan. Tässä voidaan tarvita uutta mobiilimpaa tekniikkaa, sillä asiakas ei välttämättä pääse aina liikkumaan. Vastaavan tyyppisiä palvelumalleja syntyy mm. **kouluterveydenhuollon** kanssa.

Optikko – perusterveydenhuolto. Tällä akselilla tulee myös tulevaisuudessa tapahtumaan lisää. Esimerkki voi olla diabetesta sairastavien **retinopatia**-potilaiden säännölliset silmänpohjakuvaukset, ja niiden pohjalta tarvittavat lausunnot, jotka voidaan tehdä tarvittaessa ulkoistettuina vaikkapa etälausuntoportaalin kautta.

Sote-alueen tulo myötä tällä osa-alueella tapahtunee muutakin. Esim. nykyisin kuntien terveyskeskuksissa ei ole tarvittavia tutkimusvälineitä siihen, miten ajokorttien uusintaan liittyvän uuden lainsäädännön pohjalta ajokorttien uudistamisen yhteydessä tarvittavat **ajonäkemisen** tutkimukset (esim. hämäränäkö, kontrastinäkö) voidaan tehdä. Tämä avaa mahdollisuuksia optikkoliikkeille, joilla on tarvittavat tutkimusvälineistöt käytössään, ja luo mahdollisuuden esim. erikoistumiselle.

Optikko – erikoissairaanhoido. Tällä akselilla yhteistyö tulee myös edistymään, mutta sen aikataulu saattaa olla kaikkein hitain. Tämä voi laajemmassa mittakaavassa tulla ajankohtaiseksi, jos uudessa **sote**-alueessa optikolla on **läheteoikeus**, jolla hän voi lähettää esimerkiksi kaihi-epäillyn potilaan julkiseen silmäsairaalaan kaihileikkausarvioon ja varsinaiseen leikkaukseen. Perusratkaisut tähän rajapintaan tulevat Kannasta, mutta jos asiassa tarvitaan esim. etäkonsultaatiota, sitä Kanta ei tarjoa.

4 Pilottiratkaisuja ja niiden arkkitehtuureja

Tässä luvussa esitetään joitakin teknisiä ratkaisumalleja ja pilottitoteutuksia, joita em. tyyppisiä tulevaisuuden kumppaniverkoston yhteistyömalleja varten on hahmoteltu ja joiltain osin toteutettu, sekä kuvataan niiden perusarkkitehtuureja.

4.1 Pilottiratkaisuja ja niiden arkkitehtuureja

Tässä luvussa kuvataan yhden pilotoidun kokeiluratkaisun (reaaliaikaisen etäkonsultaation mahdollistava kuva-arkisto sekä kuvien etälausuntajärjestelmä) perusarkkitehtuuri, sekä arvioidaan hyviä ja huonoja puolia tulevaisuuden kumppaniverkoston yhteistyömallien tarpeiden ja mahdollisten uusien palveluiden näkökulmasta.

4.1.1 Suositeltavia perusteknologioita

Tietoverkkojen nopeuden, luotettavuuden ja kattavuuden kehittyminen mahdollistaa yhä suuremman osan yritysten tietokäsittelystä siirtämisen pilveen. Monet periteisesti työasemasovellusten toiminnoista, kuten asiakasrekisterit, kassajärjestelmät ja tekstinkäsittely, on mahdollista nykyään hoitaa verkon pilvipalveluissa

Pilvipalvelut jaetaan yleensä kolmeen pääluokkaan:

- **Infrastructure as a Service (IaaS)** tarkoittaa perustietojenkäsittelyresurssien, kuten virtuaalipalvelimien ja tallennustilan ostamista palveluna verkosta. Asiakas maksaa käytössä olevasta tallennustilasta, CPU-ytimistä ja tiedonsiirtokapasiteetista. Tällä voidaan korvata suoraan asiakkaan itse omistamia ja ylläpitämiä palvelimia. Asiakas vastaa itse resurssien käytöstä, esimerkiksi asentamalla omia sovelluksiaan virtuaalipalvelimelle.
- **Software as a Service (SaaS)** tarkoittaa valmiiden sovellusten ostamista palveluna verkosta. Tyypillisiä esimerkkejä ovat sähköposti- ja kalenterisovellukset (esim. Gmail ja Google Calendar) ja dokumenttienhallintajärjestelmät (esim. Microsoft SharePoint Online)
- **Platform as a Service (PaaS)** tarkoittaa valmista ajoalustaa tietyn tyyppisillä teknologioilla toteutetuille asiakkaan itse kehittämille sovelluksille. Palvelu voi pitää sisällään esimerkiksi www- ja tietokantapalvelinohjelmistot ja näiden tarvitsemat laiteresurssit. Palvelu voi skaalautua automaattisesti, eli

järjestelmä allokoii palvelulle resursseja todellisen käyttötarpeen mukaan. Google App Engine on esimerkki PaaS tarjonnasta.

Pilvipalveluiden hyödyntäminen vähentää yrityksen investointeja tietotekniikkaan, sekä laitteiden- ja ohjelmistojen ylläpitokustannuksia. Toisaalta vastaavasti palvelumaksuista muodostuvat käyttökulut kasvavat.

Web-sovellusten käyttö voi jossain mielessä lisätä haavoittuvuutta. Verkkoyhteyksien katkeaminen voi pysäyttää kriittiset liiketoimintaprosessit.

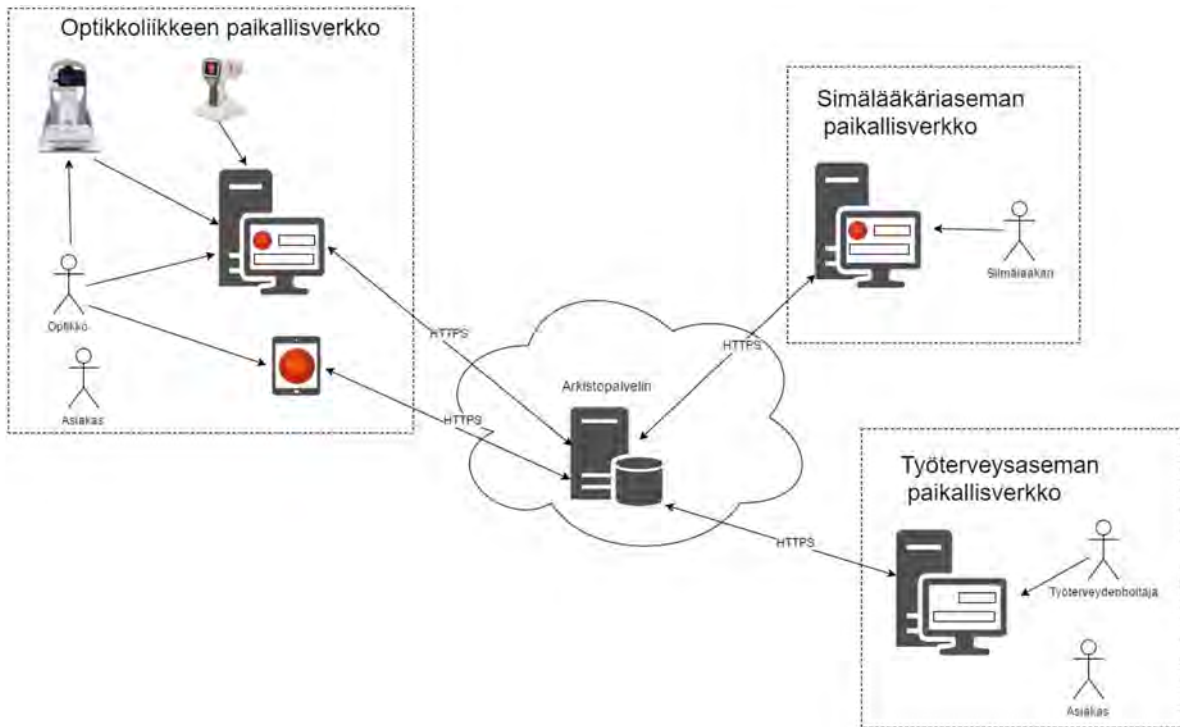
Toisaalta web-sovellusten hyödyntäminen lisää redundanssia. Siinä missä paikallisesti ylläpidettävän sovelluspalvelimen tai työaseman hajoaminen voisi aiheuttaa pitkän palvelukatkoksen, kunnes korvaavat laitteet on hankittu ja sovellukset ja tietokannat on palautettu varmistuksista, web-sovelluksia käytettäessä tietokone voidaan helposti korvata toisella ja jatkaa sovellusten käyttöä ilman uudelleenasetuksia.

Web-sovellukset ovat lähtökohtaisesti käytettävissä eri tyyppisillä päätelaitteilla, kuten työasemakoneilla, kannettavilla tietokoneilla, tableteilla ja mobiililaitteilla, eli yleensä kaikilla laitteilla, joista löytyy www-selain. Kaikki web-sovellukset eivät kuitenkaan välttämättä sovellu hyvin käytettäväksi esimerkiksi pieninäyttöisillä matkapuhelimilla.

Pilvipalveluiden tehokas hyödyntäminen edellyttää, että optikkoliikkeellä on nopeat verkkoyhteydet, kuten 20Mbs tai nopeampi valokuitu tai DSL-liittymä.

4.1.2 Kuva-arkiston ja etälausunnan esimerkkiarkkitehtuuri

Pilotoitu kuva-arkisto ja etälausunnan arkkitehtuuri perustuu **web-teknologiaan**.



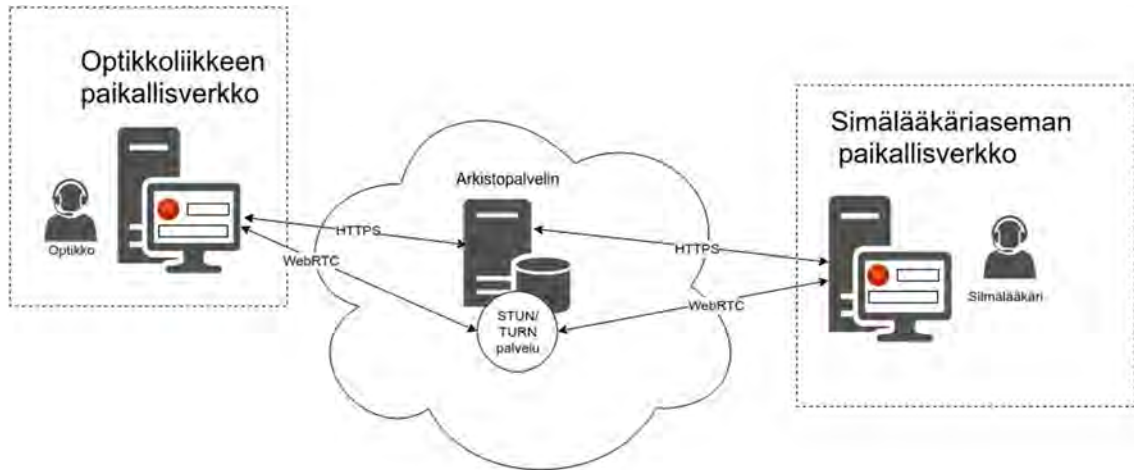
Kuva. Kuva-arkisto- ja etälausuntasovelluksen arkkitehtuuri.

Optikkoliikkeen osalta järjestelmä muodostuu päätelaitteista, kuten työasemakoneista ja tablettitietokoneista sekä verkkoon kytketyistä tutkimuslaitteista, kuten silmänpohjakameroista. Tutkimuslaitteet voidaan yleensä konfiguroida tallentamaan kuvat ja muut tutkimukseen liittyvät tiedot työasemalle, johon tutkimuslaite on liitetty, tai esimerkiksi lähiverkon tiedostopalvelimelle.

Kuva-arkistoa voidaan hyödyntää optikkoliikkeiden tai silmälääkärien kanssa sisäisessä käytössä, esimerkiksi uudessa joustavassa palveluketjussa, tai kohdennetusti analysoitaessa jonkun tilanteen kehittymistä asiakkaan silmänpohjasta otettujen kuvien aikasarjasta. Lisäksi sitä voidaan hyödyntää optikkoliikkeiden ja muiden toimijoiden, kuten silmälääkäriasemien ja työterveysasemien välisissä palveluprosesseissa on demand-tyyppisesti tai reaaliaikaisesti.

Reaaliaikaiseen lausuntoprosessiin, jossa esimerkiksi optikko ja silmälääkäri katselevat tutkimustietoja samanaikaisesti tai lähettävät pikaviestejä tai keskustelevat puheyhteyden yli, on perinteisesti ollut mahdollista toteuttaa esimerkiksi Skypen välityksellä. Reaaliaikaisesta lausuntoprosessista varten on myös mahdollista toteuttaa oma käyttöliittymä kiinteäksi osaksi kuva-arkisto- ja etälausuntasovellusta. Nykyaikaiset selaimet, kuten Mozilla Firefox, Google Chrome ja Microsoft Edge, tukevat **WebRTC** protokollaa (<https://webrtc.org/>).

WebRTC mahdollistaa puhe- ja videoyhteyksien toteuttamisen suoraan selaimista ilman erikseen asennettavia laajennuksia tai apuohjelmia.



Kuva. reaaliaikainen etälausuntasovellus, jossa hyödynnetään WebRTC-protokollaa näytön jakamiseen ja puheyhteyteen.

WebRTC-protokollaa ja Googlen puheentunnistusrajapintaa (Google Speech API, <https://cloud.google.com/speech/>) käyttämällä on mahdollista esimerkiksi toteuttaa lausuntotekstin tuottaminen puhumalla suoraan selainliittymään.

Pilotin kohteena ollut kuva-arkisto- ja etälausuntasovellus on selainkäyttöinen ja sitä ajetaan pilvipalvelussa. Käyttäjä valitsee selainohjelmalla arkistoon tallennettavat kuvat ja muut tutkimustiedot. Ne tiedot, joita ei saada tutkimuslaitteelta, käyttäjä täydentää käsin tarpeeseen tehdyn arkistosovelluksen lomakeliittymällä.

Käyttöliittymät kannattaa toteuttaa **responsiivisina**, eli ne sopeutuvat automaattisesti eri tyyppisiin ja -kokoisiin päätelaitteisiin, kuten työasemakoneisiin, taulutietokoneisiin ja matkapuhelimiin. Responsiivisuus ei kuitenkaan tarkoita sitä, että kaikki käyttöliittymät olisivat yhtä hyvin käytettävissä kaikilla eri päätelaitteilla. Ison tietomäärän syöttäminen onnistuu varmasti paremmin työasemakoneella, jossa on kiinni hiiri ja näppäimistö, kuin matkapuhelimen kosketusnäytöllä. Sen sijaan esimerkiksi lausuntojen katselu voi onnistua tarvittaessa matkapuhelimella tai tabletilla aivan yhtä hyvin kuin työasemakoneella.

Tietovarastot sekä sovelluslogiikan ja web-käyttöliittymän toteuttava sovellus asennetaan pilvipalvelimelle. Sovelluksessa on erilliset käyttöliittymät eri intressiryhmille, esim. optikkoliikkeille ja lausuville silmälääkäreille.

Optikkoliikkeen käyttöliittymällä voi esim. tallentaa tutkimuksia arkistoon ja

tehdä lausuntopyyntö. **Silmälääkäriin liittymällä** voi katsella lausuttavaksi jätettyjä tutkimuksia ja lausua niitä.

Selainyhteyksissä käytetään HTTPS-protokollaa, eli verkon yli kulkeva tietoliikenne on salattu.

4.1.3 Tutkimuslaiteintegraatiot

Kuva-arkistoon integroiminen edellyttää, että kuvantamislaitteiden ja muiden tutkimuslaitteiden tuottamat kuvat ja niihin liittyvä metatieto pystytään siirtämään tutkimisarkistoon.

Tiedostorajapinnat

Käytännössä kaikista kuvantamislaitteista on mahdollista tallentaa kuvatiedostoja ja niihin liittyviä kuvailutietoja siten, että ne ovat käytettävissä myös muilla kuin laitevalmistajan toimittamilla ohjelmistoilla.

Yksinkertaisimmillaan kuvantamislaitteet toimivat kuin digikamerat ja näkyvät tietokoneelle USB-massamuisteina tai mahdollistavat kuvien siirron tietokoneelle muistikortin kautta. Käytännössä kaikkien laitteiden mukana toimitetaan kuitenkin ohjelmistot, jotka mahdollistavat huomattavasti monipuolisemmat ominaisuudet kuvien tallentamiseen standardeissa tiedostomuodoissa siten, että kuvat ovat helposti käytettävissä ja katseltavissa muilla sovelluksilla.

Kuvaformaatteina voidaan käyttää yleisesti tuettuja tiedostomuotoja, kuten JPEG tai PNG. Kuvantamisohjelmistosta riippuen kuvailutiedot (esimerkiksi potilaan nimi ja henkilötunnus, tutkimuksen tyyppi, tutkimuksen kohde, esim. vasen tai oikea silmä) voi olla talletettuna erilliseen tiedostoon tai varsinaisen kuvan tiedostonimeen.

Kuvien tallentaminen ulkoisiin tiedostoihin voi tapahtua manuaalisesti, eli käyttäjä valitsee erikseen siirrettävät tiedostot, tai tutkimuslaitteen varusohjelma voidaan konfiguroida tallentamaan siirrettävät tiedot automaattisesti.

DICOM

DICOM on yleisesti käytetty standardi lääketieteellisten kuvien ja niihin liittyvien käsittelyyn, tallentamiseen, tulostamiseen ja siirtämiseen (<https://en.wikipedia.org/wiki/DICOM>). Standardi pitää sisällään DICOM-kuvien dataformaatin ja siirtotavan määrittelyn. DICOM on yleinen sairaalaympäristöissä erityisesti radiologisissa järjestelmissä, mutta ei ole yleisesti käytössä optikkoliikkeiden tietojärjestelmissä. Myöskään Kannan kuva-arkiston

(Kvarkki) toiminnallinen määrittely ei tässä vaiheessa ota kantaa DICOMin käyttöön.

HTTP-rajapinnat

Jotkut uudemmissa laitteissa tarjoavat HTTP-protokollaan perustuvia integraatorajapintoja. Tyypillisesti HTTP-integraatorajapinnoissa käytetään REST-mallia (https://en.wikipedia.org/wiki/Representational_state_transfer) ja tietoja välitetään JSON-muodossa (<https://en.wikipedia.org/wiki/JSON>). HTTP-protokollaan perustuvat integraatorajapinnat ovat erityisen käyttökelpoisia selainkäyttöisissä sovellusympäristöissä.

4.1.4 Palveluketjun toteutusesimerkki

Seuraavassa kuvataan yksi mahdollinen palveluketju, joka voidaan toteuttaa luvussa 4.1.2 kuvatun arkkitehtuurin mukaisella kuva-arkisto- ja etälausuntasovelluksella.

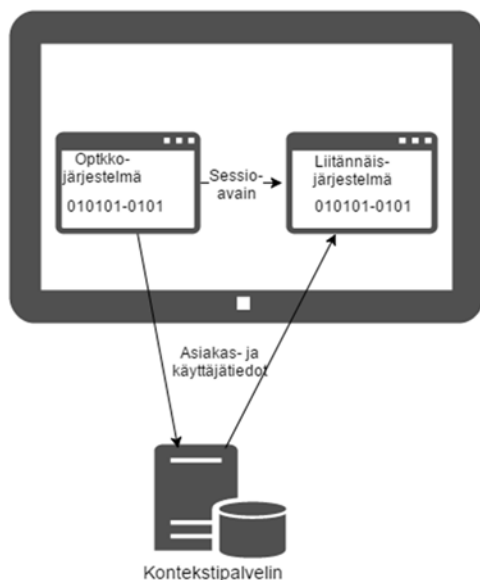
Optikkoliike – silmäklinikka palveluketju

1. Asiakas saapuu optikkoliikkeeseen näöntarkastukseen ja/tai hankkimaan uusia silmälaseja.
2. Näöntarkastuksen yhteydessä optikko ottaa asiakkaasta silmänpohjakuvat. Silmänpohjakameran kuvat tallennetaan työaseman tiedostojärjestelmään. Kuvatiedostojen nimiin on koodattu mukaan tutkimuksen kuvailutietoja, kuten potilaan nimi ja henkilötunnus, tutkimuksen tyyppi (silmapohjakuva), kohde (vasten tai oikea silmä) ja tutkimuksen tekohetken aikaleima.
3. Optikko kirjautuu kuva-arkiston web-käyttöliittymään. Optikko valitsee tallennuslomakkeelle siirrettävät kuvatiedostot ja täydentää potilas- ja tutkimustiedot, joita ei ole koodattuna kuvatiedostojen nimeen. Jos kuvissa näkyy poikkeamia, optikko kirjaa lomakkeelle epäilynsä ja jättää tutkimuksen lausuttavaksi.
4. Optikon jättämä lausuntopyyntö näkyy tutkimusarkistossa silmälääkärin näkymässä. Silmälääkäri katsoo kuvat ja muut tutkimukseen liittyvät tiedot ja kirjoittaa lausunnon käyttöön tarkoitetulla lausuntojärjestelmällä.
5. Uusi lausunto näkyy optikon näkymässä. Optikko lukee lausunnon ja kuittaa sen luetuksi.

6. Jos silmälääkärin lausunto antaa aiheita, asiakas lähetetään tarvittaessa jatkotutkimuksiin.

4.1.5 Järjestelmäintegraatioiden ratkaisumalleja

Samalla päätelaitteella käytettävien **työpöytä- ja web-sovellusten väliseen integraatioon** suositellaan HL7-yhdistyksen **minimikontekstihallinnan** mukaista integraatiota (<http://www.hl7.fi/hl7-rajapintakartta/minimikontekstinhallinnan-maarittely/>). Kyseinen malli on yleisesti käytössä terveydenhuollon piirissä, missä tyypillisesti potilaskertomusjärjestelmiin on integroitu eri tyyppisiä ja eri toimittajien toteuttamia **liitännäisjärjestelmiä**, kun laboratoriojärjestelmiä ja RIS- ja PACS-järjestelmiä.



Kuva. Minimikontekstihallinnan mukainen integraatio.

Minimikontekstinhallinnan mukaisessa integraatiossa pääjärjestelmä luo kontekstin ja kirjoittaa kontekstiin integraatiossa siirrettävät tiedot, kuten käyttäjä- ja potilas/asiakastiedot. Pääjärjestelmä käynnistää liitännäisjärjestelmän ja välittää sille sessioavaimen, jolla liitännäisjärjestelmä hakee tiedot kontekstista. Samalla toteutuu kertakirjautuminen.

Malli toteuttaa kertakirjautumisen ja tietojen jakamisen eri sovellusten välillä yhteisen kontekstin kautta. Optikkoliikkeessä tämä voisi tarkoittaa esimerkiksi sitä, että optikkojärjestelmään kirjautunut käyttäjä voi siirtyä liitännäisjärjestelmään,

kuten etälausuntasovellukseen ilman erillistä kirjautumista. Soveltuvat potilaan/asiakkaan tiedot siirtyvät automaattisesti liitännäisjärjestelmään, mikä nopeuttaa työskentelyä ja vähentää virheen mahdollisuuksia.

Client – Server tyyppisissä integraatioissa käytetään yleisesti http-protokallaan perustuvia ratkaisuja, kuten XML-pohjaisia Web Services (https://en.wikipedia.org/wiki/Web_service) rajapintoja ja REST-rajapintoja.

4.1.6 Tietoturva

Koska kuva-arkistoon tallennetaan potilastietoja, pitää selainyhteyksissä käyttää tietoliikenteen salaavaa HTTPS-protokollaa. Kuva-arkiston käyttäjät tulee aina autentikoida.

Autentikoinnissa voidaan käyttää henkilökohtaisia käyttäjätunnuksia. Jos kuva-arkistoon tullaan kertakirjautumisen toteuttavalla integraatiolla optikkojärjestelmästä, pitää integraatiossa tulla mukana yksilöivät käyttäjätiedot.

Silmälääkärin liittymässä voidaan käyttää autentikointiin

Väestörekisterikeskuksen myöntämää **terveydenhuollon ammattilaiskorttia**.

Kaikesta kuva-arkiston käytöstä pitää tehdä lokimerkinnät, joista voi myöhemmin selvittää, milloin ja kenen toimesta mitäkin potilastietoja on katseltu.

Arkistopalvelimen tietoturvassa tulee noudattaa yleisesti hyvää tietoturvakäytäntöä, kuten hoitaa säännölliset tietoturvapäivitykset ja estää asiaan kuulumaton verkkoliikenne palomuurisäännöillä. Jos arkistopalvelimelta toteutetaan potilastietojen siirto Kanta-arkistoon, pitää arkistosovelluksen ja palvelinympäristön toteuttaa THL:n A-luokkaan kuuluvien sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmien olennaiset tietoturvavaatimukset (<https://www.thl.fi/fi/web/tiedonhallinta-sosiaali-ja-terveysalalla/tiedon-ja-vaatimusten-yhdenmukaistaminen/julkaisut/maaraykset>).

4.1.7 Kanta-integraatio

Kanta on Kansaneläkelaitoksen (Kela) tuottama palvelukokonaisuus erityyppisen potilastiedon arkistointiin ja välittämiseen. Potilasasiakirjat kuten lääkärikäyntien sanelut ja laboratoriotutkimusten vastaukset tallennetaan **Potilastiedon arkistoon**. Lääkemääräykset siirtyvät apteekkeihin **Sähköinen resepti** palvelun välityksellä.

Kansalaiset voivat katsoa itseensä liittyviä tietoja, kuten tutkimustietoja ja diagnooseja **Oma kanta** liittymällä. Oma kanta liittymällä hallinnoidaan myös **suostumuksia ja kieltoja**, joilla rajoitetaan arkistoon tallennettujen tietojen luovutusta terveydenhuollon organisaatioiden välillä.

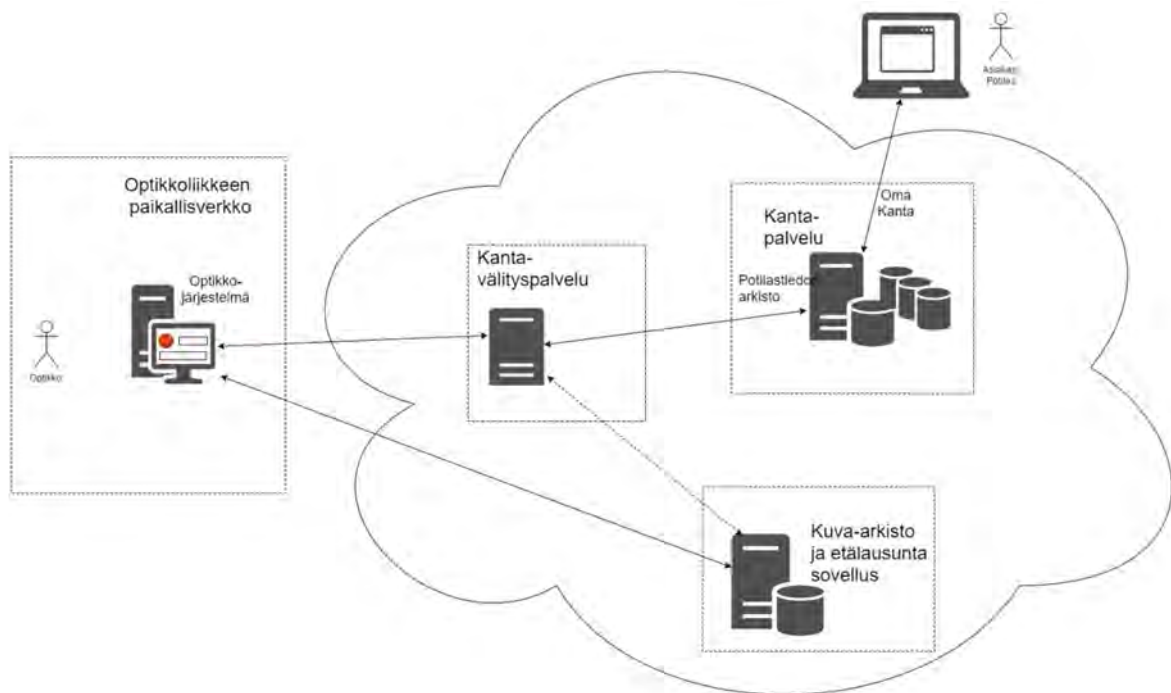
Sairaala- ja terveydenhuolto-organisaatioissa Kanta-integraatio on toteutettu osana potilastietojärjestelmiä, kuten Tiedon Effica- ja CGI:n Pegasos- ja Uranus-järjestelmiä. Potilastietojärjestelmät lähettävät standardoidussa muodossa olevat tiedot Kannan Potilastiedon arkistoon. Potilastietojärjestelmät voivat myös hakea tietoja näytettäväksi Potilastiedon arkistosta. Kun Kannasta haetaan toisen organisaation tuottamia tietoja, on kyse tietojen **luovutuksesta**. Luovutuksia rajoittaa potilaan myöntämät kiellot ja suostumukset.

Optikkoliikkeissä Kantaintegraatio kuuluu ensisijaisesti optikkojärjestelmän vastuulle. Tämä voidaan tehdä joko suoraan tai epäsuoran välityspalvelun kautta. Suora integraatio edellyttää optikkojärjestelmältä THL:n A-luokan tietoturva vaatimusten täyttämistä. Epäsuorassa ratkaisussa käytetään THL:n A-luokan toteuttavaa välityspalvelua, joka integroi optikkojärjestelmän ja Kannan toisiinsa sanomavälitteisesti. Käytännössä toimittaneen jälkimmäisellä tavalla, jolloin optikkojärjestelmien toimittajat hyödyntävät omissa ratkaisuissaan soveltuvia A-luokan välityspalveluita. Ainakin Promeda on ilmoittanut käyttävänsä jälkimmäistä mallia.

(<http://www.promeda.fi/index.php/ajankohtaista/kanta-liittymalle-sertifiointi.html>).

Sähköinen resepti voi tulla optikkojärjestelmän kautta, mutta se on mahdollista hankkia myös SaaS tyyppisenä pilvipalveluna. SaaS palveluna Sähköistä reseptiä tarjoaa ainakin nettiresepti.fi palvelu.

Kanta-yhteyksiä ei ole käytännöllistä hankkia erikseen yksittäisille optikkoliikkeille. Kanta-yhteydet hoidetaan yleensä erillisen **Kanta-välityspalvelun** kautta. Välityspalvelun toteuttaja vastaa tarvittavien tietoturva-auditointien järjestämisestä ja Kanta-välittäjäpalvelulta vaadittavista ilmoituksista. Samaa Kanta-välityspalvelua voidaan käyttää useissa eri **Kanta-liityntäpisteissä** eli asiakasorganisaatioiden Kanta-yhteyksissä.



Kuva. Kanta-palveluun liittyminen.

Kuva-arkisto- ja etälausuntasovelluksen Kanta-integraatiossa kannattaa ensisijaisena vaihtoehtona selvittää tietojen siirto optikkojärjestelmän kautta, eli kantaan siirrettäväksi tarkoitettujen oman organisaation tiedot siirrettäisiin ensin optikkojärjestelmään ja sieltä edelleen Kantaan.

Jos kuva-arkisto ja lausuntasovellus liitetään kantaan oman liityntäpisteen kautta, sen pitää toteuttaa samat THL:n A-luokan tietoturva-vaatimuksen kuin mitkä Kanta-välityspalveluiden pitää toteuttaa. Tämä johtuu siitä, että kuva-arkisto ja lausuntasovellus palvelee useita eri käyttäjäorganisaatioita ja sen voidaan siinä mielessä tulkita välityspalveluksi Kannan suhteen.

4.2 Kokonaan uudet teknologiaratkaisut

Markkinoilla on – tosin vielä enemmän tutkimusvaiheessa – uusia mielenkiintoisia teknologioita, joilla voi olla käyttöä monissa osissa Näkemisen ja silmäterveyden alan palveluketjuja. Yksi tällainen esimerkki on konenäön soveltamiseen perustuva automaattinen kuva-analyysi silmänpohjakameran kuvista.

Nämä ratkaisut todennäköisesti yleistyvät osaksi myös kuvantamislaitteita, mutta jos niillä halutaan analysoida isompaa kuvajoukkoa kerralla, ne täytyy tavalla tai toisella integroida osaksi pilvipalveluissa toteutettuja kuva-arkistoja.

Tällaiset ratkaisut onnistuessaan voivat tehostaa merkittävästi toimintaprosesseja optikkoliikkeissä ja silmälääkäriasemilla.

Tällaisten ratkaisuiden arviointia on liian aikaista tehdä tässä raportissa.

5 Pilottiratkaisujen käyttökokemuksia

Tässä luvussa käydään läpi joitakin alustavia kokemuksia teknisistä ratkaisumalleista ja niiden pilottitoteutuksista

5.1 Optikon ja silmälääkärin välinen kuva-arkisto

Kuvattua arkkitehtuuria soveltava palvelukonsepti on ollut käytössä osassa projektin pilotointiin osallistuneita kumppaneita. Kokemukset pilottikäytöstä ovat positiivisia. Mielipiteet vaihtuivat jonkin verran niissä paikoissa, joissa silmälääkäri on aktiivisesti läsnä osana optikkoliikkeen toimintaa. Tällöin kuvia voidaan katsoa läpi myös yhdessä. Huonoa tässä mallissa on kuitenkin mm. se, että optikon on tilanteeseen vaikea myöhemmin palata esim. kouluttautumismielessä, jos kuvan yhteyteen ei ole tallennettu lausunnotietoa. Niissä liikkeissä, joissa lääkäri ei ole päivittäin läsnä, kokemukset osoittautuivat pääosin positiivisiksi, ja osoittautuivat hyödyllisiksi oppimisen näkökulmasta.

Osana tulevaa Kanta-arkistoa ja siihen integroitavaa kuva-arkistoa liikkeissä tarvitaan tulevaisuudessa joka tapauksessa lähdejärjestelmä, josta kuvat Kantaan menevät osana Kannan palvelutapahtumaa. Tässä mielessä pilottiratkaisu tarjoaa heti valmiin alustan Kantaintegraatiolle.

5.2 Optikon ja silmälääkärin välinen etälausuntoportaali

Kuvattua arkkitehtuuria soveltava palvelukonsepti on testattu myös etälausuntoportaalin osalta osassa pilottikumppaneita. Perusmalli on ollut on demand-tyyppinen etälausunta, jossa optikko on lähettänyt kuvamateriaalin arkistopilveen yhdessä anamneesi- ja muiden tarvittavien lähtötietojen kanssa, ja silmälääkäri on myöhemmin itselleen sopivana ajankohtana lausunut kuvat.

Toimintamalli on osoittautunut erittäin käyttökelpoiseksi, ja samalla se tarjoaa pohjaratkaisun myös tulevalle Kantaintegraatiolle, jossa kuvat nykytiedon valossa toimitetaan Kantaan lausuttuina. Terveystieteiden toimijoilla on siis oltava käytössään järjestelmä joka mahdollistaa lausuntojen kirjoittamisen.

5.3 Optikon ja silmäklinikan välinen lähete-palautemalli

Myös tämän tyyppistä, em. arkkitehtuuriin perustuvaa konseptia, on testattu osassa pilottiliikkeitä. Toiminta on osoittautunut menestykselliseksi. Se mahdollistaa erittäin sujuvien ja asiakaslähtöisten palveluketjujen rakentamisen,

etäkonsultaation tarvittaessa, sekä Kanta-spesifikaatiota laajemman lähetemallin, jossa tarvittavat tutkimustulokset ovat mukana esim. kaihilähteissä.

5.4 Optikon ja silmäklinikan välinen silmälaboratoriomalli

Myös tällaista mallia on pilotoitu osassa pilottiliikkeitä. Käytännössä malli voi tarkoittaa esim. sitä, että silmäkliinikka, jolla ei ole käytössään kaikkia tarvittavia tutkimuslaitteita, voi lähettää tarvittaessa asiakkaan silmälaboratorioon tarkempiin jatkotutkimuksiin. Silmälaboratorio tekee tutkimukset ja toimittaa tulokset pilveen, josta silmäkliinikka voi ne katsoa. Myös tämän mallin pohjalta voidaan rakentaa hyvin asiakaslähtöisiä palveluketjuja, ja tarvittaessa on demand- tai reaaliaikaisia konsultaatiomahdollisuuksia.

6 Keskeiset suositukset

Tämän dokumentin pohjalta voidaan antaa seuraavat keskeiset johtopäätökset ja suositukset:

- Toimialalla on nyt realistinen kehityspolku ja osittain jo toimivia ratkaisuja, joiden avulla geneerisen mallin mukaisia palveluketjuja voidaan tulevaisuudessa toteuttaa, sekä toimia palvelutuottajana sotelle esim. retinopatiapotilaiden silmänpohjakuvauksissa.
- Terveystieteiden toimijat tarvitsevat omat perusjärjestelmänsä, joihin tieto ensisijaisesti syntyy, ja josta se siirtyy Kantaan. Perusjärjestelmiä tulee erilaisia, joista osa keskittyy esim. etädiagnosoinnin tyyppisiin palveluihin. Pelkkä optikkojärjestelmä ei tulevaisuudessa riitä.
- Kanta-arkisto ei ole vastaus kaikkeen. Esim. Kanta ei tule tarjoamaan ratkaisuja etäkonsultaatioon ja kuvien lausuntaan. Nämä ratkaisut on rakennettava omiin perusjärjestelmiin.
- Jos halutaan rakentaa joustavia palveluketjuja, jotka ovat hyvin asiakaslähtöisiä, ne täytyy myös rakentaa omiin perusjärjestelmiin; Kanta ei tuo ratkaisuja näihin tarpeisiin.
- Järjestelmäperheiden rakentamisessa on syytä olla selkeä perusarkkitehtuuri, joka on laajennettavissa, päivitettävissä, ja korvattavissa osina tekniikan kehittyessä.



Optometriapäivät 16.-17.1.2016

Kaihin hoito – mitä optikon tulee tietää

Petri Oksman
Erikoislääkäri, silmäkirurgi
Medilaser Oy, Sol Eyes España
Optometriapäivät
16.1.2016

MEDILASER
Silmäkirurgia


SOL EYES
Clínica Oftalmológica

Harmaakaihi

- * Harmaakaihi on maailman yleisin sokeuden aiheuttaja
- * Yli 30%:lla yli 65-vuotiaista on todettavissa näköä haittaava kaihi yhdessä tai molemmissa silmissä
- * Yli 70-vuotiailla lähes jokaisella on kaihimuutoksia
- * Harmaakaihileikkauksia tehdään 40-50 000 kpl/v
- * Harmaakaihen ainoa hoito on leikkaus

Harmaakaihi, mekanismi

- * Mykiö menettää kimmoisuuttaan, paksuntuu ja muuttuu läpinäkymättömämmäksi
- * Muutokset mykiön valkuaisaineissa
- * Mykiöön kertyvä kalsium lisää nesteen kertymistä aiheuttaen mykiön turpoamista

Riskitekijät

- * Ikääntyminen
- * Diabetes (erityisesti kuorikaihi ja takakapselikaihi)
- * Perinnölliset tekijät vaikuttavat noin 50%:ssa
- * Ravinto, sosioekonomia
- * Elämäntavat
- * Kortisoni (tipat, tabletit) takakapselikaihi
- * Kemialliset ja fysikaaliset vammat
- * Silmäleikkaukset (glaukooma, lasiaiskirurgia)
- * UVB-valo
- * Krooninen uveiitti
- * Aineenvaihduntasairaudet

Harmaakaihi

Kongenitaalinen

Kuorikerros

Takakapselikaihi

Tumakaihi



Harmaakaihi, oireet

- * Näkö heikkenee, alkuvaiheessa näkeminen vaikeutuu hämärässä ja lukiessa
- * Häikäistyminen, ongelmat pimeäajossa
- * Värien erotuskyky heikkenee
- * Kontrastiherkkyys alenee
- * Silmälasien miinusvoimakkuus lisääntyy

Harmaakaihen tutkiminen

- * Oireet tyypillisiä
- * Useimmiten myös visuksen lasku
- * Tärkeintä selvittää, ettei muuta syytä:
 - * Silmänpohjarappeuma
 - * Glaukooma
 - * Muu sairaus
- * Sairas silmä on yleensä sairas, terveeltä näyttävä silmä ei välttämättä ole terve

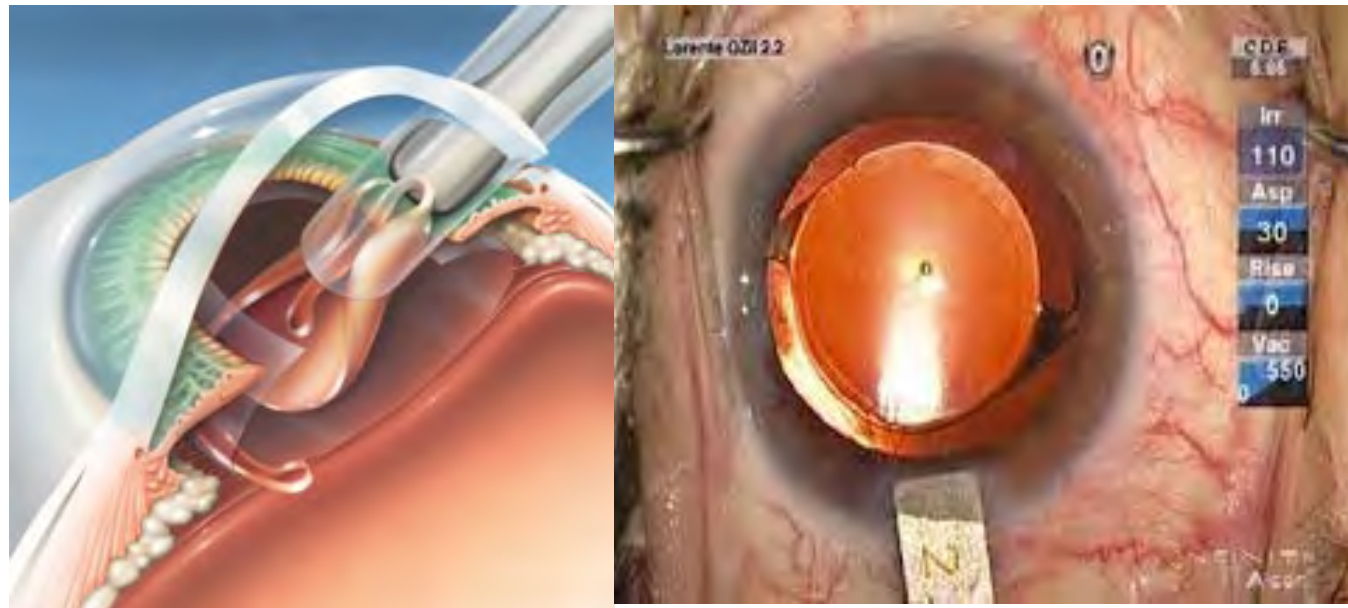
Harmaakaihen tutkiminen

- * Diagnoosin tekemiseen tarvitaan silmälääkäri, ei siksi etteikö kaihi näkyisi muillekin, vaan siksi koska muiden syiden poissulkeminen vaatii kokemusta
- * Visus, silmänpaine, mustuaista laajentavat tipat, silmänpohjan tutkiminen, OCT

Harmaakaihen hoito

- * Ainoa hoito LEIKKAUS
 - * Ultraääni=fakoemulsifikaatio: Mykiö pilkotaan ultraäänellä pieniin palasiin ja poistetaan fakokärjellä. Reunaosien samentumat poistetaan imuhuuhtelukärjillä. Suojaavan viskoaineen turvin asennetaan linssi omaan kapselipussiin. Viskoaine poistetaan, haavat turvotellaan kiinni ja laitetaan vahva antitiootti etukammioon
 - * Femtolaser=sama hoito, mutta enemmän koneellinen leikkaus

Harmaakaihileikkaus



Leikkauksenaikaiset komplikaatiot, Duodecim-seura

- * Käypä hoito, Duodecim-seura
 - * Tavallisimpia 5%
 - * Tk-repeämä 1.5-5.2%
 - * Lasiashyytelön prolapsi 1.1-5.0%
 - * Harvinaisia (alle1%)
 - * Värikalvon prolapsi
 - * Mykiön tai sen osan luiskahtaminen lasiaiseen
 - * Zonulolyysi
 - * Suonikalvon alainen verenvuoto

Leikkauksenjälkeiset komplikaatiot, Duodecim-seura

- * Jälkikaihi (2-20%) YAG-avaus
- * Kystinen makulaturvotus (2-6%)
- * Keratopatia bullosa (1%)
- * Verkkokalvon irtauma
 - * 0.3% 3:n vuoden seuranta-aikana ja kahdeksan vuoden kumulatiivinen insidenssi 1%
 - * Riskiä lisää nuori ikä, iso myopia, takakapselikomplikaatio, verkkokalvon laserhoito, aikaisempi vamma, miessukupuoli

Leikkauksenjälkeiset komplikaatiot, Duodecimseura

- * Silmänsisäinen tulehdus (endoftalmiitti)
 - * Esiintyvyys 0.05-0.35%
 - * Ensimmäisen viikon aikana: kova kipu, punoitus, voi rähmiä, näöntarkuuden lasku, luomiturvotus
 - * KIIRE hoitaa, aikaa muutama tunti

Suomalaiset julkisen terveydenhuollon visusrajat

- * Keksittiin, kun Lipposen hallitus antoi hoitotakuulain
- * Jonot olivat liian pitkiä, sakot uhkasivat sairaaloita
- * Heitettiin puolet jonosta pihalle
- * Uusille keksittiin visusrajat
- * Laskettiin, että näillä rajoilla ei tule sakkoja
- * Jotain tekemistä minimiajovaatimusten kanssa

Visusrajat julkisella puolella

- * Parempi silmä 0.5
- * Jos parempi yli 0.5, huonompi 0.3
- * Voidaan poiketa, jos takakapselikaihi
- * Rajat ehtona KELA-korvaukselle
- * Jos rajat eivät täyty, mitä tehdään?
- * Rajoja ei noudata kukaan, ei edes sairaalat
- * Hoidetaan potilaita, ei visusrajoja mutta rajoja voidaan käyttää KELA-korvauksiin, penaltyn antamiseen

Ei visusrajoja



Ei visusrajoja

- * [EUREQUO](#)
- * www.eurequo.org
- * **European Society of Cataract and Refractive Surgeons**
 - * Keskittynyt endophthalmiitin estoon, ei visusrajojen kanssa saivarteluun
- * Juuri missään sivistyneessä Euroopan maassa ei ole visusrajoja olemassa, vaan hoito perustuu potilaan oireisiin ja löydöksiin.
- * Edellä olevat tahot selkeästi ottavat kantaa siihen, ettei ole olemassa perusteita yksinomaan visusrajoihin.

Suomessa

- * Keskustelu mediassa mm. YLE, Akuutti yms. s. sen ympärillä, että yksityisesti ei saisi saada hyvää ja nopeaa hoitoa, vaan pitäisi hoitaa julkisesti ja mikäli julkinen ei siihen pysty, pitäisi hoitaa lisätöinä sairaaloissa erityiskorvauksella yhteiskunnan laskuun
- * Toivottavasti SOTE:ssa päädytään raha seuraa potilasta-malliin, jossa potilas voi valita leikkaavan paikan ja todelliseen terveydenhuollon kilpailuun

Hoito

- * Silmäkirurgi ja potilas:
 - * 1) On olemassa harmaakaihi
 - * 2) Harmaakaihistä on haittaa
 - * 3) Hoidosta on hyötyä
 - * 4) Leikkaukselle ei ole estettä
 - * 5) Potilas haluaa leikkauksen
- * Leikkauksen hyödyt ja riskit
- * Leikkausprosessi
- * Hoidon järjestäminen

Harmaakaihileikkaus

- * Esivalmistelut
 - * Ei aktiivista infektiota
 - * Hiusten ja meikkien pesu
 - * Etukäteen laitettavista antibioottitipoista ei tieteellistä näyttöä, silti laajasti käytössä.
 - * Laajennustipat, tai palat (Oftan Metaoksedrin, Oftan Syklo) leikkausta odotellessa
 - * Laajennusinjektio PHNL (+puudute) leikkaussalissa

Harmaakaihileikkaus

- * Leikkaussalissa:
 - * Silmäluomien pesu (Travahex)
 - * Betadine-liuos 5% 3 min (Klorhexidiini)
 - * Puudutus: Obucain, BNX
 - * Etukammioantibiotti: Kefuroksiimi tai vankomysiini
 - * ESCRS kefuroksiimi maissa joissa ei merkittävää MRSA, Vankomysiini endophthalmiitin sairaalahoito

Harmaakaihileikkaus

- * Leikkauksen jälkeen:
 - * Etukammioantibiootti
 - * Oftaquix
 - * Alphagan: alfa-2-adrenergisen reseptorin agonisti, paineenalennus suurimmillaan 2 tuntia annon jälkeen, varoen potilailla joilla hankalia verenkiertohäiriöitä, matala verenpaine. Vasta-aihe: osa masennuslääkkeistä.

Kotihoito

- * Antibioottitippa, esim. Oftaquix x 4 1 tai 2 viikkoa
- * Kortisonitippa esim. Dexa tai Pred Forte 3-4 viikkoa
- * Yhdistelmätippa Oftan Dexa-Chlora x 3 4 viikkoa
- * NSAID-lääke esim. Nevanac 1mg/ml 3x tai 3mg/ml x 1
- * Huomattava variaatio lääkärien, sairaaloiden ja klinikoiden välillä
- * Silmän kastelun välttäminen
- * Ponnistelun välttämisen 2 viikkoa
- * Sairausloma 1-2 viikkoa

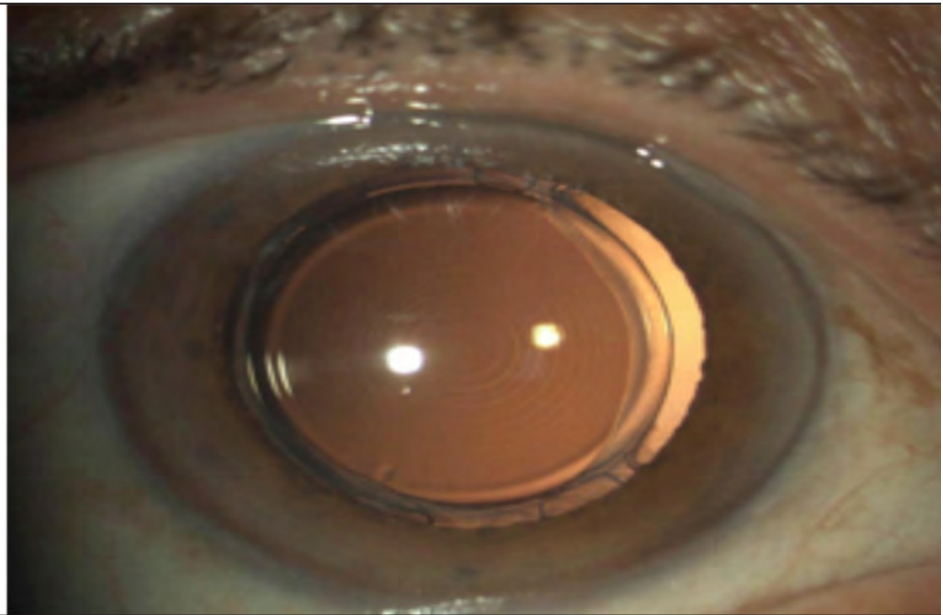
Eri linssityyppejä

- * Valtaosa akryylilinssejä (silikoni)
- * Valtaosa yksiteholinssejä, vaatii joko lukulasin, kaukolasin tai monitehot
 - * Yksinkertainen optiikka
 - * Edullinen
- * Moniteholinssit kasvattavat suosiotaan
 - * Voidaan laittaa oli kaihi tai ei
 - * Ei silmälasin tarvetta

Eri linssityyppejä



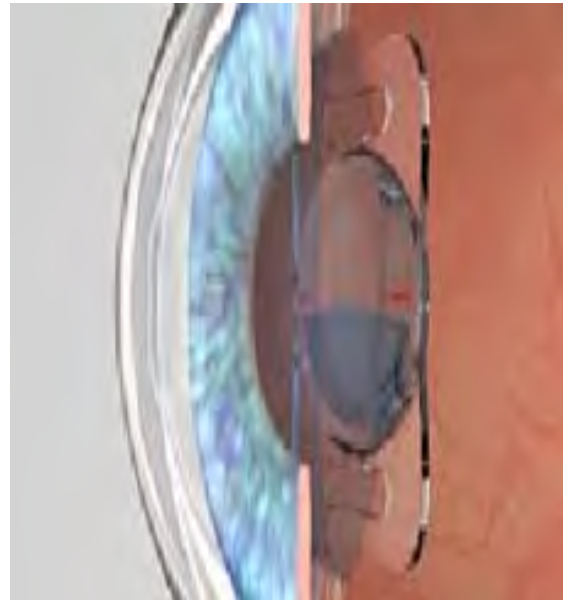
Eri linssityyppejä



Eri linssityyppejä



Eri linssityyppejä



Kaihipotilas optikolla

- * Jos epäilet harmaakaihia, konsultoi silmälääkärinä
- * Silmälääkärin kokemus leikkauksista ei haittaa
- * Päätökset yhteistyössä potilaan kanssa
 - * Leikkaus ainoa hoito
 - * Odotella voi, laseilla voi parantaa näköä
 - * Muut sairaudet suljettava pois
 - * Riskisilmissä ei kannata odotella: exfoliaatio, fakodonesis, ahtaat kammiokulmat, glaukooma, diabetes

Kaihipotilas optikolla

- * Leikkausvaihtoehdot kannattaa kertoa
- * Potilaalla on sairaus joka vaatii leikkauksen, mutta joskus päätökseen menee aikaa
- * Hyvä ja reilu asiakassuhde takaa jatkuvuuden
 - * Jokaiselle tulee kaihi
 - * Jokainen tarvitsee leikkauksen
 - * Suurin osa tarvitsee yksi-tai moniteholasit
 - * Business ei lopu diagnoosiin

Kaihipotilas optikolla

- * Yhteistyösuhde silmäkirurgiin, konsultoi, keskustele, anna palautetta
- * Kaihin hoidossa ei ole kiire, mutta jos taustalla onkin rappeuma, peli voi olla pelattu kahdessa viikossa
- * Kaihileikkauksen jälkeen visus yleensä nopeasti hyvä, joskus toipumiseen menee aikaa
- * Kipu ensimmäisellä viikolla leikkauksen jälkeen vaatii pikaisen hoidon!

Kiitos mielenkiinnosta





Optometriapäivät 16.-17.1.2016

Glaukooma – mitä optikon tulee
jatkossa tietää,
Hannele Typpö,
silmätautien erikoislääkäri

Optikko glaukooman hoitoketjussa,
Pasi Hiukka,
optikko



Glaukooma lukuina

- 80 000 glaukoomalääkkeitä käyttävää suomalaista (vuonna 2013)
 - 4.5% (noin 3600) näkövammaisia
 - 1.5% (noin 1200) sokeita
- Joka vuosi Suomessa diagnosoidaan noin 2500 uutta glaukoomatapausta
- Suomessa glaukoomapotilaista 80% yli 65-vuotiaita
- Yli 65-vuotiailla toiseksi yleisin näkövammaisuuden syy



GLAUKOOMA

Hannele Typpö
LL, Silmätautien erikoislääkäri

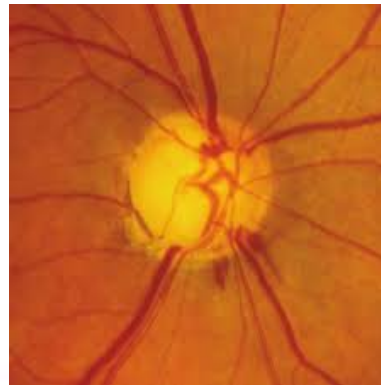
16.1.2016

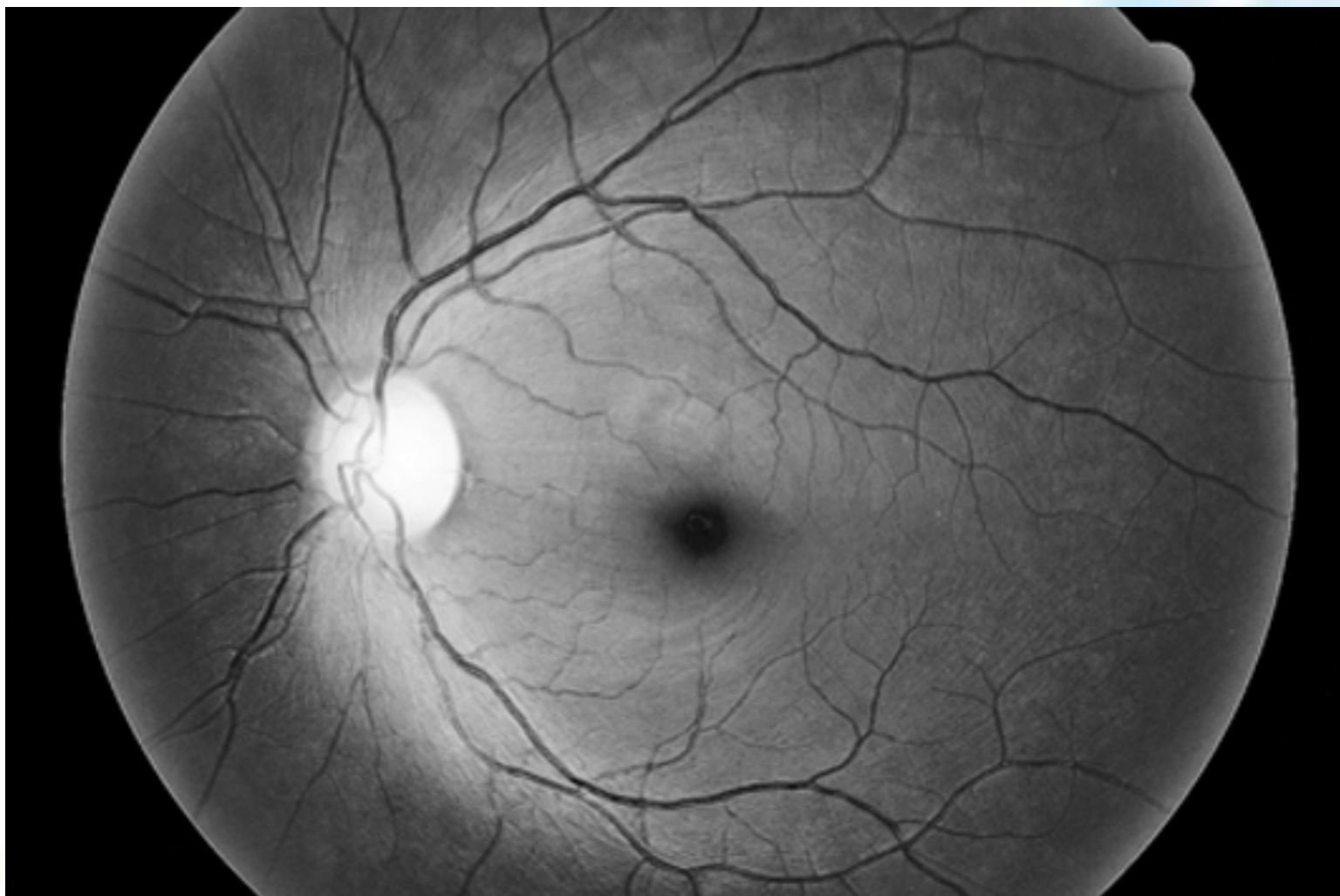


Optometriapäivät 16.-17.1.2016

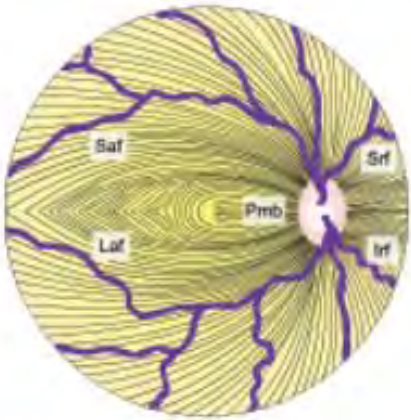
Glaukooma-viherkaihi

- Krooninen näköhermonsairaus, johon liittyvät tyypilliset näköhermon rakenteelliset ja toiminnalliset häiriöt.

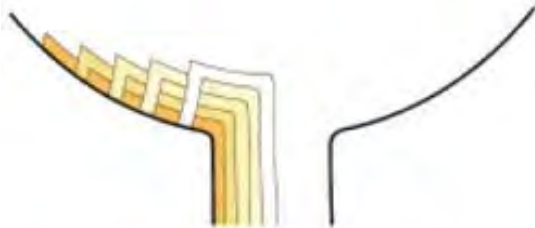




Optometriapäivät 16.-17.1.2016



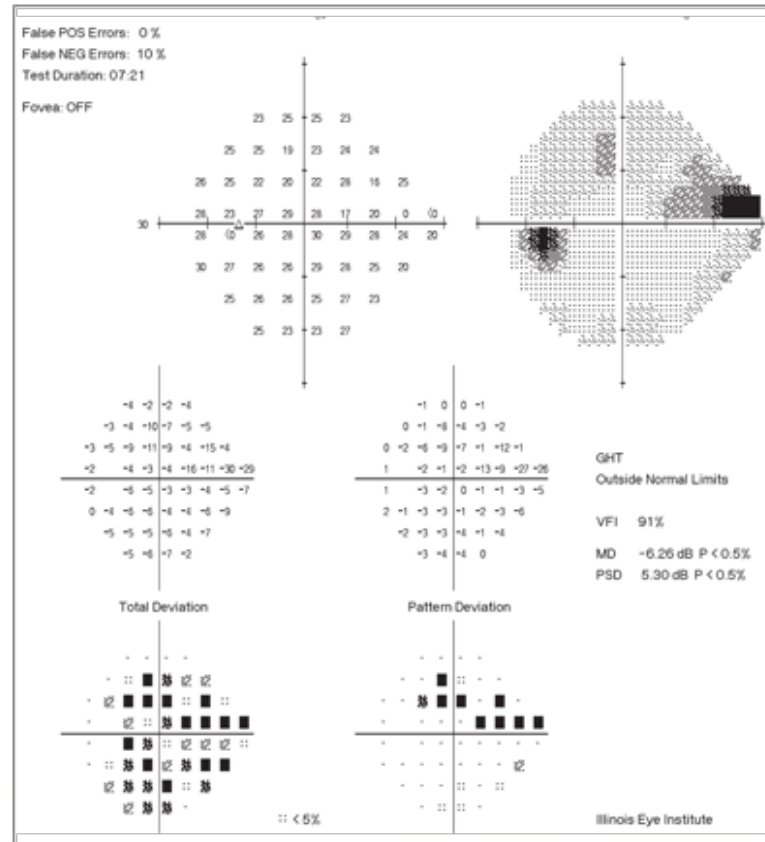
Distribution of retinal nerve fibres.



Arrangement of nerve fibres within optic nerve head.



Nasal step



Normaali silmänpaine

- 10-21 mmHg on tilastollinen käsite
- Glaukooma esiintyy matalammillakin paineilla, ns normotensiivinen glaukoma
- Korkeammat paineet eivät välttämättä aiheuta glaukoomaa, ns okulaarinen hypertensio

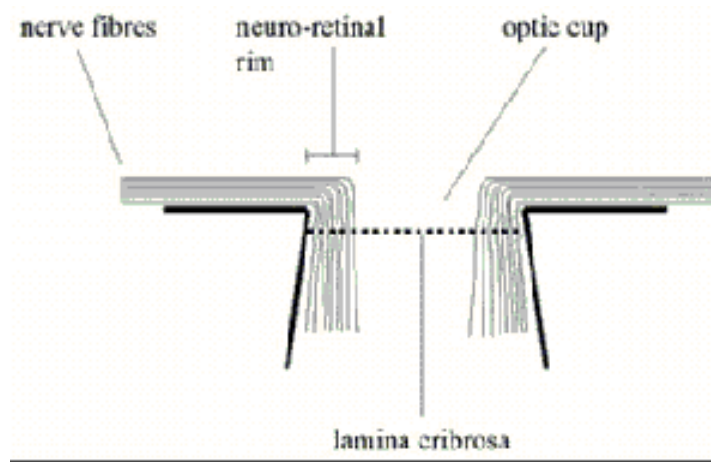
Glaukooman riskiä lisäävät tekijät

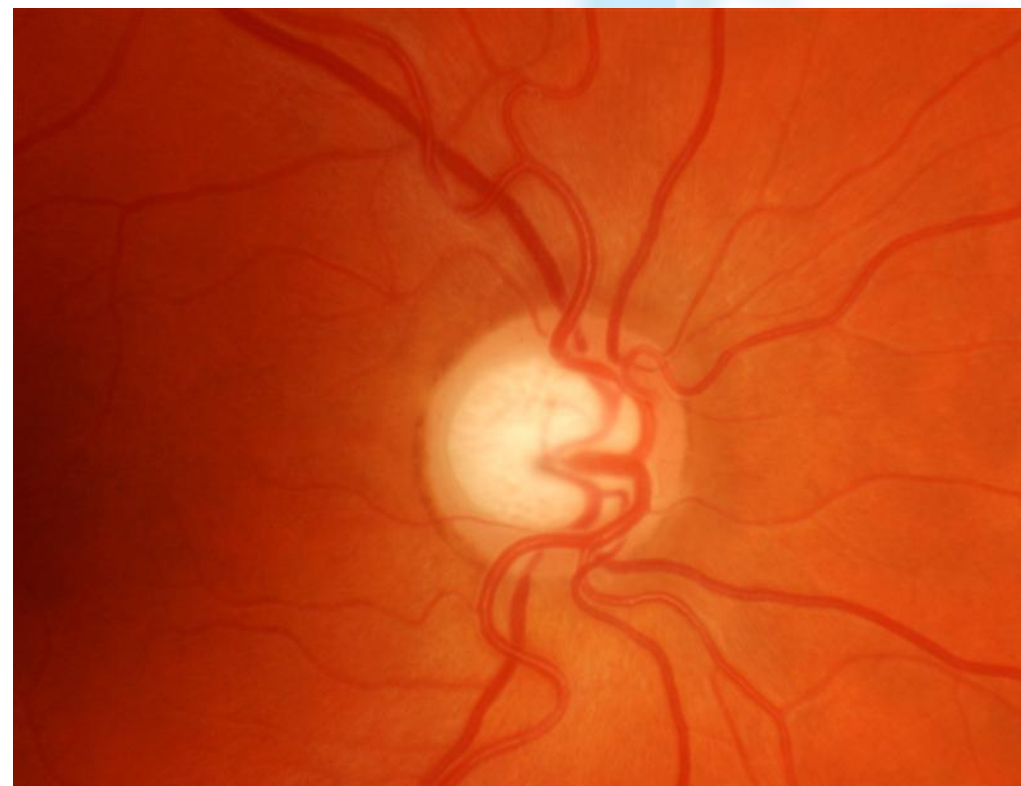
- Ikä
- TA 22-29 mmHg
- TA > 30-35 mmHg
- Eksfoliaatio ja TA koholla
- Näköhermon pään verenvuoto
- Diabetes
- Myopia
- Sukurasite
- Alentunut perfuusiopaine iän myötä



Glaukoomadiagnoosin perusteet

Erittäin hyvä taso*	Silmänpaine	+	Gonioskopia	+	Näkökenttä	+	Papillakuvantaminen*	+	Hermostäiekuvantaminen*
Hyvä taso	Silmänpaine	+	Gonioskopia	+	Näkökenttä	+	Papilla-* tai hermostäiekuvantaminen*		
Tyydyttävä taso	Silmänpaine	+	Gonioskopia	+	Näkökenttä				
Riittämätön taso	Silmänpaine								

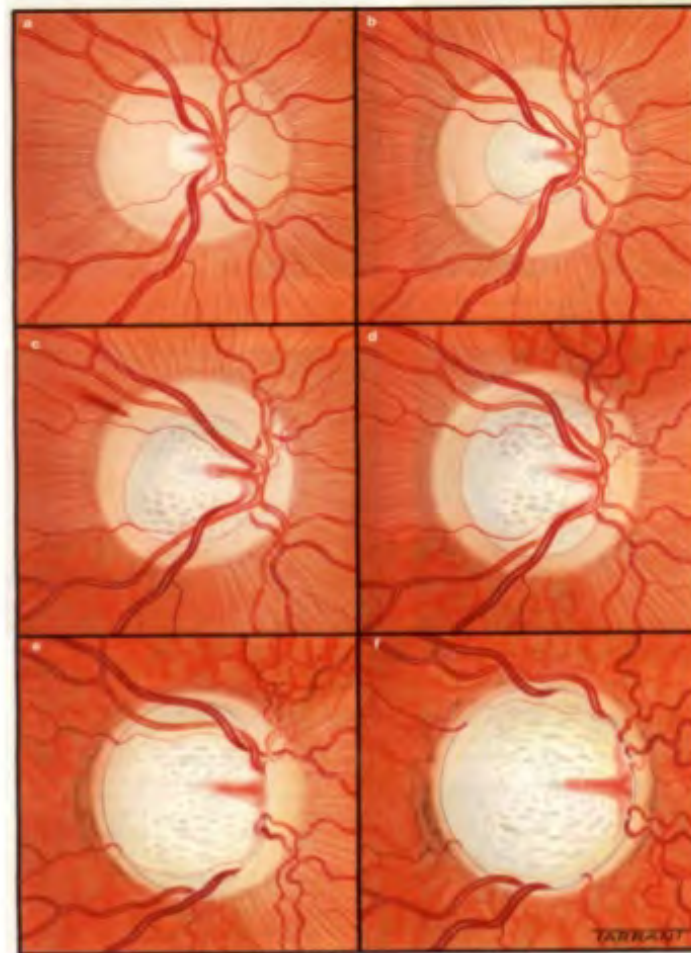


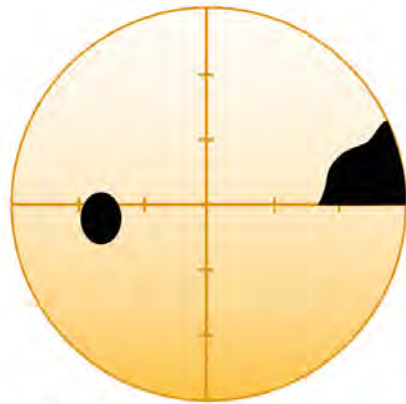


Optometriapäivät 16.-17.1.2016

Glaucomatous Damage

Optic disc cupping





(a) nasal step



(b) temporal wedge



(c) established superior arcuate defect



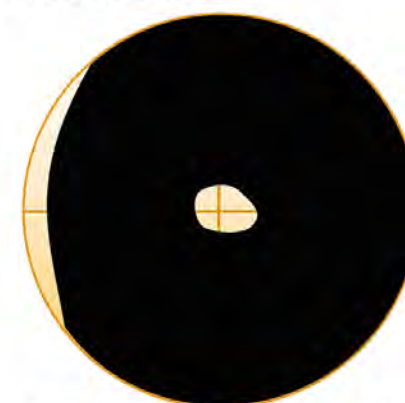
(d) early superior paracentral defect at 10°



(e) superior, fixation-threatening paracentral defect



(f) superior arcuate with peripheral breakthrough and early inferior defect



(g) tunnel vision defect with temporal crescent sparing



(h) end stage, complete field loss

Glaukooman hoito

- Painetta alentavat lääkkeet
- Laserhoito
- Leikkaushoito

Tasapainossa olevan glaukoomapotilaan seuranta

Silmänpaineen mittaus				
<ul style="list-style-type: none"> - Mittausväli määritetään potilaskohtaisesti <ul style="list-style-type: none"> • Glaukooma: yleensä kahdesti vuodessa • Okulaarinen hypertensio: (12)-24 kk välein - Mitataan samaa menetelmää käyttäen (esimerkiksi aplanaatio tai kimmoketonometri) - Yksilölliseen hoitosuunnitelmaan on kirjattava, millä painetasolla muutokset ovat syntyneet tai edenneet ja mikä on tavoitepainetaso (ks. Taulukot 'Hoidon tavoitetaso' ja 'Glaukooman hoitosuunnitelma') 				
Kliininen tutkimus				
<ul style="list-style-type: none"> - Gonioskopia diagnoosin yhteydessä sekä toistuvasti seurannan aikana - Silmänpohjan tutkiminen aina kliinisen tutkimuksen yhteydessä 				
Kuvantamis- ja näkökenttätutkimukset*				
	1. seurantavuosi	2. seurantavuosi	3. seurantavuosi	4. seurantavuosi jne.
Erittäin hyvä taso	Papilla** + hs-kuvaus** + NK	X	Papilla** + hs-kuvaus** + NK	X
Hyvä taso	Papilla** tai hs-kuvaus** + NK	X	Papilla** tai hs-kuvaus** + NK	X
Tyydyttävä taso	NK	NK	NK	NK
Riittämätön taso	Seuranta pelkästään silmänpaineen avulla			

Optikko glaukooman hoitoketjussa



Optometriapäivät 16.-17.1.2016

Asetus terveydenhuollon ammattihenkilöistä 564/1994

Optikko on jokaisen näöntutkimuksen sekä piilolasisovituksen yhteydessä velvoitettu arvioimaan silmien terveydentilaa koulutuksensa ja kokemuksensa mukaan.

Laillistettu optikko ei itsenäisesti saa määrätä silmälaseja henkilölle, jolla ilmeisesti on silmäsairaus.



Normaali silmänpaine. Kaikki ok?



Optometriapäivät 16.-17.1.2016

Glaukooma

- Salakavala
- Pitkään oireeton
- Hoitamattomana sokeuteen johtava



Glaukooma-riskin kartoittaminen

- Anamneesi
- Silmänpaineen mittaaminen



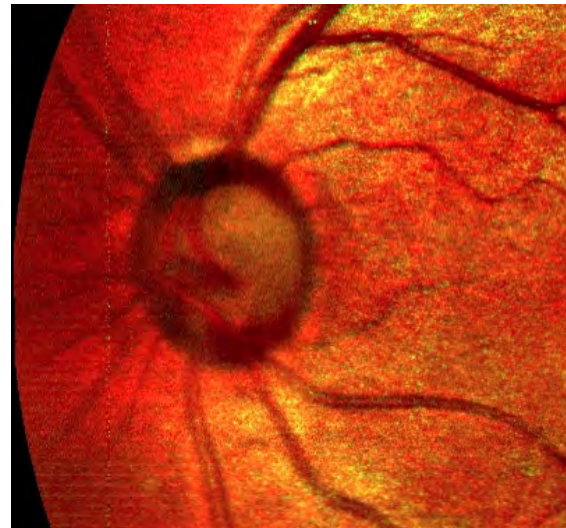
Glaukooma-riskin kartoittaminen

- Silmän tutkiminen
 - Onnistuu ilman pupillien laajentamista



Silmänpohjaseulonta: 59v nainen

- Suoraan Hannelen vastaanotolle
- TA 18/18
- Näkökentät: Humphrey norm. rajoissa
- Diagnoosi: Glaukooma-epäily
- Jatko: Kontrollivuositain



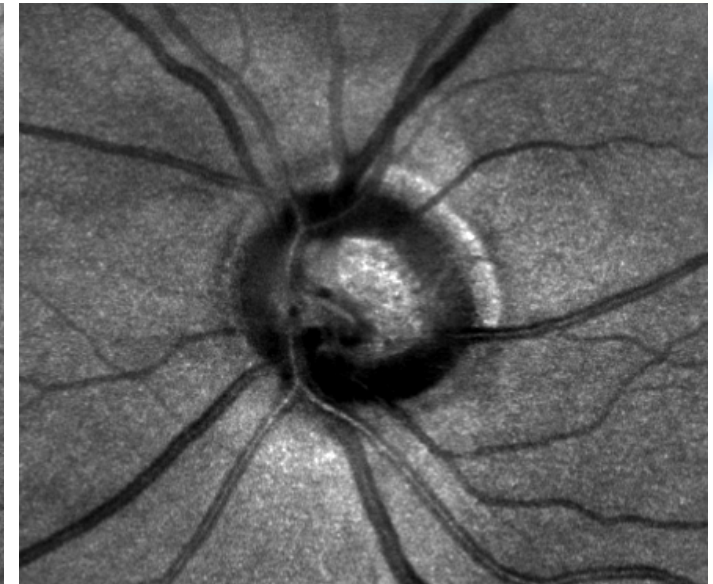
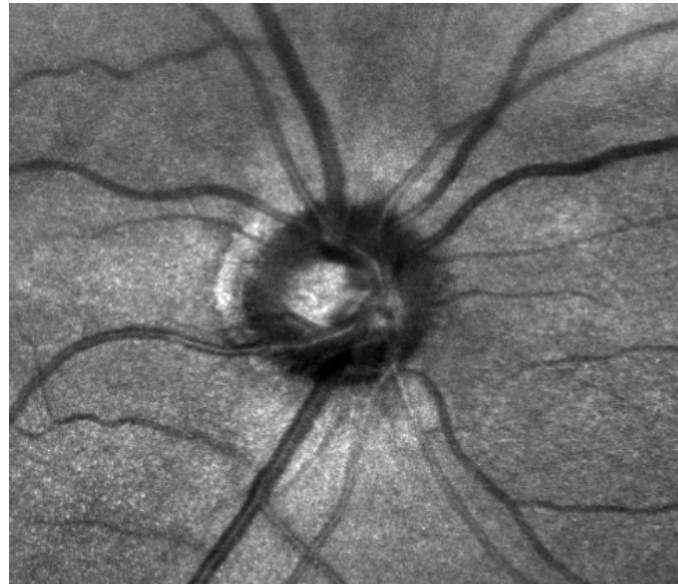
Näöntutkimus; 62v mies

Optikon tutkimus;

- Papilla puoliero
- Paineet 14/21

Silmälääkärin tutkimus;

- Näkökentät; OD lievä muutos, OS ok
- Seuranta ja kontrolli 6kk



Kohonnut silmänpaine

- Silmänpainekontrollit
 - > jos jatkuvasti koholla
 - > silmälääkəriin



Milloin silmälääkəriin?

- Papilla-muutokset
- Papilla-puoliero
- Paine > 25mmHg
- Paine-ero > 5mmHg silmien välillä
- + muut riskitekijät (ikä, sukurasite, myopia, diabetes,...)



Jatkohoito

- Silmänpainekontrollit
 - Tavoitepaine 20-25% lähtöpaineesta ennen lääkitystä
- Optikko refraktoi ja määrää silmälasit silmälääkärin luvalla

