



Oamk Journal

Oulun ammattikorkeakoulun julkaisuja

Tämä on alkuperäisen artikkelin rinnakkaistallenne. Rinnakkaistallenne saattaa erota alkuperäisestä sivutukseltaan ja painoasultaan.

This is an electronic reprint of the original article. This version may differ from the original in pagination and typographic detail.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä/Please cite the original version:

Kemppainen, L., Järvelin, J., Palsola, N., Sassali, H., Ylimäki, S. & Jussila, A-L. 2021. Digitalisaatio on laajasti käytössä optometrian tutkinto-ohjelmassa. Oamk Journal 95/2021. <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2021122061773>

Digitalisaatio on laajasti käytössä optometrian tutkinto-ohjelmassa

20.12.2021 - Kemppainen Leila, Järvelin Joonas, Palsola Noora, Sassali Hilka, Ylimäki Sini, Jussila Aino-Liisa

Digitalisaatio tarkoittaa digitaalitekniikan käytön yleistymistä arkielämän toiminnoissa sekä sen hyödyntämistä yhä enemmän yhteiskunnan jokaisella alueella. Tästä esimerkkinä on myös optista alaa koskeva soteuudistus, jossa tavoitteena on tehostaa ja parantaa terveydenhuollon prosesseja ja tiedonsaantia sähköisillä järjestelmillä. Optometristin opinnoissa digitalisaatio tarkoittaa muun muassa uusien digitaalisten työkalujen hyödyntämistä, mikä vähentää manuaalisia vaiheita.

Digitaalisuuden [1] hyödyt tulevat selvästi esiin optometriassa ja erityisesti näöntutkimuksia [2] tehdessä (kuva 1). Autorefraktometrillä eli automaattisella silmän taittovirheen määrittämislaitteella voidaan katsoa silmälasikorjauksen alustavat voimakkuusarvot. Sillä päästään yleensä lähelle todellisia voimakkuuksia, mikä säästää aikaa esimerkiksi skiaskopoinnista, joka perustuu silmästä heijastuvan valon liikkeen havainnointiin. Autorefraktometrillä voidaan myös katsoa sarveiskalvon paksuus ja kaarevuudet sekä silmänpaineet.



KUVA 1. Taittovirheen määrittäminen autorefraktometrillä (kuva: Ksenia Chernaya/pexels.com)

Kattavaan näöntutkimukseen [2] kuuluu myös silmän rakenteiden tutkiminen, missä OCT-kuvaukset eli silmän valokerroskuvaukset ovat välttämättömiä. Kehysten ja linssien mittaus ja sovitukset onnistuvat helposti pupillometriä eli elektronisella pupillien etäisyyden mittauslaitteella tai kampukselta löytyvää Essilorin VisiOffice -mittalaitetta hyödyntämällä [3]. Teoriaopinnoissa, mutta myös harjoittelussa, linssien valmistuksessa hyödynnetään automaattisia hiomakoneita, jotka nopeuttavat työtä huomattavasti käsin hiomiseen nähden.

Digitalisaatio nyt

Tällä hetkellä koronan aiheuttama erityistilanne korostaa digitaalisuuden merkitystä myös optometrian tutkinto-ohjelmassa (video 1). Keväällä 2020 kaikki teoriaopetus siirrettiin 1,5 vuoden ajaksi etäopetuksiksi. Vain käytännön harjoittelutunnit pidettiin kampuksella. Ensimmäin osallistuttiin etäluennoille, jonka jälkeen voitiin siirtyä pieniin ryhmiin työskentelemään tai opiskeltiin itsenäisesti.



VIDEO 1. Digitalisaatio optometrian tutkinto-ohjelmassa [4]

Tämä tarkoitti sitä, että tietokoneen äärellä istuminen palautettavia tehtäviä tehden lisääntyi huomattavasti ja siinä tuli helposti vietettyä koko päivä. Kuitenkin digitaalisuudesta on merkittävä hyöty optometrian opinnoissa erityisesti juuri nyt. Ilman tietokoneita ja erilaisia yhteydenpidon mahdollistavia sovelluksia teoriaopetus ei onnistuisi yhtä tehokkaasti. Digitalisaatio näkyy opiskelussa tällä hetkellä myös opiskelijoiden mahdollisuutena hyödyntää alan teknologiaa ja harjoitella sen käyttöä. [1]

Nykyään lähes poikkeuksetta jokaisesta optikkoliikkeestä löytyy digitaalisia laitteita, joiden käytön hallitseminen on olennaista optometristin työssä. Digitalisaatio mahdollistaa luotettavien arvojen saamisen vaivattomasti ja tarjoaa optometristeille enemmän aikaa keskittyä asiakkaan perusteelliseen näön ja silmien terveyden tutkimiseen. Mittaukset ovat helposti toistettavissa lisäten tulosten luotettavuutta. Liiallisella digiriippuvuudella on kuitenkin haittansa. Jos digitaalilaitteet särkyvät, osataanko toimia ja tutkia samoja asioita manuaalisesti? [1]

Objektiiviset tutkintamenetelmät ja digitalisaatio

Objektiivisiä tutkimusmenetelmiä, joissa ei turvauduta lainkaan asiakkaan antamaan palautteeseen, käytetään näöntutkimuksen [2] alussa, kun tarkoituksena on selvittää alustavasti asiakkaan todellinen taittovirhe. Optometrismi voi suorittaa objektiivisen refraktion täysin manuaalisesti, mutta nykyajan teknologiset laitteet nopeuttavat ja helpottavat tutkimuksen tekemistä.

Näöntutkimuksen [2] alussa on tärkeää selvittää asiakkaan silmäteräväli. Perinteinen mittaussuunnitelma on käyttää viivotinta, mutta digitalisaation ansiosta käytössä on pupillometri sekä Essilorin Visiooffice.

Silmäterävälän määrittäminen pupillometrillä perustuu siihen, että asiakas katsoo kohti kirkasta valoa. Valo heijastuu pupilleista ja optometrismi siirtää pupillometrissä näkyvät tummat viivat asiakkaan pupilliheijasteen päälle. Tämän jälkeen pupillometrismi on luettavissa asiakkaan silmäteräväli millimetreinä.

Mittaussuunnitelma on huomattavasti luotettavampi kuin viivottimella tehtynä.

Essilorin Visiooffice on tällä hetkellä teknologisesti kehittynein mittaussuunnitelma. Visiooffice mittaa asiakkaan silmäterävälän silmälaseihin kiinnitetyn mittaussuunnitelman avulla. Visiooffice mahdollistaa yksilöllisten linssien teon asiakkaan omien mittojen mukaan.

Objektiivisessä näöntutkimuksessa [2] hyödynnetään autorefraktometriä, joka mittaa nopeasti ja vaivattomasti muun muassa asiakkaan silmäkohtaisen taittovirheen. Autorefraktometrillä optometrismi voivat tutkia myös esimerkiksi sarveiskalvon kaarevuutta, silmänpainetta sekä pupillin kokoa. Autorefraktometri helpottaa erityisesti lasten näöntutkimusta, mutta myös niiden asiakkaiden, joilla on vaikea istua paikallaan pitkiä aikoja. Asiakas katsoo autorefraktometrismi riippuen joko kirkasta valopistettä tai yksityiskohtaista kuvaa.

Oulun ammattikorkeakoulussa on käytössä Nidek-merkkinen autorefraktometri, jossa asiakas katsoo kuumailmapallon kuvaa. Autorefraktometri määrittää tarvittavan linssin voimakkuuden, jolla valonsäde saadaan tarkentumaan silmän verkkokalvolle.

Objektiivisessa näöntutkimuksessa [2] käytetään apuna myös automaattiforopteria eli laitetta, jossa kaikki erilaiset tutkimuslinssit ovat laitteen sisällä, ja joka helpottaa linssien vaihtamisen asiakkaan silmien eteen.

Subjektiiiset tutkintamenetelmät ja digitalisaatio

Digitalisaatio näkyy tällä hetkellä subjektiivisessa näöntutkimuksessa nykyaikaisina tutkimus- ja kuvantamismenetelminä. Tässä näöntutkimuksen osassa asiakas osallistuu itse määrittelyyn ja hänen tulee kyetä havaitsemaan testimerkkien tarkkuudessa eroja. Refraktion eli taittovirheen määrittämisen tekemiseen käytetään suurimassa osassa optikkoliikkeissä foropteria perinteisten koekehysten sijaan. Myös foropterista on saatavilla nykyään digitaalisia tai automaattiforoptereita [3], jossa foropterin asetukset sekä linssit vaihtuvat automaattisesti nappia painamalla.

Joissain malleissa on myös mahdollista yhdistää autorefraktometrilaitteistoa tai linssimittareita foropterin laitteistoon, jolloin potilaan tiedot siirtyvät helposti optometristin käytettäväksi ja tallentuvat potilaan tietoihin. Tämä nopeuttaa refraktointia ja on huomattavasti parempi optikon ergonomialle.

Muita optometristin mahdollisesti työssään tarvitsemia tutkintamenetelmiä ovat esimerkiksi OCT-laitteisto, optiset topografit, silmänpohjan kuvantamislaitteet ja perimetrit. Optisilla topografeilla voidaan kuvata yksityiskohtaisesti sarveiskalvon muotoa, vahvuutta sekä kaarevuutta. Topografia voidaan käyttää sarveiskalvon sairauksien tutkimiseen, ja topografiatutkimus tehdään myös ennen laser- tai linssileikkausta.

Perimetrlaitteet eli näkökentän laajuuden mittalaitteet [2] mahdollistavat potilaan näkökenttien tutkimisen vastaanotolla. Nykyaikaiset perimetrlaitteet ovat kooltaan kompakteja ja sisältävät useita erilaisia testejä, joten laitteisto on helppo hankkia myös pienemmälle vastaanotolle. Silmänpohjan kuvantamislaitteet ovat jo melko yleisiä useissa optikkoliikkeissä. Silmänpohjakameroilla on helppo ja nopeaa ottaa kuva potilaan näköhermonpään alueelta, jolloin voidaan arvioida verkkokalvon terveydentilaa.

Silmän valokerroskuvauksella eli OCT-kuvauksella voidaan tutkia silmän eri kerroksia eri rakenteissa. OCT:n avulla voidaan tunnistaa jo varhaisessa vaiheessa erilaisia silmäsairauksia, ja kuvantamisen avulla voidaan myös seurata silmäsairauksien etenemistä. Nykyaikaiset kuvantamislaitteet ovat helppokäyttöisiä, eivätkä vaadi paljoa aikaa. Kuvantamislaitteita varten potilaan pupilleja ei tarvitse laajentaa tai käyttää muitakaan lääkkeitä, jolloin kuvantaminen on potilaalle kivutonta ja nopeaa.

Muita digitaalisia laitteita

Optisella alalla pääsee hyödyntämään useita eri digitaalisia laitteita tutkimusten tukena. Kuitenkin yksi tärkeimmistä digitaalisista välineistä ovat potilastietorekisterit, joista optometristit löytävät nopeasti ja helposti asiakkaan aiemmat tutkimustiedot. Tietojen saatavuus ja oikein kirjatut tutkimustiedot edistävät sekä optometristin työtä että asiakkaan kokemusta näöntutkimuksesta.

Optisella alalla on lukuisia digitaalisia apuvälineitä, joista yksi on silmämikroskooppi [2]. Silmämikroskooppi on optometristin yksi tärkeimmistä tutkimusvälineistä silmän terveyden tutkimisessa. Mikroskoopin toiminta perustuu suurennokseen, jonka avulla optometriisti pääsee tutkimaan silmän etuosan (esimerkiksi sarveiskalvo ja mykiö) ja takaosan (esimerkiksi verkkokalvo) rakenteita. Mikroskoopeissa on tarjolla useita eri valaistus- sekä suurennosvaihtoehtoja.

Näön ja silmien tutkimisen lisäksi optiseen alaan kuuluvat silmälasien ja linssien valmistus. Linssien hionta manuaalisesti on jäämässä historiaan, ja nykyään lähes jokaisessa optikkoliikkeessä linssit tilataan muotoonhiottuina suoraan linssivalmistajalta. Oulun ammattikorkeakoulun optometrian työpajalta löytyy Essilorin hiomakone, joka muotoonhioo pyöreän raakalinssin asiakkaan mittojen mukaan valittuun kehykseen sopivaksi. Vastaavanlaisia hiomakoneita voi löytää muutamista Suomen yksityisistä optikkoliikkeistä.

Digitalisaatio tulevaisuudessa

Optometrian tutkinto-ohjelmassa digitalisaatio tulee näkymään entisestään tulevina vuosina. Maailmanlaajuisesti näkemisen ja silmänterveyden ala on murrosvaiheessa,

jossa uudet tutkinto-ohjelmat ja niistä valmistuvat ammattilaiset hakevat paikkaansa. Tulevaisuudessa optometristien koulutus tulee painottumaan yhä enemmän silmänterveyden tutkimiseen pelkän optiikan tietämyksen sijasta.

Silmien taittovirheen määrittämiseen tulee enenevässä määrin mukaan innovaatiot ja teknologia. Suomessa optikkoliikeketju Instrumentarium on tänä vuonna ottanut käyttöön ”etärefraktoinnin” eli voit saada silmälasimääräyksen itsellesi tietokoneella istuen. Palvelun luotettavuudesta voidaan kuitenkin kiistellä, koska tietokoneen avulla määritettävä silmien näöntarkkuus on hyvin suppea. Siinä ei tutkita esimerkiksi silmän terveydentilaa tai silmien yhteistoimivuutta, minkä laillistettu optometri tekee kädenkäänteessä. [5]

Optisten laitteiden maahantuojat Essilor on lanseeraamassa markkinoille uudenlaisen automaattisen foropterin eli näöntutkimisen apuvälineen. Se asetetaan asiakkaan kasvojen eteen ja laitteessa vaihdetaan linsskejä näkötarpeen mukaan. Tässä uudistuneessa foropterissa vaihtuvien linssien sijaan on nestetäytteinen pussi, jonka muuttuu asiakkaan näkemisen mukaan. Kun tällä hetkellä silmälasit määritetään +/- 0.5 dioptrian tarkkuudella, voidaan uudella laitteella määrittää näöntarkkuus jopa +/- 0.01 dioptrian tarkkuuteen. Tällaisilla innovaatioilla optometristille jää tulevaisuudessa enemmän aikaa silmien terveydentilan tutkimiseen, kun refraktioille tarvittava aika vähenee.

Koneet eivät kuitenkaan korvaa optometristia, sillä näkeminen on kompleksinen kokonaisuus, johon tarvitaan paljon tiedon sisäistämistä ja ymmärrystä. Laillistettu optometri on jo opiskellessaan oppinut hallitsemaan suuria kokonaisuuksia ja tutkimaan silmien terveyttä hyvin laajasti. [6]

Innovaatiot ja teknologiat avustavat optometristia tulevaisuudessa, mutta kehysten taivuttelija -robottia ei nähdä tulevan markkinoille vielä pitkään aikaan.

Optometristin koulutus yhdistää nyt ja tulevaisuudessa täydellisen määrän käytäntöä, käsityöläisyyttä ja tutkittua, tieteellisesti perusteltua osaamista.

Kemppainen Leila, lehtori

Oulun ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveystieteiden yksikkö

Järvelin Joonas, optometrian opiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveystieteiden yksikkö

Palsola Noora, optometrian opiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveystieteiden yksikkö

Sassali Hilka, optometrian opiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveystieteiden yksikkö

Ylimäki Sini, optometrian opiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveystieteiden yksikkö

Jussila Aino-Liisa, yliopettaja

Oulun ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveystieteiden yksikkö

Lähteet

[1] Heikkinen, H. 2019. Digitalisaation pikakurssi: hyödyt ja haasteet yrityksille.

Hakupäivä 11.11.2020. <https://talentree.fi/softa/digitalisaation-pikakurssi/>

[2] All about vision. 2020. What to expect at a comprehensive eye exam. Hakupäivä

12.11.2020. <https://www.allaboutvision.com/en-in/eye-exam/expect/>

[3] Essilor Instruments. 2020. Vision-R 800 Refraction System. Hakupäivä

10.11.2020. <https://www.essilorinstrumentsusa.com/products/exam-room/vision-r-800/>

[4] Digitalisaatio optometrian tutkinto-ohjelmassa. 2021. Video. Oulun

ammattikorkeakoulu. Tekijät: Ohjaus: Miikka Koivuniemi, Meri Alaraudanoja, Siiri

Alenius, Saija Wirkkala. Käsikirjoitus: Nelli Alen, Julia Lehtinen, Jonne Halme,

Marleena Seppälä, Heidi Kangasluoma, Ella Kangas, Soile Katajisto, Silja Rajala,

Matilda Uitto. Näyttelijät: Liisa Oravamäki, Eevi Korhonen, Marianne Leino, Riina

Rautio, Hemmo Uotila. Kuvaus: Jasmin Sakko, Elisa Sippola, Roosa Lamberg,

Mariella Hyvönen, Johanna Hellsten. Leikkaus: Teemu Kaivorinne, Leevi Parviainen,

Arttu Törmänen, Emilia Kääriälä.

[5] Instrumentarium. 2020. Verkkonäöntarkastus. Hakupäivä 10.11.2020.

<https://www.instru.fi/verkkonaontarkastus>

[6] Wong T. A. 2019. How artificial intelligence is changing the future of optometry. Optometry Times Journal 11 (6). Hakupäivä 10.11.2020.

<https://www.optometrytimes.com/view/how-artificial-intelligence-changing-future-optometry>

METATIEDOT

Tyyppi: Artikkel

Julkaisija: Oulun ammattikorkeakoulu

Julkaisunumero: 95/2021

Julkaisuvuosi: 2021

Tekijätiedot: Kempainen Leila, Järvelin Joonas, Palsola Noora, Sassali Hilka, Ylimäki Sini, Jussila Aino-Liisa

Oikeudet: CC BY-SA 4.0

Kieli: suomi

Pysyvä osoite: <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2021122061773>

Tiivistelmä: Optometrian tutkinto-ohjelmassa digitalisaatio tulee näkymään entistä enemmän tulevina vuosina. Maailmanlaajuisesti näkemisen ja silmänterveyden ala on murrosvaiheessa, kun optometristin koulutus tulee painottumaan yhä enemmän silmänterveyden tutkimiseen pelkän optiikan tietämyksen sijasta. Ei kuitenkaan näytä siltä, että koneet korvaisivat optometristia vielä pitkään aikaan. Näkeminen on kompleksinen kokonaisuus, johon tarvitaan paljon tiedon sisäistämistä ja ymmärrystä. Laillistettu optometristi on jo opiskellessaan oppinut hallitsemaan suuria kokonaisuuksia ja tutkimaan silmien terveyttä hyvin laajasti. Näyttää siltä, että innovaatiot ja teknologiat avustavat optometristia tulevaisuudessa, mutta kehysten taivuttelijat -robotit eivät tule markkinoille vielä pitkään aikaan. Sitä vastoin, optometristin koulutus yhdistää nyt ja tulevaisuudessa täydellisen määrän käytäntöä, käsityöläisyyttä ja tutkittua, tieteellisesti perusteltua osaamista.