

Eino Antervo ja Essi Ravantti

Opas oftalmoskopiasimulaattorin käyttöön

Eyesi by VRmagic Indirect Ophthalmoscope Simulator

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Optometrismi (AMK)

Optometria

Opinnäytetyö

20.4.2016

Tekijät Otsikko	Eino Antervo, Essi Ravantti Opas oftalmoskopiasimulaattorin käyttöön
Sivumäärä Aika	7 sivua + 2 liitettä 20.4.2016
Tutkinto	Optometrismi (AMK)
Koulutusohjelma	Optometrian koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Optometria
Ohjaajat	Yliopettaja Kaarina Pirilä Lehtori Satu Autio
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa selkeä opas <i>Eyesi by VRmagic</i> -oftalmoskopiasimulaattorin käyttöön. Simulaattorin avulla opiskelijat voivat harjoitella silmänpohjan eli muun muassa verkkokalvon, näköhermonpään sekä suonikalvon tutkimista epäsuoran pääpantaftalmoskopian kautta. Päättävänä tavoitteena oli, että opiskelijat pystyvät oppaan avulla harjoittelemaan epäsuoraa pääpantaftalmoskopiaa itsenäisesti ilman läsnä olevan opettajan apua.</p> <p>Työn tuloksena ovat lyhyt käytön opetukseen perustuva manuaali, toinen laajempi harjoitukseen syventävä manuaali sekä työstä kertova raportti. Raportissa kerrotaan ensin työn aikataulusta, minkä jälkeen käsitellään suoraa ja epäsuoraa oftalmoskopiaa sekä esitellään <i>Eyesi by VRmagic Indirect Ophthalmoscope Simulator</i> -laite. Tämän jälkeen kerrotaan kahden manuaalin testausvaiheesta. Testiryhmään kuului kolme viidennen lukukauden optometrismiopiskelijaa sekä yksi vuonna 2011 valmistunut optometrismi. Viimeisenä on pohdinta, jossa muun muassa kerrotaan kaksi jatkotyöehdotusta: simulaattorin käyttöä käsittelevän video-oppaan tekeminen sekä Metropolia Ammattikorkeakoulun opetuskäyttöön tarkoitettujen harjoituskokonaisuuden luominen.</p>	
Avainsanat	epäsuora oftalmoskopia, simulaattori, manuaali, VRmagic

Authors Title	Eino Antervo, Essi Ravantti Ophthalmoscope Simulator – User’s Guide
Number of Pages Date	7 pages + 2 appendices Spring 2016
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Optometry
Specialisation option	Optometry
Instructors	Kaarina Pirilä, Principal Lecturer Satu Autio, Senior Lecturer
<p>The purpose of this study was to produce a distinct manual for <i>Eyesi by VRmagic Indirect Ophthalmoscope</i>. By using the simulator students can practice examining the fundus which consists of e.g. retina, optic disk and choroid. The main purpose was that by using the manual students can practice indirect ophthalmoscopy independently without the help of a teacher.</p> <p>The products of this study are a brief manual on how to use the simulator, a more extensive manual which concentrates on the cases and a report on the study. The report first concentrates on direct and indirect ophthalmoscopy and after that it introduces the <i>Eyesi by VRmagic Indirect Ophthalmoscope Simulator</i>. This is followed by the testing phase of the manuals. The test group consisted of three optometry students in their 5th semester and one optometrist who had graduated on 2011. Finally two suggestions for post study are presented. The suggestions involve making a video guide on how to use the simulator and creating a training course for Metropolia University of Applied Sciences which can be used for teaching purposes.</p>	
Keywords	indirect ophthalmoscopy, simulator, manual, VRmagic

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Työn aikataulu	2
3	Oftalmoskopia	2
4	Eyesi by VRmagic Indirect Ophthalmoscope Simulator -laite	3
5	Manuaalien testausvaihe	6
6	Pohdinta	7
	Lähteet	8

Liitteet

Liite 1. Pikaohje oftalmoskopiasimulaattorin käyttöön

Liite 2. Asiakastapauksiin perustuva manuaali

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa selkeä opas *Eyesi by VRmagic* -oftalmoskopiasimulaattorin käyttöön. Simulaattorin avulla opiskelijat voivat harjoitella silmämöngän eli muun muassa verkkokalvon, näköhermonpään sekä suonikalvon tutkimista epäsuoran pääpantaoftalmoskopian kautta. Pää tavoitteena oli, että opiskelijat pystyvät oppaan avulla harjoittelemaan epäsuoraa pääpantaoftalmoskopiaa itsenäisesti ilman läsnä olevan opettajan apua.

Opinnäytetyö toteutettiin osittain aiemmin hankitun osaamisen tunnustamisprosessin (AHOT) kautta. Metropolia Ammattikorkeakoulun 1.10.2015 käyttöönotettaman tutkintosäännön mukaan tutkinto-ohjelmassa voidaan päättää ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyön osittaisesta hyväksiluvusta pedagogisena ratkaisuna aiemman korkeakoulututkinnon opinnäytetyön perusteella. Hyväksiluvun edellytyksenä on, että opinnäytetyön osaamistavoitteet tulevat saavutetuiksi aiemman korkeakoulututkinnon opinnäytetyön ja ammatillista asiantuntijuutta osoittavan artikkelin tai muun opintosuorituksen kautta. (Metropolia Ammattikorkeakoulun tutkintosääntö 8.9.2015/16§) Molemmat tämän opinnäytetyön tekijöistä ovat suorittaneet yhden aiemman tutkinnon ja näiden yhteydessä osoittaneet hallitsevansa opinnäytetyön osaamistavoitteet. Tutkintosäännössä mainittu ammatillista asiantuntijuutta osoittava artikkeli tai muu opintosuoritus on tässä tapauksessa opas *Eyesi by VRmagic Indirect Ophthalmoscope Simulator* -laitteen käyttöön.

Opinnäytetyön tuloksena ovat siis lyhyt käytön opetukseen perustuva manuaali, toinen laajempi harjoituksiin syventyvä manuaali sekä työstä kertova raportti. Tässä raportissa kerrotaan ensin työn aikataulusta, minkä jälkeen käsitellään suoraa ja epäsuoraa oftalmoskopiaa sekä esitellään *Eyesi by VRmagic Indirect Ophthalmoscope Simulator* -laite. Tämän jälkeen kerrotaan kahden manuaalin testausvaiheesta. Viimeisenä on pohdinta, jossa muun muassa kerrotaan kaksi jatkotyöehdotusta: simulaattorin käyttöä käsittelevän video-oppaan tekeminen sekä Metropolia Ammattikorkeakoulun opetuskäyttöön tarkoitettua harjoituskokonaisuuden luominen.

2 Työn aikataulu

Idea tähän opinnäytetyöhön saatiin yliopettaja Kaarina Pirilältä marraskuussa 2015 ja varsinainen toimeksianto tammikuussa 2016. Toimeksianto suoritettiin kevään 2016 aikana. Työ aloitettiin tutustumalla laitteeseen sekä tekemällä samalla muistiinpanoja. Epäsuoraa pääpantaoftalmoskopiaa harjoiteltiin simulaattorin sekä sen ohessa saapuneen englanninkielisen käyttöoppaan avulla. Samalla otettiin valokuvia, joita suunniteltiin käytettävän oppaassa. Aluksi tehtiin kaksisivuinen pikaohje (kts. Liite 1.), josta löytyy oleellisin tieto simulaattorin käyttöön. Tämän lisäksi koettiin tarpeelliseksi tehdä yksityiskohtaisempi asiakastapauksiin perustuva manuaali (kts. Liite 2.), joka mahdollistaa opiskelijoiden itsenäisen harjoittelun oftalmoskopiasimulaattorin avulla. Manuaaliin päätettiin sisällyttää käytännön esimerkkejä erityyppisistä harjoituksista havainnollistavien valokuvien kera.

Molempien käyttöoppaiden toimivuutta testattiin valitulla testiryhmällä, joksi valikoitui kolme viidennellä lukukaudella opinnoissaan olevaa optometrian opiskelijaa. Opiskelijat olivat juuri käyneet silmälääketieteen kurssin, jossa perehdyttiin silmänpohjan tutkimiseen ja silmänpohjalöydösten tulkintaan, joten aihe oli heille ajankohtainen. Kolmen opiskelijan lisäksi testiryhmään kuului yksi vuonna 2011 valmistunut optometrismi. Testiryhmän palautteen perusteella oppaisiin tehtiin vielä joitakin muutoksia ja tarkennuksia, minkä jälkeen ne saivat lopullisen muotonsa. Sekä pikaohje että asiakastapauksiin perustuva manuaali löytyvät niin sähköisessä muodossa kuin fyysisinä oppaina simulaattorin ohesta.

3 Oftalmoskopia

Oftalmoskopiolla tarkoitetaan tutkimusmenetelmää, jossa silmän takaosia tarkastellaan tutkittavan mustuaisaukon lävitse. Menetelmän voi toteuttaa joko suorasti tai epäsuorasti. Suorassa oftalmoskopiassa asiakkaan silmän takaosia tarkastellaan suoraan oftalmoskoopin kautta. Epäsuorassa oftalmoskopiassa tutkittavan silmän takaosia tarkastellaan tutkimuslinssin avulla. Molempia menetelmiä käytettäessä on hyvä käyttää mustuista laajentavia lääkeaineita, jotta silmän takaosista saatava kuva olisi mahdollisimman laaja. (Doshi – Harvey 2003: 80.)

Suorassa oftalmoskopiassa tutkija asettuu oftalmoskoopin kanssa hyvin lähelle tutkittavan silmää ja näkee oikein kohdistettuna oftalmoskoopin läpi tutkittavan silmän takaosan. (Donnerhackle – Kaschke – Rill 2013: 226–27.) Suoralla oftalmoskopiolla on mahdollista saada iso suurennos, mikä auttaa erottamaan pieniä yksityiskohtia silmän takaosasta. Kerralla nähtävä alue jää kuitenkin pieneksi. Suora oftalmoskopia on menetelmänä hyvä, mikäli tarkoituksena on tutkia vain jotakin tiettyä kohdetta, esimerkiksi näköhermonpäättä. Suora oftalmoskopia tehdään monokulaarisesti, joten sillä ei ole mahdollista saada stereokuvaa silmänpohjasta. (Donnerhackle – Kaschke – Rill 2013: 229–31.)

Epäsuoran oftalmoskopian voi suorittaa monokulaarisesti tai binokulaarisesti välineistöstä riippuen. Monokulaarisesti tutkittaessa käytössä on ainoastaan tutkimuslinssi ja oftalmoskooppi. Binokulaarisesti tutkittaessa tutkimuslinssin lisäksi käytössä on joko mikroskooppi tai pääpanta, josta löytyy kaksi prismalinssiä, joiden kannan suunta on sisäänpäin. Viimeiseksi mainittua menetelmää kutsutaan epäsuoraksi pääpantaoftalmoskopiaksi. Binokulaarisen epäsuoran oftalmoskopian etuna on se, että tutkija saa silmän takaosista stereokuvan. Tämä on hyödyllistä esimerkiksi arvioitaessa glaukoomapotilaan näköhermonpään kupin syvyyttä. (Doshi – Harvey 2003: 81.)

Epäsuorassa oftalmoskopiassa tutkittavan silmän eteen asetetaan suurentava linssi, jonka läpi tutkija näkee tutkittavan silmänpohjasta käänteisen peilikuvan. Tutkija asettuu vajaan kädenmitan päähän tutkittavasta. Mitä suurempi mustuaisaukko asiakkaalla on, sitä laajemmalta alueelta tutkija voi nähdä silmän takaosiin. (Doshi – Harvey 2003: 81.)

Epäsuoran oftalmoskopian kautta saatava suurennos ei ole iso, mutta menetelmän avulla on mahdollista saada näkyviin iso alue kerralla. Alue vastaa noin kahdeksan näköhermonpään kokoista aluetta. Epäsuora oftalmoskopia on menetelmänä hyödyllinen, mikäli on tarkoitus tutkia laajaa aluetta, esimerkiksi näköhermonpään ja makuulan välistä aluetta. (Donnerhackle – Kaschke – Rill 2013: 229–31.)

4 Eyesi by VRmagic Indirect Ophthalmoscope Simulator -laite

Eyesi Indirect -simulaattori on pitkälle kehittynyt diagnostinen ohjelma epäsuoran oftalmoskopian harjoitteluun. Simulaattori jäljittelee oikeaa epäsuoraa pääpantaoftalmoskopiaa ja sen laitteistoon kuuluvat pääte, jossa on harjoituspotilaan kasvot, kaksi diagnostista linssiä, simulaattorin tietokoneohjelmisto sekä pääpanta, jossa on stereonäyttö. Kuviossa 1 on simulaattorin pääpanta, kuviossa 2 tietokoneohjelmisto ja kuviossa 3 pääte,

jossa on harjoituspotilaan kasvot sekä diagnostiset linssit. Tietokoneohjelmisto toimii kosketusnäytöllä. Simulaattori yhdistää oikean ja virtuaalisen kuvan, eli harjoituksen tekijä näkee päätteellä kolmiulotteisen virtuaalipotilaan kasvot sekä oman kätensä ja diagnostisen linssin. Kun linssi on kohdistettu oikein, harjoituksen tekijä näkee kuvan virtuaalipotilaan silmnpohjasta diagnostisen linssin läpi. (VRmagic GmbH 2015, 3.)



Kuvio 1. Oftalmoskooppipäähine



Kuvio 2. Tietokoneohjelmisto



Kuvio 3. Näyttö, jossa harjoituspotilaan kasvat sekä diagnostiset linssit (2 kpl)

Eyesi Indirect -simulaattorilla harjoittelu perustuu erityyppisiin asiakastapauksiin, jotka on kehitetty yhteistyössä silmälääkärien kanssa. Tapaukset suositellaan harjoiteltavan vaikeusjärjestyksessä helpoimmasta vaikeimpaan. Asiakastapauksia on kolmenlaisia, joista yksinkertaisimmat ovat *Abstract*-tapaukset. Nämä tapaukset ovat tarkoitettu simulaattorin käytön sekä epäsuoran pääpantaofthalmoskopian harjoitteluun ja niissä etsitään erilaisia kuvioita harjoituspotilaan silmänpohjalta. Löydetyt kuviot sijoitetaan harjoituksen päätteeksi silmänpohjakartalle, jossa niiden kokoa, muotoa ja sijaintia saa vielä muokattua. Näiden harjoitusten avulla simulaattorin käyttäjä oppii tulkitsemaan diagnostisen linssin läpi näkemäänsä silmänpohjakuvaa oikein sekä muistamaan tekemänsä löydökset. (VRmagic GmbH 2015, 4.)

Kun ohjelman käyttö ja epäsuora pääpantaofthalmoskopia ovat hallussa, harjoituksen tekijä voi siirtyä opiskelemaan esimerkkitapauksia. Tapauksia on neljä erilaista: *Healthy retina* (terve silmänpohja), *Optic disk* (näköhermonpää), *Diabetes* ja *AMD* (=age-related macular degeneration; silmänpohjarappeuma). Näissä opitaan tapauksesta riippuen, miltä näyttää terve silmänpohja ja näköhermonpää tai miltä näyttävät diabeteksen ja silmänpohjarappeuman aiheuttamat muutokset silmänpohjassa. Harjoitusten virtuaalipotilaista on saatavilla esitiedot: sukupuoli, ikä ja etnisuus. (VRmagic GmbH 2015, 4.)

Esimerkkitapausten harjoittelun jälkeen voi siirtyä vaikeimpiin, oikeita asiakastapauksia simuloiviin *Clinical*-tapauksiin. Näissä harjoitusten tekijä kehittää klinisiä taitojaan ja opettelee tekemään diagnooseja. Asiakastapausten patologiset löydökset voivat olla monimutkaisia ja harjoitusten tekijä saattaa joutua valitsemaan useamman mahdollisen

diagnoosin väliltä. Ennen tutkimuksen aloittamista harjoituksen tekijä näkee tietokoneen näytöltä esitiedot potilaasta: sukupuolen, iän ja etnisyyden lisäksi muun muassa hoitohistorian ja mahdollisten aikaisempien tutkimusten tulokset. Nämä tiedot saattavat helpottaa diagnoosin tekemistä. *Clinical*-tapauksiin on sisällytetty myös silmälääkärin laatimia vapaaehtoisia kysymyksiä joka tapaukseen liittyen. (VRmagic GmbH 2015, 4.) Niin *Abstract*-, *Clinical*- kuin esimerkkitapauksissakin harjoitukset on luokiteltu viiden eri vaikeustason mukaan: *very easy* (erittäin helppo), *easy* (helppo), *normal* (normaali), *hard* (vaikea) ja *very hard* (erittäin vaikea).

Jokaisen harjoituksen jälkeen ohjelma arvioi tutkijan suorituksen. Harjoituksen tekijä saa kokonaispistemäärän lisäksi eritellyn arvion muun muassa siitä, kuinka perusteellisesti silmänpohja tutkittiin ja kuinka oikea tehty diagnoosi oli. (VRmagic GmbH 2015, 3.) *Eyesi Indirect* -simulaattorin hyötyihin kuuluu muun muassa se, että se antaa harjoituksen tekijälle aina objektiivisen arvion ja palautteen. Harjoitukset myös simuloivat oikeita asiakastapauksia hyvin eli tutkijan kokemus tutkimuksesta on erittäin realistinen. (VRmagic 2015, 5.)

5 Manuaalien testausvaihe

Sekä pikaohjeen että asiakastapauksiin perustuvan manuaalin toimivuutta testattiin maaliskuussa 2016. Testiryhmänä toimi kolme viidennen lukukauden optometreriopiskelijaa sekä yksi vuonna 2011 valmistunut optometrismi. Valmistunut optometrismi oli aikaisemmin käyttänyt samankaltaista simulaattoria sekä harjoittanut oftalmoskopiaa myös työelämässä. Optometreriopiskelijat eivät olleet oftalmoskopoineet aikaisemmin eivätkä käyttäneet simulaattoria.

Ajatuksena oli, että testiryhmän jäsenet suoriutuisivat harjoituksistaan mahdollisimman hyvin manuaalien avulla, kysymättä testajilta ohjeita. Testiryhmän jäseniä pyydettiin kuitenkin ilmoittamaan heti, kun he havaitsivat jonkin epäkohdan, jottei mitään oleellista jäisi huomioimatta. Testauksen aikana saatiin hyviä parannusehdotuksia molempiin manuaaleihin ja testiryhmän palautteen perusteella alkuperäisiin manuaaleihin tehtiin muutamia muutoksia. Manuaalien viimeistelyn jälkeen ne luovutettiin yliopettaja Kaarina Pirilälle sekä lehtori Satu Autiolle arvioitaviksi. Työ sai hyväksytyyn arvioinnin huhtikuussa 2016.

6 Pohdinta

Olemme itse tyytyväisiä tämän opinnäytetyön tuotokseen eli manuaaleihin. Testausvaiheessa saadun palautteen perusteella tehtyjen muutosten jälkeen opiskelijoiden on mielestämme helppo harjoitella epäsuoraa pääpantaoftalmoskopiaa manuaalien avulla. Itse harjoittelimme simulaattorin käyttöä hieman puutteellisen englanninkielisen ohjeen avulla ja uskomme, että näiden manuaalien avulla itsenäinen harjoittelu on huomattavasti helpompaa.

Jatkotyöehdotuksia tälle työlle on kaksi. Ensimmäinen jatkotyöehdotuksemme on simulaattorin käyttöön opastavan videon tekeminen, sillä tällä hetkellä manuaali on saatavilla vain kirjallisena versiona. Video voisi sijaita esimerkiksi omalla internet-sivullaan, josta opetusvideoita löytyisi useampi ja ne keskittyisivät eri osa-alueisiin, kuten pääpinnan säätöön sekä epäsuoran pääpantaoftalmoskopian käytännön harjoitteluun.

Opiskelijoiden on nyt helpompi käyttää simulaattoria ja myös opettajat voivat hyödyntää manuaaleja opetuksessaan. Simulaattoriin on saatavilla opetustyökalu nimeltä *Eyes/Net*, jonka avulla opettaja voi luoda opiskelijaryhmälleen harjoituskokonaisuuden. Emme perehtyneet työssämme tähän lisäominaisuuteen, koska se on maksullinen. Tämän vuoksi toisena jatkotyöehdotuksena olisi luoda caseista vastaavanlainen harjoituskokonaisuus, joka olisi löydettävissä esimerkiksi Metropolia Ammattikorkeakoulun Moodle-tai Tuubi-alustalta. Harjoituskokonaisuutta voisi hyödyntää opetuksessa ja se voisi olla esimerkiksi jonkin kurssin osakokonaisuus.

Lähteet

Donnerhacke, Karl-Heinz – Kaschke, Michael – Rill, Michael Stegan 2013. Optical Devices in Ophthalmology and Optometry. Wiley-VCH.

Doshi, Sandip – Harvey, William 2003. Investigative Techniques and Ocular Examination. Butterworth-Heinemann.

Metropolia Ammattikorkeakoulun tutkintosääntö 1.10.2015 alkaen. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <http://opinto-opas.metropolia.fi/fileadmin/user_upload/Fi/Esittely/Saadokset/Metropolia-tutkintosaanto-2015.pdf>. Luettu 18.3.2016.

VRmagic GmbH 2015. Eyesi by VRmagic. Indirect Ophthalmoscope Simulator. Verkkodokumentti. <https://www.vrmagic.com/fileadmin/downloads/simulator_brochures/Eyesi_Indirect_Brosch%C3%BCre_150420_EN_WEB.pdf>. Luettu 18.3.2016.

KÄYTTÖOHJE

EYESI BY VRMAGIC INDIRECT OPHTHALMOSCOPE SIMULATOR



Eino Antervo
Essi Ravantti
SO14K1

1. Tarkista ensin, että kaikki johdot ovat kytkettyinä.
Laita virta päälle tietokoneen keskusyksiköstä.

2. Syötä tunnus ja salasana kosketusnäytöllä.

tunnus: demo

salasana: metropolia

3. Aseta päähine ja kiristä se tukevasti.

- A** Päähineen kiristys
B Kameraosan etäisyyden ja korkeuden säätö
C Silmäterävälän säätö



Voit nyt valita harjoituksen eli *casen*. Kohdasta 5 saat enemmän tietoa harjoituksista.

4. Vinkkejä epäsuoraan oftalmoskopian harjoitteluun:

- Aseta silmäteräväli sopivaksi löysämmällä (C) ruuveja ja aseta linssit pupillien eteen. Voit käyttää tässä apuna *Focus aid*-nappia, jonka löydät ruudulta avattuasi jonkin *casen*.
- Voit käyttää kahta erikokoista linssiä ja molemmista linssistä on tarjolla kaksi eri voimakkuutta. Linssin koko vaikuttaa millaisen suurennoksen verkkokalvoilta saat (kookkaammalla linssillä saa isomman suurennoksen). Linssin voimakkuus vaikuttaa työskentelyetäisyyteen ja suurennoksen näkökenttään (isommalla voimakkuudella työskentelyetäisyys on pieni ja suurennoksen näkökenttä on laaja).
- Aseta tutkimuslinssiin peukalon ja etusormen väliin. Laita linssin kiiltävä puoli osoittamaan sinua kohti ja mattapintainen puoli kohti tutkittavaa.
- Aseta linssi tutkittavan silmän eteen (3-5cm) siten, että peukalo lepää asiakkaan nenän päällä ja kämmenen ulkosyrjä poskipäällä. Vasemmalla kädellä tarkastelet asiakkaan oikeaa silmää ja oikealla kädellä vasenta silmää.
- Pysy noin 40cm päässä tutkittavasta.
- Kuvaa saat suurennettua tai pienennettyä liikuttamalla linssiä sinun ja tutkittavan väliä.
- Huomioi, että linssin läpi katsottuna kuva on ylösalaisin oleva peilikuva!
- Pään asentoa liikuttamalla kuva liikkuu linssissä. Voit myös itse liikkua tutkittavan edessä ja vaihtaa kulmaa mistä tutkit verkkokalvoa.

5. Harjoituksen eli *casen* valinta. Voit valita kolmen erityyppisen harjoituksen väliltä: (1) *abstract*, (2) ns. *esimerkkitapaukset* ja (3) *clinical*.

Esimerkkitapauksia on neljässä eri kategoriassa:

Ikään liittyvä silmänpohjarapheuma (*AMD*)

Diabeettinen silmänpohja (*diabetes*)

Näköhermonpää (*optic disk*)

Terve silmänpohja (*healthy retina*)

Harjoitukset on jaoteltu viiden eri vaikeustason (very easy, easy, normal, hard ja very hard), potilaan iän ja sukupuolen sekä etnisyyden mukaan. Jokainen harjoitus päättyy arviointisivulle, josta näet miten onnistuit.

1 ABSTRACT

Abstract -osio on tarkoitettu simulaattorin käytön harjoitteluun. Tavoitteena on etsiä ja tunnistaa verkkokalvolta erilaisia geometrisiä muotoja.

Tapaus alkaa *examination* -osuudella, jossa tarkastellaan silmänpohjaa ja loppuu *fundus editor* -osuuteen, jossa sijoitetaan löydökset verkkokalvolle käsin.

2 ESIMERKITAPAUKSET

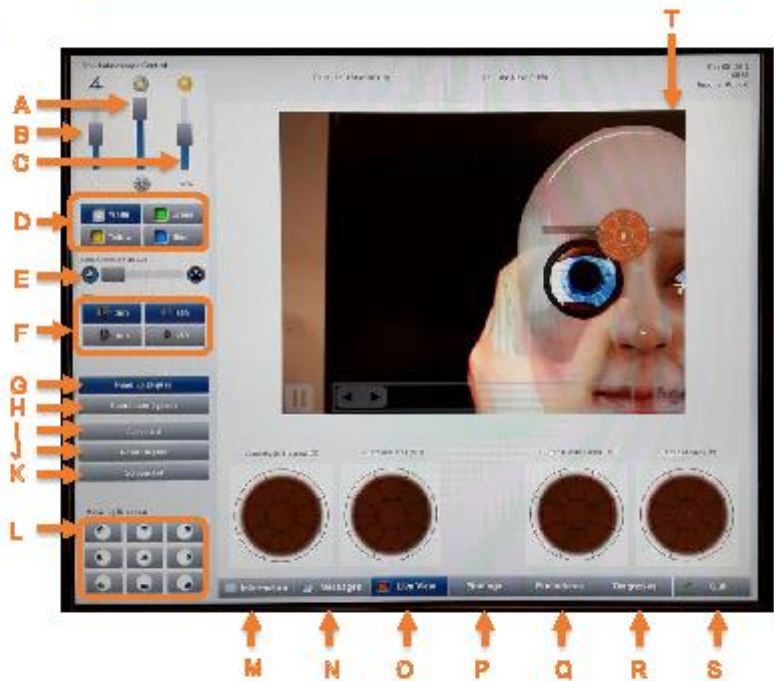
Näissä harjoituksissa voit tutkia asiakasta, jolla on esim. silmänpohjarappeuma tai diabeteksen aiheuttamia muutoksia silmänoohiassa.

3 CLINICAL

Clinical -osiossa on mahdollisuus tutustua oikeisiin asiakastapauksiin. Ennen tutkimusharjoituksen tekoa saat näkyville potilaan esitiedot ja hoitohistorian. Voit tarkentaa anamneesia vaihtoehtoisella kysymyksellä. Silmänpohjan tarkastelun jälkeen tehtävänäsi on listata löydökset ja tehdä niiden perusteella oikea diagnoosi. Tapaus alkaa *examination* -osuudella, jossa tarkastellaan silmänpohjaa ja jatkuu *findings* -osuuteen, jossa merkitään löydökset. Lopuksi *diagnosis* -osuudessa määritellään diagnoosi löydösten perusteella.

6. Tutkimusnäyttö [tässä *Clinical*-harjoitus]

- A Valon halkaisijan säätö
- B Valon kulman säätö
- C Valon kirkkauden säätö
- D Valon suodattimen valinta
- E Asiakkaan pupillikoon säätö
- F Linssin (dioptrian) valinta
- G Heijastusnäyttö
- H Koordinoitavuuskalu (sektorinäkömää)
- I Tarkennustyökalu
- J Näkömää palautus
- K Kuvakaappaus
- L Asiakkaan silmän katsesuunnan säätö
- M Aloitusnäkömää
- N Viestit
- O Live-näkömää
- P Löydökset
- Q Aiemmat tutkimukset ja niiden tulokset
- R Diagnoosit
- S Lopetus
- T Näyttö [tässä *Live view*-näkömää]



7. Lopetus

Valitse vasemmalta alakulmasta *Logout* ja laita virta pois päältä tietokoneen keskusyksiköstä.



ASIAKASTAPAUKSET

EYESI BY VRMAGIC INDIRECT OPHTHALMOSCOPE SIMULATOR

Eino Anlarvo
Esa Ravantti
SO14K1



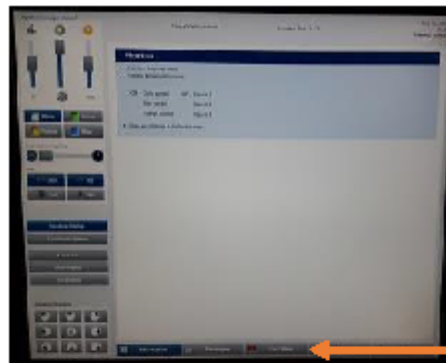
Tässä ohjeessa käydään läpi kolme erilaista asiakastapausta. Ensin käsittelyssä on erittäin helpon vaikeustason *Abstract*-tapaus, tämän jälkeen normaalin vaikeustason *Optic disk* -tapaus ja viimeiseksi vaikean tason *Clinical*-tapaus.

Muista säätää silmäteräväli oikeaksi päähinettä asettaessasi. Tarvittaessa tutkimuksen aikana näytöllä näkyvä *Focus aid* -toiminto auttaa tarkentamaan näkymän.

Kun aloitat oftalmoskopian, aseta linssi peukalon ja etusormen väliin niin, että heijastava puoli osoittaa tutkijaa ja heijastamaton puoli tutkittavaa päin. Aseta linssi tutkittavan silmän eteen siten, että peukalo lepää asiakkaan nenän päällä ja kämmenen ulkosyrjä poskipäällä. Löydät itse kokeilemalla sopivan otteen ja asennon. Oikea etäisyys on noin kädenmitan päässä tutkittavasta. Vasemmalla kädellä tarkastelet asiakkaan oikeaa silmää ja oikealla kädellä vasenta silmää. Huomioi, että linssin läpi katsottuna kuva on ylösalaisin oleva peilikuva! Pään asentoa liikuttamalla kuva liikkuu linssissä. Simulaattorin pienikokoisemmalla linssillä näet laajemman alueen silmänpohjasta kerralla, joten voit aloittaa harjoittelun sillä. Saat halutessasi muutettua linssin dioptriavoimakkuutta tutkimuksen aikana. Valon kulman saat itse valita, mutta ergonomisimman tutkimus asennon saat säilytettyä valon kulman ollessa -3° . Valon halkaisijan saatat aloittelussasi haluta pitää suurimpana mahdollisena. Valon kirkkauden voit säätää haluamaksesi. Muista tutkiessasi, että linssin läpi katselemasi näkymä muuttuu kun muutat tutkittavan katsesuuntaa, liikutat linssiä (kun tuot sitä lähemmäs itseäsi, kuva suurenee) tai liikut itse linssin takana.

Jos haluat valita tietyn kategorian tapauksen (esim. *Clinical*), saat suodatettua ne tapauslistauksen oikean yläreunan valikosta.

TAPAUKSET 1000000 ABSTRACT (erittäin helppo vaikeustaso)



Valitse tapaus painamalla *Start case*. Aluksi ohjelma kertoo, mitä sinun tulisi löytää oikealta ja vasemmalta silmänpohjalta tutkimuksen aikana. Voit siirtyä nuolen osoittamalle *Live view* -välilehdelle aloittaessasi tutkimuksen. Näin näytöllä näkyy sama näkymä kuin tutkijalla. Voit aloittaa tutkimalla oikean silmän.



Kuvassa näkyy oikean silmän silmänpohja, jonka pinnalla on kolme harjoituslöydöstä (kolmio, tähti ja ympyrä). Löydökset kuitataan löytyneiksi valkoisella ristikuviolla, jota hallitset päätäsi liikuttamalla. Pidä ristikuviota löydöksen päällä noin parin sekunnin ajan. Ohjelma ilmoittaa kuinka monta kuviota on löytynyt ja kuinka monta on vielä löytämättä. Näet tiedot linssin yläpuolella. Muista, että tutkittavan katsesuuntaa vaihtamalla pääset tutkimaan laajempaa aluetta silmänpohjalta. Näet tutkimasi alueen näytön alalaidassa nuolen osoittamassa kohdassa. Paina mieleesi mitä kuviota olet löytänyt ja miltä kohdalta silmänpohjassa. Voit myös halutessasi piirtää paperille silmänpohjakartan löydöksineen. Voit siirtyä tutkimaan vasenta silmää, kun oikean silmän löydökset (tässä 3 kpl) ovat kuitattu.

ASIAKASTAPAUKSET

EYESI BY VRMAGIC INDIRECT OPHTHALMOSCOPE SIMULATOR

Eino Antervo
Esa Ravanti
SO14K1



Kuvassa näkyy vasemman silmän silmänpohjalla kolme kuviota (vihreät salmiakkikuviot). Jatka kuten oikeaa silmää tutkittaessa ja kuittaa havaitsemasi löydökset. Kuitattuasi löydöksen se muuttuu näytöllä raidalliseksi. Vasemman silmänpohjan tutkittu alue näkyy nuolen osoittamalla silmänpohjakartalla. Sen vieressä olevasta kartasta näet, mitä aluetta tutkit parhaillaan. *Messages*-välilehteä painamalla (näytön alareunassa) voit nähdä jo vahvistetut löydökset. Voit siirtyä *fundus editoriin* (välilehti näytön alareunassa), kun olet tehnyt kaikki löydökset.



Fundus editor -osiossa tehtävänäsi on siirtää löydökset oikeaan kohtaan verkkokalvolla. Voit kääntää silmänpohjakartan ylösalaisin sinisen nuolen osoittamasta kohdasta (näkyvä on tällöin samanlainen kuin oftalmoskopoidessa). Paina haluamaasi kuviota näytön oikeassa laidassa ja tämän jälkeen kartalla vastaavaa kohtaa, jolla kuvion näet. Voit muokata kuvion kokoa ja sijaintia sen jälkeen, kun olet sijoittanut sen silmänpohjakartalle. Oranssin nuolen osoittamassa valikossa voit mennä taaksepäin merkinnöissä, jollat ole tyytyväinen. Voit myös poistaa merkinnän ensin aktivoimalla sen ja sitten painamalla roskakori-kuvaketta näytön alalaidassa. Voit vaihtaa oikean/vasemman silmänpohjan kartan myös näytön alalaidasta (OD ja OS). Syötettyäsi sekä oikean että vasemman silmänpohjan löydökset, voit valita *Quit* ja *Yes*.



Results -sivulla näet miten ohjelma arvioi suorituksesi. Saat kokonaispistemäärän sekä eritellyn arvion: kuinka huolellisesti tutkit silmänpohjan, miten silmänpohjakartoille sijoittamasi kuviot vastaavat niiden oikeaa sijaintia ja kuinka nopeasti teit tutkimuksen. Huomaa, että voit selata sivua näytön oikeasta laidasta.



Valitsemalla näytön alareunasta oikealta *Close Case* päätät tämän tutkimuksen ja voit valita uuden tapauksen tutkittavaksi.

ASIAKASTAPAUKSET

EYESI BY VRMAGIC INDIRECT OPHTHALMOSCOPE SIMULATOR

Eino Antervo
Esa Ravantti
SO14K1



TAPAUKSI 1004002 OPTIC DISK (normaali vaikeusaste)



Valitse tapaus painamalla *Start case*. Tapaus alkaa taustatiedoilla tutkittavasta sekä ohjeilla siitä, mitä sinun tulisi tutkia ja löytää silmänpohjalta. Tässä tapauksessa henkilö on kaukasialainen 55-vuotias mies. Tarkoituksena on löytää esitiedoissa mainitut asiat: kalpea näköhermonpää (OD) sekä vino näköhermonpää (OS).



Kun valitset *Live view* -välilehden, tutkimuksesi näkyy näytöllä. Kuvassa tutkija tarkastelee oikean silmän näköhermon päätä. Kuten *Abstract*-harjoituksessa, ohjelma tunnistaa tekemäsi löydöksen havaituksi osoitettua valkoista ristikuviota sen päällä. Tässä havaitaan kalpea näköhermon pää. Näet tutkimuskuvan alapuolella olevista silmänpohjakartoista, miltä alueelta olet silmän tutkinut.

Oikean silmän tutkittuasi voit siirtyä tutkimaan vasenta silmää. Saat suurennettua *Live view* -näkyä näytön alareunasta.



Tässä tutkija havaitsee vasenta silmää tarkastellessaan temporaalisuuntaan vinossa olevan näköhermon pään. Osoita jälleen valkoista ristikuviota löydöksen päällä kuitataksesi sen havaituksi. Huomaa, että tässä näytön *Live view* -näkyä on suurennettu.

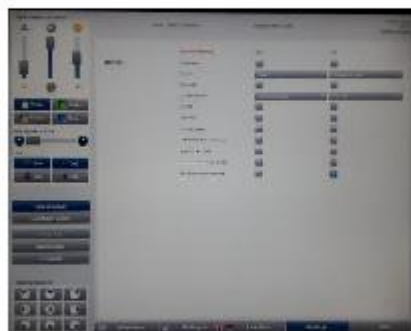


Kun olet tutkinut molemmat silmänpohjat, *Messages*-välilehdeltä voit lukea tarkempia tietoja tekemistäsi löydöksistä. Tässä on avattu tietopaketti näköhermon päästä.

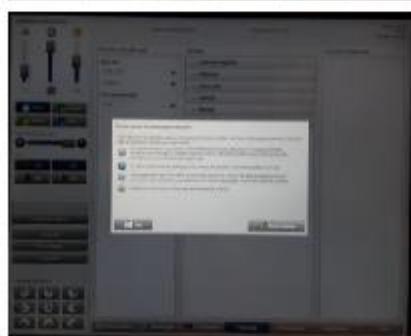
ASIAKASTAPAUKSET

EYESI BY VRMAGIC INDIRECT OPHTHALMOSCOPE SIMULATOR

Eino Antervo
Esa Ravantti
SO14K1



Findings-välilehdellä tehtävänäsi on rastittaa mitä havaitset sekä oikean (OD) että vasemman (OS) silmän pohjassa. Kuvassa on vastattu kysymyksiin näköhermon päiden väryksestä (oikeassa kalpea ja vasemmassa oranssi tai vaaleanpunainen) sekä cup/disk-suhteesta (oikeassa ei-määriteltävissä oleva ja vasemmassa 0.3-0.7). Lisäksi vasemman silmän näköhermonpään on vastattu olevan vino. Jollet löytöksiä syöttäessäsi muista, mitä tutkimuksen aikana näit, voit aina palata tutkimukseen uudestaan poistumatta *Findings*-välilehdeltä. Syötettyäsi löydökset voit painaa *Quit* ja *Yes*, minkä jälkeen ohjelma kysyy vielä valinnaiskysymyksiä tapaukseen liittyen. Mikäli et halua vastata niihin, voit valita *Skip*.



Lopuksi ohjelma avaa tulossivun. *Results* -välilehdeltä näet tuloksesi. Ensin ohjelma arvioi tutkimisesi laadun, muun muassa sen, kuinka suuren alueen silmänpohjasta sait tutkittua. Kun selaat näyttöä alaspäin, näet olivatko tekemäsi löydökset oikein. Esimerkiksi tässä tapauksessa tutkijan tekemät virheelliset löydökset näkyvät punaisella (OD). Oikein tehdyt löydökset näkyvät (tumman)vihreällä (OS). Lopuksi näet kokonaispisteesi. Kun olet valmis, voit jatkaa seuraavaan harjoitukseen valitsemalla *Close case*.



ASIAKASTAPAUKSET

EYESI BY VRMAGIC INDIRECT OPHTHALMOSCOPE SIMULATOR

Eino Antervo
Esa Ravanti
SO14K1



TAPAUKSET 1010112 CLINICAL (voikina tapaus)



Valitse jälleen tapaus painamalla *Start case*. Tapauksen aluksi näet näytöllä asiakkaan esitiedot ja hoitohistorian. Ohjelma kysyy aluksi myös muutaman vapaaehtoisin kysymyksen tapaukseen liittyen. Tässä tapauksessa käy ilmi, että asiakas käyttää kortisonilääkitystä atooppiseen ekseemaan. Ohjelma kysyy, minkälaisia vaikutuksia tällä lääkityksellä on silmiin. Mikäli et halua vastata, voit valita *Skip*. *Clinical*-tapaukset simuloivat oikeita asiakastapauksia. Ne poikkeavat muista harjoituksista siten, että ohjelma ei kerro mitä löydöksiä silmänpohjilta tulisi tehdä. Esitiedoista ja hoitohistoriasta voit kuitenkin päätellä, mitä löydöksiä saattaisit tutkimuksen aikana tehdä.



Voit aloittaa tutkimuksen. Kuvassa näkyy kuusi löydöstä oikean silmän makulan temporaalipuolella. Toisin kuin muissa tapauksissa, ohjelma ei *clinical*-tapauksissa vahvista löydöksiä havaituiksi. Muista tutkia koko silmänpohja mahdollisten muiden löydösten vuoksi. Huomaa, että vaihtamalla tutkittavan katsesuuntaa näytön vasemmasta alareunasta saat tutkittua suuremmalta alueelta. Voit myös liikkua itse linssin takana. Tutkittavan silmää on mahdollista "kääntää" kolmeen kertaan jokaiseen katsesuuntaan. Tutkittuasi oikean silmän voit siirtyä tutkimaan vasenta silmää. Ohjelma ottaa aikaa tutkimuksen ajan.



Muista jälleen tutkia koko silmänpohjan alue. Näet näytön alalaidasta kuinka suuren alueen tutkimuksesi on kattanut. Vasen silmä vaikuttaisi tässä tapauksessa olevan terve. Kun olet tutkinut molemmat silmänpohjat, voit siirtyä *Findings*-välilehdelle.



Findings-osiossa voit etsiä ja valita löytämäsi asiat valikosta. Valitse ensin alue, jolla havaitsit löydöksen ja sen jälkeen mitä havaitsit. Huomaa, että oikean silmän havainnot syötetään nuolen kuvaa painamalla vasemmalle (OD) ja vasemman silmän oikealle (OS). Kuvassa tutkija on valinnut havainneensa oikean silmän näköhermon pään olevan kalpea ja turvonnut sekä havainneensa arpia verkkokalvolla. Vasemmalla silmänpohjalla ei ole havaittu mitään normaalista poikkeavaa. Syötettyäsi löydökset voit jatkaa *Procedures*-osioon.

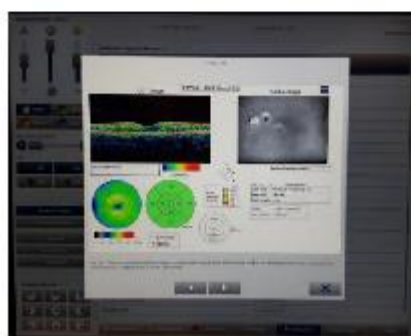
ASIAKASTAPAUKSET

EYESI BY VRMAGIC INDIRECT OPHTHALMOSCOPE SIMULATOR

Eino Antervo
Esa Ravantti
SO14K1



Procedures-osiossa voit tarkastella, mitä muita tutkimuksia tai toimenpiteitä asiakkaalle on tehty. Tässä tapauksessa asiakkaalle on tehty OCT-tutkimus eli silmän valokerroskuvaus, laboratoriotestit sekä fluoressiiniangiografia eli silmänpohjan verisuonten varjoainekuvaus. Tutkimustuloksia voit tarkastella valitsemalla *View result*.



Tässä tutkija on avannut asiakkaalle tehdyn OCT-kuvauksen eli silmän valokerroskuvauksen tulokset tarkasteltavaksi. Voit siirtyä tarkastelun jälkeen *Diagnoses*-osioon.



Diagnoses-osiossa voit tehdä diagnoosin. Diagnoosit on listattu kategoriittain, joita ovat esimerkiksi *Hereditary/Congenital* (=perinnölliset/synnynnäiset), *Macular* (=makulan alue), *Vascular* (=verisuoniin liittyvät) sekä *Vitreous* (=lasiaistilaan liittyvät). Huomaa, että diagnoosi tehdään erikseen oikeaan silmään (OD) ja vasempaan silmään (OS). Tässä tapauksessa tutkija on diagnosoinut toksoplasmoosin oikeassa silmässä. Diagnoosi löytyy kategoriasta *Inflammatory* (=tulehdukset). Kun diagnoosi on valmis, voit valita *Quit*. Tällöin ohjelma kysyy jälleen vapaavalintaisia kysymyksiä tapaukseen liittyen. Mikäli et halua vastata niihin, voit ohittaa ne painamalla *Skip*.



Lopuksi näet *Results*-välilehdeltä, miten suoriuduit tutkimuksesta. Oikeat havainnot ja diagnoosit näkyvät vihreällä, puuttuvat keltaisella ja väärät punaisella. Ohjelma antaa jälleen kokonaispisteiden lisäksi pisteet eri osa-alueista. Harjoitus on nyt suoritettu ja voit siirtyä seuraavaan tapaukseen valitsemalla *Close case*.