

Henna Kukkonen, Annika Kuusela ja Riikka Tuomaala

Mikä PERRLA? Mikä pursuit?

Opas näöntutkimuksen objektiivisten testien tekemiseen,
tulkintaan ja kirjaamiseen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Optometrismi

Optometrian koulutusohjelma

Opinnäytetyö

31.10.2016

Tekijät Otsikko Sivumäärä Aika	Henna Kukkonen, Annika Kuusela, Riikka Tuomaala Mikä PERRLA? Mikä pursuit? – Opas näöntutkimuksen objektiivisten testien tekemiseen, tulkintaan ja kirjaamiseen 22 sivua + 2 liitettä 31.10.2016
Tutkinto	Optometrismi
Koulutusohjelma	Optometrian koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Optometria
Ohjaajat	Yliopettaja Kaarina Pirilä Lehtori Niina Gould
<p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä selkeä opas, johon on kerätty Optometrian Eettisen Neuvoston vuonna 2014 laatiman Hyvän Näöntutkimuskäytännön -ohjeistuksen objektiiviset testit. Opas on suunnattu työelämässä oleville optikoille ja opintojen alkuvaiheessa oleville optometristiopiskelijoille. Opasta voi hyödyntää aiemmin opiskeltujen asioiden kertaamiseen, ammattitaidon kehittämiseen tai opiskelun oheismateriaalina. Työelämän yhteistyökumppanina toimi Optiikka Juurinen Oy.</p> <p>Opinnäytetyö koostuu kahdesta osasta, jotka ovat teoriaosuus ja opas. Opinnäytetyön teoriaosuudessa kerrotaan oppaan taustoista ja sen tekemisestä vaiheittain. Oppaassa keskitytään objektiiviseen näöntutkimukseen kuuluvien testimenetelmien tekemiseen, tulkintaan sekä ajan tasalla oleviin kirjaamiskäytäntöihin. Kirjaamiskäytännöt ovat uudistuneet sähköisen Kanta-potilastietojärjestelmän vuoksi. Oppaan tarkoituksena on esitellä yhtenäiset kirjaamiskäytännöt, joita Kanta-palvelun käyttö edellyttää. Opas on julkaistu Issuu-sivustolla, ja se löytyy myös teoriaosuuden liitteistä.</p> <p>Tavoitteena oli rakentaa mahdollisimman informatiivinen ja käytännönläheinen opas, joka on selkeälukuinen, helposti ymmärrettävä sekä visuaalisesti näyttävä. Käytännönläheisyyttä saatiin lisättyä hyödyntämällä valokuvia. Kuvien avulla käytännön tilanteet ovat ymmärrettävissä paremmin.</p> <p>Oppaan tarvetta kartoitettiin kohderyhmälle suunnatulla lyhyellä kyselyllä, jossa kohderyhmä arvioi, kuinka paljon he tekevät oppaan testejä. Kyselyn tulosten perusteella oppaalle on tarvetta. Osa oppaassa käsitellyistä testeistä oli vieraita optikoille, jotka ovat olleet jo pidempään työelämässä. Osa oppaan sisältämistä testimenetelmistä on lisätty optometrian koulutusohjelmaan vasta viimeisen vuosikymmenen aikana.</p> <p>Ennen lopullista versiota oppaan toimivuutta testattiin pilottiryhmän avulla. Pilottiryhmä koostui oppaan kohderyhmää edustavista henkilöistä. Pilotoinnin myötä saimme kirjallisen palautelomakkeen avulla kehittämissuhteita, joiden perusteella opas muokattiin valmiiseen muotoonsa.</p>	
Avainsanat	objektiivinen näöntutkimus, pupillireaktiot, opas

Authors Title Number of Pages Date	Henna Kukkonen, Annika Kuusela, Riikka Tuomaala Guide to Making, Interpreting and Recording the Objective Tests of the Eye Examination 22 pages + 2 appendices Autumn 2016
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Optometry
Specialisation option	Optometry
Instructors	Kaarina Pirilä, Principal Lecturer Niina Gould, Senior Lecturer
<p>The goal of this Bachelor's thesis was to create an understandable guide that includes the tests of the objective eye examination from The Good Practice of the Eye Examination, which is made by the Ethical Council of Optometry in 2014. The guide is made for opticians and optometrists, but also for students. It can be used as self-study material or as supplementary material for the topic. The cooperation partner of this Bachelor's thesis was Optiikka Juurinen Oy.</p> <p>In the theory part of the Bachelor's thesis we describe the project of making the guide. The guide includes information about the anatomy and functions of eyes, what the objective tests of the eye examination are, how to make them, how to analyse the results and how to record the results. In this guide we wanted to introduce the revised practice of recording, required by the Patient Data Repository (Kanta). The guide is published in Issuu, which is a free electronic publishing platform, and it is also presented as an appendix of this theory section.</p> <p>We tested the need for this guide by creating a small inquiry for the target group. Based on the results of this inquiry, the guide is considered needful and useful. These results told us that the objective tests that we deal with in the guide, can easily be undone because of the lack of knowledge of making these tests.</p> <p>Before publishing the final guide, we tested its functionality with a group of optometrists and made some changes based on the comments we received. The purpose was to make an informative, practical guide that is easy to read and visually striking.</p>	
Keywords	objective eye examination, pupil reactions, guide

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Toiminnallinen opinnäytetyö	2
3	Näöntutkimuksen kulku	3
3.1	Objektiivinen tutkimus	3
3.2	Subjektiiivisuus ja sen merkitys näöntutkimuksessa	4
4	Aiheen rajaaminen	5
4.1	Kohderyhmä ja käyttötarkoitus	5
4.2	Kanta	6
5	Työelämän tarpeen kartoittaminen	8
6	Oppaan rakenne	11
6.1	Issuu	11
6.2	Oppaan ulkoasu	12
6.3	Oppaan sisältö	13
7	Opinnäytetyön eteneminen	15
7.1	Työn itsearviointi	16
7.2	Pilotointi	17
8	Pohdinta	19
	Lähteet	21
	Liitteet	
	Liite 1.	
	Liite 2.	

1 Johdanto

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä verkko-opas, joka käsittelee näöntutkimuksen objektiivisten testien tekoa, tulkintaa ja kirjaamista. Oppaan testit valittiin Optometrian Eettisen Neuvoston vuonna 2014 laatiman Hyvän Näöntutkimuskäytännön objektiivisen tutkimuksen ohjeistuksesta. Oppaan tavoitteena on toimia itseopiskelumateriaalina ja näin auttaa työelämässä olevia optikoita kehittämään ja päivittämään ammattitaitojaan. Myös opintojen alkuvaiheessa olevat optometristiopiskelijat voivat hyödyntää opasta opintoja tukevana oheismateriaalina. Opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimi Optiikka Juuri-nen Oy.

Idean oppaasta keksimme elokuussa 2016. Muistelimme, kuinka työharjoittelujaksojen aikana erityisesti kauemmin alalla työskennelleet optikot toisinaan ihmettelivät tekemiämme objektiivisia alkutestejä. Monesti he myös halusivat tietää testeistä lisää. Osa testeistä, kuten pupillireaktiot, sakkadi- ja pursuits-liikkeet on lisätty opetussuunnitelmaan vasta viime vuosikymmenen aikana. Koska meitä kiinnosti toiminnallinen opinnäytetyö, päätimme tehdä verkko-oppaan, joka käsittelee objektiivisia alkutestejä. Ideamme laajeni tästä vielä kirjaamistapoihin, sillä sähköisen potilastietojärjestelmä Kanta-palvelun käyttö edellyttää yhtenäisiä, standardoituja kirjaamistapoja. Uusien kirjaamiskäytäntöjen vuoksi työmme on ajankohtainen. Vastaavaa opasta ei ole aiemmin tehty, eikä kaikista sen sisältämistä testeistä ole saatavilla suomenkielistä tietoa tai ohjeistusta.

Opinnäytetyömme raporttiosuudessa kuvataan toiminnallista opinnäytetyötä käsitteenä sekä perustellaan oppaan sisältöä, rakennetta ja visuaalista ulkoasua. Koska opas julkaistaan verkossa, raporttiosuudessa kerrotaan sekä verkkomateriaalin että oppaan tuottamisesta. Raportissa kerromme myös oppaan tarpeesta ja sen ajankohtaisuudesta. Kartoitimme oppaan tarvetta tekemällä lyhyen kyselyn. Kyselyn tulokset ovat nähtävissä raportissa kaaviomuodossa. Kerromme myös Issuu-julkaisualustasta, jolle valmis opas julkaistaan. Opas löytyy myös raportin liitteistä.

2 Toiminnallinen opinnäytetyö

Opinnäytetyömme on toiminnallinen opinnäytetyö. Vilkan ja Airaksisen (2003) mukaan toiminnallisen opinnäytetyön tarkoitus on ohjeistaa, opastaa ja helpottaa ammattihenkilöiden työtä. Toteutustapoja on paljon erilaisia ja ne vaihtelevat alasta riippuen. Opinnäytetyön tuotos voi olla esimerkiksi kirja, kotisivu, opas tai konferenssi. Toiminnallinen opinnäytetyö koostuu aina tuotoksesta ja raportista (Vilka – Airaksinen 2003: 9–10.)

Toiminnallisen opinnäytetyön raporttiosuus koostuu työn tekemisestä, työprosessin etenemisestä sekä tulosten esittelystä. Raportista tulee käydä ilmi, miten ja miksi työ on tehty sekä miten tuotosta ja omaa oppimista on arvioitu. Näin raportin lukija voi arvioida työn onnistumista. Jos tuotos on osoitettu suoraan kohderyhmälle, tulee tekstin olla kirjoitettu ymmärrettävässä muodossa. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tulee olla teoreettinen viitekehys ja tietoperusta. Työssä tulee osoittaa, että hallitsee oman alansa tietopohjan ja taidot riittävällä tasolla. (Vilka – Airaksinen 2003: 9–10; 30; 65–66.)

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotos voi olla hyvin erilainen alasta ja aiheesta riippuen. Myös tuotteiden laatu ja odotukset laadun tasosta vaihtelevat alakohtaisesti. Tästä syystä toiminnallista opinnäytetyötä tehtäessä tulee perehtyä oman ammattikorkeakoulun ohjeistukseen työn tekemisen tavoitteista. Toiminnallista opinnäytetyötä tehtäessä tulee huomioida työn kohderyhmä ja mihin tarkoitukseen työ on tulossa. Mikäli työ on kirjallinen tuotos, teksti tulee kirjoittaa niin, että se on kohderyhmälleen suunnattu ja palvelee omaa alaa ja tuotoksen käyttötarkoitusta. Työskentelyn aikana tulee miettiä, millainen tuotos on valmiina. Erityistä huomiota tulee kiinnittää tuotteen visuaaliseen puoleen. Ennen lopullista versiota ja julkistamista on suositeltavaa, että alan asiantuntija oikolukee tuotoksen. Näin saadaan selville, onko tuotos käyttäjälleen tarpeeksi selkeä ja ymmärrettävä. (Vilka – Airaksinen 2003: 51–53; 65–67.)

3 Näöntutkimuksen kulku

Optometrian Eettinen Neuvosto on vuonna 2014 laatinut ohjeistuksen näöntutkimuskäytännöstä. Hyvä Näöntutkimuskäytäntö -nimellä kulkeva ohjeistus kuvaa ammattitaitoisesti tehdyn näöntutkimuksen sisällön. Vastaavasti Euroopassa on Euroopan Optometrian ja Optiikan Neuvosto (The European Council of Optometry and Optics) eli ECOO kehittänyt suuntaviivat optometrisille ja optisille palveluille. ECOOn tarkoituksena on ollut luoda johdonmukaiset ohjeet palveluiden laadulle, joita näköpalveluilta tulisi odottaa. (ECOO Guidelines for Optometric and Optical Services in Europe 2013: 1.)

Näöntutkimuksen aikana optikko selvittää asiakkaan mahdolliset näkemiseen liittyvät oireet, näönkäytön tarpeet, taittovirheen, silmien yhteistoiminnan sekä näköjärjestelmän toimintakyvyn. Näöntutkimus tehdään aina tutkittavasta saatujen tietojen perusteella ja optikko itse arvioi ammatillisten taitojensa perusteella, miten näöntutkimus etenee. Optikko hyödyntää tutkimuksessaan käytössä olevaa välineistöä sekä menetelmiä, jotka ovat tarkoitukseen soveltuvia ja yleisesti hyväksytyjä. Näöntutkimuksen jälkeen optikon tulee antaa asiakkaalle palaute näöntutkimuksesta, jossa ilmenee esimerkiksi mahdolliset jatkotoimenpiteet ja muutokset näöntarkkuudessa tai silmälasien voimakkuudessa. Ohjeistuksessa näöntutkimus on jaettu eri vaiheisiin, joita ovat anamneesi, objektiivinen tutkimus, subjektiivinen tutkimus, silmien yhteistoiminnan tutkimus, lähinäön tutkimus, tutkimuksen dokumentointi sekä refraktio ja silmälasimääritys. (Optometrian Eettinen Neuvosto 2014: 4–6.)

3.1 Objektiivinen tutkimus

Objektiivisuudella viitataan riippumattomuuteen muun muassa ulkoisista tekijöistä, kuten henkilökohtaisista asenteista, kokemuksista ja näkemyksistä. Objektiivisuuden lähtökohdiana on tulosten toistettavuus sekä tutkijan vaikuttamattomuus tutkittavaan kohteeseen ja sitä kautta tutkimustuloksiin. (Mulder, n.d.)

Hyvän Näöntutkimuskäytännön objektiivinen tutkimus pitää sisällään silmien ulkoisen tarkastelun, peittokokeen, silmien liiketestit, fiksaation eli katseen kohdistamisen, konvergenssin lähipisteen ja pupillireaktioiden tutkimisen. Silmien taittovirhe tulee myös määrittää objektiivisesti skiaskoopilla tai autorefraktometrillä. Objektiiviset testit tehdään

yleensä näöntutkimuksen alussa, ennen subjektiivista tutkimusta. (Optometrian Eettinen Neuvosto 2014: 5.)

3.2 Subjektiivisuus ja sen merkitys näöntutkimuksessa

Subjektiivisuus on objektiivisuuden vastakohta. Subjektiivisuudella viitataan henkilökohtaisista ja ainutkertaisista kokemuksista pohjautuvaan tietoon. (Mulder n.d.) Subjektiivinen näöntutkimus perustuu tutkittavan omiin kokemuksiin siitä, miten hyvin hän näkee. Tarkoituksena on saavuttaa paras mahdollinen lasikorjaus. (Elliott 2014: 80.)

Koska opinnäytetyön tuotoksena toimivassa oppaassa käsitellään objektiivisen näöntutkimuksen testimenetelmiä, emme avaa subjektiivista näöntutkimusta tarkemmin. Subjektiivisuutta voidaan kuitenkin hyödyntää myös objektiivisessä tutkimuksessa. Oppaassa esitellään muun muassa miten subjektiivinen peittokoe tehdään, miten se tulkitaan ja kirjataan.

4 Aiheen rajaaminen

Rajasimme oppaan sisällön käsittämään Hyvän Näöntutkimuskäytännön mukaista objektiivista tutkimusta. Oppaassa esittelemme objektiivisten testien tekovaiheet, tulkinnan sekä niiden kirjaamiskäytännöt. Oppaan alussa kerrataan silmän rakennetta ja toimintaa, koska oppaassa esitettyjen testien tekeminen vaatii niiden ymmärtämistä. Koska opas pitää sisällään pupillireaktioita ja konvergenssia tutkivia testimenetelmiä, käsittelemme lyhyesti myös akkommodaatiota, joka liittyy olennaisesti oppaassa esiteltäviin testimenetelmiin sekä silmän toimintoihin. Oppaan pääpaino on testien tekemisessä ja tulkinnassa, mutta oppaassa kerrotaan myös poikkeavista löydöksistä.

Alle olemme perustelleet opinnäytetyömme aiheen rajautumista tarkemmin. Esittelemme kohderyhmän sekä opinnäytetyön tuotoksena tehdyn oppaan käyttötarkoituksen. Lisäksi kerromme sähköisestä potilastietojärjestelmästä ja sen vaikutuksesta oppaan aiheen rajautumiseen.

4.1 Kohderyhmä ja käyttötarkoitus

Opinnäytetyömme tavoitteena oli tuottaa verkko-opas, jota voi hyödyntää itseopiskelumateriaalina sekä optikkoliikkeessä testien tulkitsemisen ja kirjaamisen apuvälineenä. Opas on suunnattu työelämässä oleville optikoille ja opintojen alkuvaiheessa oleville optometristiopiskelijoille. Opas toimii myös hyvänä kertausmateriaalina niille optikoille, jotka ovat aiemmin opiskelleet miten testit tehdään. Opasta voivat hyödyntää opintojen oheismateriaalina ne optometristiopiskelijat, jotka vielä opettelevat testien tekemistä ja tulkintaa.

Tavoitteenamme oli oppaan muodossa tarjota kohderyhmälle mahdollisuus syventää osaamistaan ja kehittää omaa ammattitaitoaan. Oppaan avulla kohderyhmä saa tiedon helposti ja vaivattomasti verkon välityksellä. Lisäksi oppaan sisältämä tieto on ajantasaista.

4.2 Kanta

Kanta eli Kansallinen terveystietokanta on lainsäädäntöön perustuva palvelukokonaisuus. Kanta koostuu erilaisista palveluista, joita ovat Sähköinen resepti, Lääketietokanta, Potilastiedon arkisto, Tiedonhallintapalvelut ja Omakanta. Kanta-palvelu otetaan kansalaisten, julkisen ja yksityisen terveydenhuollon sekä apteekkien käyttöön vaiheittain vuosien 2010–2016 aikana. (Kanta-palvelut n.d.)

Kanta-palvelu mahdollistaa, että potilastiedot löytyvät samasta arkistosta ja potilaan salissa tiedot ovat aina hoitavan lääkärin saatavilla. Näin potilaiden hoidon jatkuvuus ja suunnitelmallisuus paranevat. Potilas saa itse määrittää, kuka saa nähdä hänen tietonsa. Jokaiselle kansalaiselle on myös luotu Omakanta, mistä voi itse käydä katsomassa omia terveystietojaan. Palvelu toimii Internetissä ja on avoinna ympäri vuorokauden. (Kanta-palvelut n.d.)

Myös jokaisen optisen alan toimijan tulisi liittyä Kanta-palveluun vuoden 2016 aikana. Kanta-järjestelmään liittyminen on kuitenkin viivästynyt alkuperäisestä suunnitelmasta, koska kaikki potilastietojärjestelmät eivät ole saavuttaneet palvelun vaatimuksia. Jotta Kantaan voi liittyä, tarvitaan Kanta-palvelun vaatimukset täyttävä potilastietojärjestelmä. Lisäksi yrityksen tulee tuntea kansalliset toimintamallit ja yrityksellä tulee olla omavalvontasuunnitelma ja varmennekortit. (Karjalainen 2016.)

Kanta-järjestelmää varten on luotu yhtenäiset, rakenteisen kirjaamisen käytännöt. Työryhmään, joka yhtenäisti kirjaamiskäytännöt, kuului Optometrian Eettisen Neuvoston jäseniä ja Helsingin ja Uudenmaan Sairaalaapiirin työntekijöitä sekä Instru Optiikka Oy:n, Promedan, Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen ja Oulun Ammattikorkeakoulun edustajia. (Optometrian rakenteinen kirjaaminen n.d.)

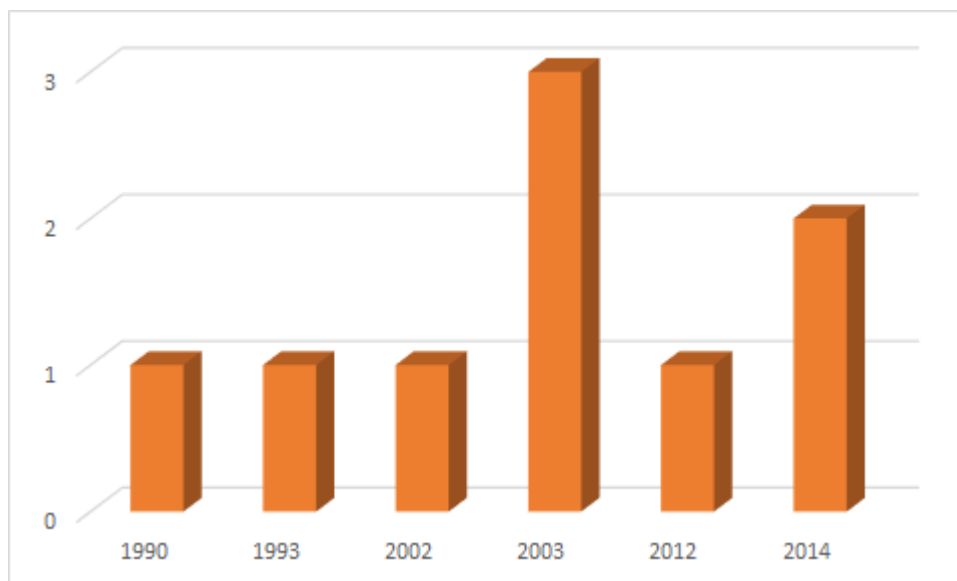
Olenainen osa opasta on testitulosten oikeaoppinen kirjaaminen. Halusimme korostaa oppaassa oikeaoppisen ja nykyaikaisen kirjaamiskäytännön tärkeyttä viitaten sillä Kanta-palvelun edellyttämiin standardimalleihin. Oppaassa esitellyt kirjaamistavat ovat yhteneväiset Kannan kirjaamismallien kanssa. On tärkeää, että jo valmistuneet optikot ja optometristiopiskelijat, jotka opettelevat oppaassa esiteltyjä objektiivisia testejä, oppivat myös kirjaamaan testitulokset oikein. Vaikka objektiivisten testien tekeminen olisikin jo hallussa, oppaan avulla voi tarkistaa oikeaoppiset kirjaamiskäytännöt helposti ja nopeasti.

Koimme oppaan aiheen tärkeäksi myös sen vuoksi, että Kanta-järjestelmässä eri toimijat pääsevät näkemään samoja asiakastietoja. Kaikilla optikoilla olisi hyvä olla tieto siitä, mitä testien tulokset tarkoittavat. Esimerkkitalanteessa asiakas on aiemmin käynyt optikoliikkeessä, missä hänelle on tehty kaikki objektiiviset testit. Tämän jälkeen hän vieraillee jossakin toisessa liikkeessä. Toisessa liikkeessä työskentelevän optikon olisi hyvä osata tulkita aiempia testituloksia, vaikka hän ei syystä tai toisesta objektiivisia testejä tekisikään.

5 Työelämän tarpeen kartoittaminen

Kartoitimme oppaan tarvetta tekemällä lyhyen kyselyn jo valmistuneille optikoille. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää, mitä objektiiviseen tutkimukseen lukeutuvia testejä ja tutkimuksia tehdään ja kuinka usein. Kysely sisälsi arviointiasteikko-kysymyksiä sakkadiilikeistä, pursuitliikkeistä, H-testistä, peittokokeesta, PERLLA:sta ja RAPD:sta. Vastausvaihtoehdot olivat ”aina/lähes aina”, ”joskus” tai ”ei koskaan”. Kyselyt toteutimme vieraillemalla optikkoliikkeissä eri puolilla pääkaupunkiseutua ja Keski-Suomea. Kyselyn vastaajiksi pyrimme valitsemaan eri-ikäisiä, eri aikaan valmistuneita ja eri liikkeissä työskenteleviä optikoita, jotta kyselystä saatu tieto olisi mahdollisimman kattavaa.

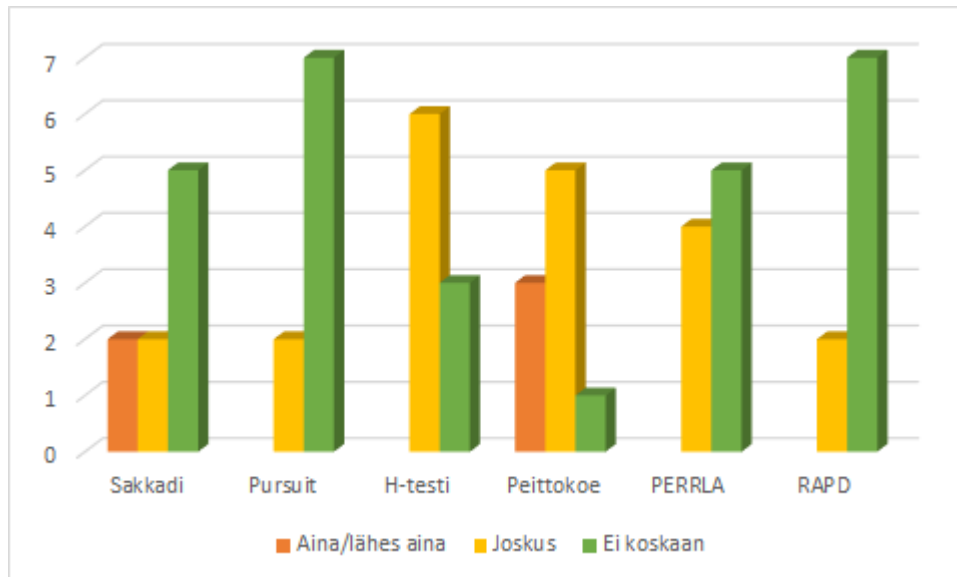
Kyselyyn vastasi yhdeksän optikkoa. Kyselyyn osallistuneet optikot olivat valmistuneet vuosien 1990 ja 2014 välillä. Kyselyyn osallistuneiden optikoiden jakauma valmistumisvuoden suhteen on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Kyselyyn osallistuneiden optikoiden ja optometristien valmistumisvuodet.

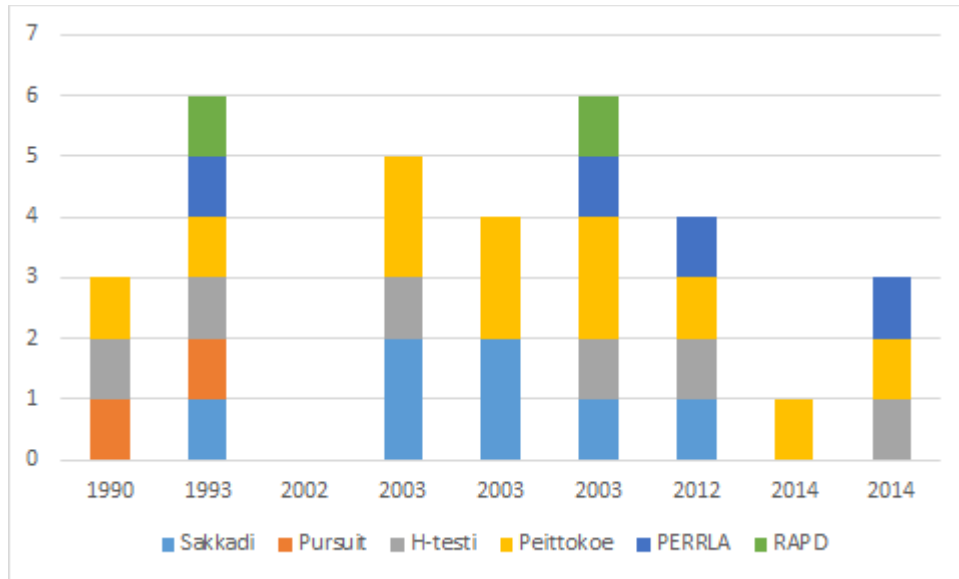
Kyselyn perusteella monikaan optikoista ei tee näöntutkimuksen aikana testejä, joita käsittelemme tekemässämme oppaassa (kuvio 2). Kyselyn tulos kertoo sen, kuinka usein testejä tehdään. Kyselyn tulos ei suoraan kerro ovatko kyselyyn osallistuneet optikot tietoisia siitä, miten kyseiset testit tehdään tai miten niitä tulkitaan. Usein, jos testi ei kuulu rutiinomaisesti omaan näöntutkimuskäytäntöön, testin tekeminen voi olla pitkän tauon jälkeen haastavaa.

Opinnäytetyö antaa kaikille optikoille ja optometristeille valmiit avaimet testien tekemiseen, tulkintaan ja kirjaamiseen. Testejä on mahdollisesti myös helpompi lähteä tekemään, kun oppaasta voi tarvittaessa tarkistaa miten testitulokset tulkitaan.



Kuvio 2. Kyselyn tulokset. Kysely sisälsi arviointiasteikko-kysymyksiä, joiden vastausvaihtoehdot olivat aina/lähes aina, joskus ja ei koskaan.

Kysely myös kertoi, että se kuinka paljon testejä tehdään, ei ole kytköksissä siihen minä vuonna kyselyyn vastannut optikko on valmistunut. Esimerkiksi vuonna 1993 valmistunut optikko on valinnut vastausvaihtoehdoista ”joskus” kaikkiin vaihtoehtoina oleviin testeihin. Vuonna 2014 valmistunut optikko taas on laittanut vastausvaihtoehdon ”joskus” vain peittokokeen kohdalle ja valinnut muiden testien kohdalle vastausvaihtoehdon ”ei koskaan”. Alla olevassa kuviossa (kuvio 3) on kuvattu vastaajien valmistumisvuoden mukaan, kuinka usein kyseiset testit tehdään. Kahden rivin korkuinen palkki kertoo, että optikko on vastannut kyselyyn tekevänsä testin ”aina tai lähes aina”. Yhden rivin korkuinen palkki kertoo, että optikko on vastannut kyselyyn tekevänsä kyseisen testin ”joskus”. Jos testin väri puuttuu kokonaan, se kertoo että optikko on vastannut kyselyyn tekevänsä testin ”ei koskaan”.



Kuvio 3. Kuviossa on kuvattu kuinka usein kyseisiä testejä tehdään. Vastaukset on kuvattu kyselyyn osallistuneiden optikoiden valmistumisvuosien mukaisesti.

Emme kartoittaneet kyselyllä tietoa siitä, kuinka usein konvergenssin lähipiste mitataan, koska päätimme lisätä sen oppaan testien joukkoon vasta myöhemmin. Tällöin opas sisältää kaikki ne testit, jotka mainitaan Optometrian Eettisen Neuvoston vuonna 2014 tehdyssä Hyvän Näöntutkimuskäytännön mukaisessa objektiivisessä tutkimuksessa.

6 Oppaan rakenne

Yksi opinnäytetyömme tavoitteista oli tuottaa informatiivinen, selkeä ja kohderyhmälleen hyödyllinen opas. Lisäsimme oppaaseen kuvia elävöittämään tekstiä niin, että sitä ei olisi raskasta lukea. Halusimme kuitenkin pitää sisällön asiallisena, jotta asiasisältö antaa luotettavan ja asiantuntevan kuvan. Oppaan kansikuvaksi valitsimme kuvan, joka sitoo yhteen koko näöntutkimuksen.

Verkkomateriaalin jakaminen sopivan kokoisiin osiin auttaa käyttäjää jaksottamaan ja sisäistämään oppimaansa. Yhdelle sivulle sijoitetaan yksi opittava asia tai kiinteästi yhteen liittyviä asioita. Verkkomateriaalin käyttäjää tulee haastaa käsittelemään tietoa sijoittamalla tekstin joukkoon esimerkiksi aktivoivia kysymyksiä. (Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit 2006: 16; 19.) Opas sisältää joka teemaan liittyviä kysymyksiä, joihin vastaukset ovat luettavissa oppaan lopusta. Kysymysten lisäksi oppaaseen on lisätty teemoihin sopivia, erillisiä tietoiskuja.

Oppaaseen on sisällytetty paljon teoriaa ja tekstin lisäksi siinä hyödynnetään paljon kuvia ja kaavioita. Niiden tarkoitus on tukea tekstimuotoista tietoa tehden oppaasta informatiivisemman. Tällöin kuvat ja kaaviot eivät ole oppaassa pelkästään ulkonäkösyistä, vaikka niiden avulla pyritään myös herättämään lukijan mielenkiinto. Pesosen (2007) mukaan tekstin joukossa olevat kuvat voivat helpottaa tekstin ymmärrettävyyttä ja täydentää tekstin sisältöä. Kuvat tulee kuitenkin valita harkiten, koska ne voivat myös muuttaa tekstin sisällön toiseksi. (Pesonen 2007: 48.)

Kun opas julkaistaan verkossa, tulee huomioida tulostusmahdollisuudet niin, että oppaan käyttäjällä on mahdollisuus saada opas myös paperisena versiona. Tulostamisen tulisi sujua helposti ja käyttäjän tulisi voida tulostaa koko aineisto tai vain osa siitä. Tulostetun oppaan tulee olla luettava A4-kokoiselta paperilta. (Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit 2006: 19.)

6.1 Issuu

Issuu on verkkojulkaisualusta, jonka avulla sen käyttäjät voivat jakaa sekä ladata erilaisia julkaisuja maailmanlaajuiselle yleisölle Internetiin. Perusominaisuudet, kuten julkaisujen

selaaminen ja lataaminen ovat ilmaisia. Issuu on englanninkielinen, mutta sinne voi ladata julkaisuja myös suomeksi. Julkaisujen jakaminen on helppoa ja nopeaa. Palveluun ladatut julkaisut ovat selattavissa kaikilta laitteilta, joilta pääsee Issuun verkkosivuille tai mobiilisovellukseen. (Connecting content to people n.d.)

Issuun sivuilta on mahdollista hakea julkaisuja kategorioittain tai esimerkiksi suoraan julkaisun nimellä. Issuu tarjoaa myös maksullisen Premium-version, jolla on mahdollista saada käyttöönsä lisäominaisuuksia (Miten käytän Issuu-julkaisuja? 2013.)

Valitsimme Issuun julkaisualustaksi, koska siellä on julkaistu myös muita optometrian koulutusohjelmassa opinnäytetyönä tehtyjä oppaita. Kohderyhmän kannalta on kätevää, kun alan oppaat ovat löydettävissä helposti ja nopeasti samasta paikasta. Issuu on myös yksinkertainen tapa jakaa opas helposti saatavaksi ajasta ja paikasta riippumatta. Verkkoo-pas on paperista versiota parempi vaihtoehto, koska se on nykyaikaisempi.

6.2 Oppaan ulkoasu

Tekstin luettavuuteen vaikuttavia tekijöitä on monia: fontin koko, sanaväli, merkkiväli, rivin pituus, riviväli, tekstin asettelu ja palstojen väli. Tekstin lukemista voi helpottaa jättämällä tekstin ympärille riittävästi tilaa sekä valitsemalla sellaisen fontin, jonka kirjaimet erottuvat toisistaan ja joka on tarpeeksi suurikokoista. (Pesonen 2007: 31.) Suositus on, että verkkomateriaalissa käytettävän fonttikoon tulisi olla vähintään 12 (Verkkoo-oppimateriaalin laatukriteerit 2006: 23). Valitsimme oppaan leipätekstin fontin kooksiksi 12 ja fontiksi Calibrin sen selkeyden ja yleisyyden vuoksi. Lukujen otsikot ovat fontilla Calibri Light ja fonttikoko on 18.

Laadukas verkkoo-oppimateriaali on helppokäyttöinen, helposti saavutettavissa ja siinä käytetyn taustan ja tekstin välillä tulee olla riittävän suuri kontrastiero. (Verkkoo-oppimateriaalin laatukriteerit 2006: 18–24). Oppaan tausta on väritykseltään valkoinen, otsikoiden fontin väri on harmaa ja leipätekstin fontin väri on musta. Halusimme, että tekstin joukkoon sijoitetut erilliset kysymykset, tärkeät huomiot ja se miten testin kirjaaminen tapahtuu, korostuvat tekstistä selkeästi erottuvan värin avulla. Kysymys-laatikoiden taustaväriksi valitsimme taivaansinisen, joka erottuu hyvin valkoisesta taustasta ja elävöittää tekstiä. Huomiolaatikoiden taustaväriksi valitsimme vaaleanharmaan, jossa on valkoinen reuna. Testien kirjaamislaatikoiden väriksi valitsimme huomiolaatikoiden

kanssa saman vaaleanharmaan, mutta mustilla reunoilla, jotta laatikko erottuisi hieman paremmin.

Lähdeviittausjärjestelmät voidaan jakaa kolmeen eri pääluokkaan, joita ovat Vancouver-, noottiapparaatti- ja Harvard-viittausjärjestelmä. Vancouver-järjestelmässä viittaukset merkitään tekstin joukkoon juoksevin numeroina, tai ne numeroidaan lähdeluettelon aakkosjärjestyksen mukaan. Numerot voidaan sijoittaa yläindeksiin ja numeroa vastaava lähde löytyy tekstin loppuun sijoitetusta lähdeluettelosta. (Löytönen n.d.) Valitsimme oppaassa käytettäväksi lähdeviittausjärjestelmäksi Vancouver-viittausjärjestelmän. Sillä saa lähdeviitteet melko huomaamattomasti sijoitettua tekstin joukkoon niin, että teksti pysyy selkeänä ja helposti luettavana. Oppaan sisältämät kuvat ja kaaviot ovat itse otettuja tai tehtyjä, mutta laitamme niihin lähdemerkinnät väärinkäsitysten selventämiseksi.

Oppaan ulkonäön tulee olla persoonallinen ja yksilöllinen. Tekijöiden on pohdittava valmiin oppaan huomioarvoa kohderyhmän keskuudessa sekä valittava oppaalle oikea julkaisualusta. Tärkeimmät kulmakivet oppaan teossa ovat oppaan ajankohtaisuus, käytettävyys, käyttöympäristö, houkuttelevuus, selkeys, asiasisällön sopivuus ja informatiivisuus. (Vilkkä – Airaksinen 2003: 53.)

Oppaan taittamisella on paljon merkitystä. Hyvin taitettu julkaisu edesauttaa lukijaa saamaan selvää sisällöstä. Parhaimmillaan se herättää lukijan mielenkiinnon, innoittaa ja inspiroi. Oppaan asettelu kertoo lukijalle myös mikä on tärkeää ja mikä vähemmän oleellista. (Pesonen 2007: 9.)

6.3 Oppaan sisältö

Oppaassa käydään kertauksen vuoksi läpi silmän rakennetta ja toimintaa. Se on oppaan sisällön kannalta hyödyllistä ja oleellista, koska oppaassa esitettyjen testimenetelmien oikeaoppinen ja tarkoituksenmukainen hyödyntäminen edellyttää silmän rakenteen ja toiminnan ymmärtämistä. Esimerkiksi silmien liiketestien osalta on tärkeä tietää, mikä silmän liikuttajalihasten päätehtävä on. Lisäksi tulee ymmärtää, miten liikuttajalihasten toiminta vaikuttaa silmien kääntymiskykyyn, jotta voidaan tunnistaa esimerkiksi tietyn liikuttajalihaksen yli- tai alitoiminta. Näiden edellä mainittujen asioiden perustuntemus on tärkeä osa testien tekemistä, sillä testit perustuvat juuri silmän toimintakykyyn.

Oppaan pääpainotus on testien tekemisessä sekä niiden tulkinnassa ja oikeaoppisessa kirjaamisessa. Koska halusimme, että oppaan lukija saa testeistä mahdollisimman laajan kuvan, käsittelemme oppaassa myös normaalista poikkeavia, epänormaaleja löydöksiä. Lisäksi esittelemme epänormaalien löydösten syitä, kuten sairauksia ja oireyhtymiä, jotka mahdollisesti voisivat olla näiden epänormaaleiden löydösten taustalla. Lakiin on kirjattu, että optikko ei saa määrätä silmälaseja itsenäisesti, mikäli tutkittava on alle 8-vuotias, hänelle on tehty silmämunaan kohdistunut leikkaus, hänen näöntarkkuuttaan ei saada silmälaseilla normaaliksi tai hänellä ilmeisesti on silmäsairaus (Asetus terveydenhuollon ammattihenkilöistä 564/1994 § 16). Optikolla on oikeus hankitun koulutuksen ja pätevyyden mukaiseen tutkimiseen sekä johtopäätösten tekemiseen, mutta hänellä ei ole oikeutta tehdä tai sulkea pois lääketieteellisiä diagnooseja eikä arvioida diagnoosin perusteella hoitotarvetta (Optikon ja silmälääkärin välisestä työnjaosta ja potilaan informoinnista 2013). Näiden seikkojen vuoksi opas sisältää vain pintapuoliset esittelyt sairauksista ja oireyhtymistä. Emme pidä oppaan kohderyhmän sekä päätarkoituksen vuoksi oleellisena kertoa sairauksista ja oireyhtymistä sen laajemmin. Sen sijaan pidämme oleellisena sitä, että oppaan avulla voidaan erottaa normaali ja epänormaali löydös toisistaan, jotta asiakas osataan tarvittaessa ohjeistaa jatkotutkimuksiin.

Tekstin tulee olla oppaan kohderyhmälle ymmärrettävää. Jos tekstissä käytetään lyhenteitä tai termejä, niiden selitykset tulee olla helposti löydettävissä. Teksti tulee ennen julkaisua tarkistaa kirjoitus-, kielioppi- ja asiavirheiden osalta laadukkaan lopputuloksen saavuttamiseksi. Verkkomateriaalin tiedon tulee olla ajantasaista, perusteltua, vääristelemätöntä ja alkuperäislähteen mukaista. Tekstissä käytetty lähde tulee ilmoittaa tekijän-oikeuksia kunnioittaen. (Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit 2006: 17; 20.)

Verkko-oppimateriaalia tuottaessa on tärkeää edetä suunnitelmallisesti ja dokumentoidusti siten, että valmis materiaali vastaa sisällöltään kohderyhmän tarpeita. Tätä varten verkko-oppimateriaalin potentiaalisten käyttäjien tarpeet on tunnistettava. Jotta verkko-oppimateriaali olisi sisällöltään mahdollisimman laadukas sen lopullisessa muodossaan, tulee sisältö tarkistaa ja viimeistellä ennen sen julkaisua. Näin saavutetaan ammattimainen verkko-opas. (Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit 2006: 18–24.)

7 Opinnäytetyön eteneminen

Lopullisen opinnäytetyöaiheen keksimme 2016 vuoden alkusyksystä. Olimme aiemmin työstäneet opinnäytetyötä silmiin vaikuttavien lääkeaineiden verkkokurssista. Kesän aikana ryhmämme tuli kuitenkin siihen lopputulokseen, ettei aihe olisi hyödyllinen. Lopullinen idea sai alkunsa, kun selailimme jo valmistuneita opinnäytetöitä ja huomasimme monta mielenkiintoista ja hyödylliseksi kokemaamme opasta. Lisäksi meitä kiinnosti tehdä toiminnallinen opinnäytetyö. Oppaan aihe rajautui ollessamme työelämäharjoittelussa; monet optikot hämmästelivät tekemiämme objektiivisia testejä, jotka on opetettu meille tehtäväksi jokaisen näöntutkimuksen alussa. Usein työelämässä olevilla optikoilla ei ollut tietoa testien tekemisestä tai niiden tulkitsemisesta. Valitsimme oppaaseen H-testin, pupillireaktiot sekä sakkadi- ja pursuits-liikkeet. Hieman myöhemmin päätimme lisätä sinne vielä konvergenssin lähipisteen ja peittokokeen. Näin oppaaseen valitut testit olisivat yhtenäiset Hyvän Näöntutkimuskäytännön objektiivisten testien kanssa.

Aloimme tekemään työtä kokoamalla ensin teoreettista tietoa oppaasta ja oppaan tekemisestä. Jaoin keskenämme työtehtäviä ja jokainen etsi omasta aiheestaan materiaalia. Välillä kokoonnuimme yhteen kirjoittamaan ja muokkaamaan työtä. Teimme molempia kirjallisia töitä samaan aikaan. Pääsääntöisesti teimme kukin itseksemme töitä omalla koneella, mutta käytimme Google Drive- ohjelmaa apuna. Näin jokainen pystyi muokkaamaan työtä reaaliajassa nähden samanaikaisesti toistemme tekemät lisäykset ja muokkaukset. Suunnittelimme, että jätämme tehtävien ja muiden oppaaseen tulevien vinkkien tekemisen opinnäytetyön loppuvaiheeseen.

Viimeisen opinnäytetyöseminaarin kävimme lokakuussa 2016. Sieltä saimme vahvistusta myös sille, että kyseiselle oppaalle on tarvetta. Vastavalmistunut optikko muistaa ja osaa testit tehdä, mutta jo pidempään alalla olleet ovat ne unohtaneet tai eivät ole saaneet niihin lainkaan opetusta.

Oppaan kuvamateriaali on itse valokuvattua tai itse piirrettyä. Aloitimme kuvamateriaalin kerryttämisen noin kuukausi ennen oppaan valmistumista. Kuvien tarkoituksena oli sel-

ventää testien tekemistä ja ymmärtämistä. Oppaan kokoamisen aloitimme sisällysluettelon suunnittelemisella. Suunnittelimme oppaalle järkevän ja johdonmukaisen järjestyksen. Lopulliseen muotoonsa opas muokkautui teorian ja pilotoinnin pohjalta.

7.1 Työn itsearviointi

Usein virheellisesti luullaan, että toiminnallinen opinnäytetyö on helpompi tehdä ja toteuttaa kuin tutkimuksellinen opinnäytetyö. Kuitenkaan ammattikorkeakouluissa ei ole muodostunut vielä peruskäsitettä sen tekemisestä. On myös vaikeaa arvioida riittävää laajuutta työn sisältöön. Vaikka työssä ei välttämättä tehdä selvitystä, on silti siihen sisällytettävä tutkimuksellinen asenne (Vilkka – Airaksinen 2003: 154.)

Ensimmäiseksi kannattaa ottaa esille työn idea. Siihen kuuluu aihepiirin, idean tai ongelman kuvaus, kohderyhmä, teoreettinen tieto- ja viitekehys sekä työlle asetetut tavoitteet. Nämä asiat on tultava ilmi työn raporttiosuudessa mahdollisimman selvästi. Työn lukijan on heti osattava yhdistää asiat toisiinsa ja tiedettävä työn tavoitteet. Useimmiten toiminnallisessa opinnäytetyössä tulee eteen tilanteita, joita ei voikaan toteuttaa. On tärkeää pohtia, miksi tavoitteita ei saavutettu ja miksi näin tapahtui. Millaisia muutoksia työn tekemisessä tehtiin, jotta näin kävi. Kannattavaa olisi pyytää kommentteja myös oppaan ulkonäöstä ja sen toimivuudesta käytännössä. Oppaan tulee olla ammatillisesti kiinnostava kohderyhmälle. Myös työn visuaalisesta ilmeestä ja luettavuudesta olisi hyvä ottaa palautetta. Palaute tulee ottaa mieluiten kirjallisena, jotta sen saa liitettyä työn raporttiin mukaan (Vilkka – Airaksinen 2003: 154–155; 157.)

Mielestämme opas on erittäin onnistunut huomioiden hyvin tiiviin aikataulun. Opas on visuaalisesti selkeä, sillä värimaailma on neutraali ja sisältö on jäsennelty etenemään loogisesti. Opas on mielestämme sisällöltään hieman pitkä oppaaksi, mutta huomioiden aiheen laajuuden emme myöskään pystyisi lyhentämään sitä ilman, että sisällön ymmärrettävyys kärsisi. Oppaan pituus on mielestämme senkin takia sopiva, koska se on kuitenkin tarkoitettu itseopiskelumateriaaliksi.

Aikataulu asetti myös jonkin verran paineita, koska keksimme lopullisen aiheen vasta syksyllä. Ajankäyttö oli kuitenkin tehokasta ja yhteistyö sujuvaa. Kokosimme opinnäytetyön raporttiosuuden ja oppaan sisällön hyödyntämällä Google Drive-ohjelmaa, jonka avulla meistä jokainen pystyi muokkaamaan tekstiä reaaliaikaisesti.

7.2 Pilotointi

Yksi osa oppimisprosessissa on oman työn arviointi. Toiminnallisen työn arviointi poikkeaa tutkimuksellisen työn arvioinnista. On suositeltavaa pilotoida opas kohdehenkilöillä ennen sen varsinaista julkaisua. Usein materiaalin kirjoittaja sokeutuu omalle tekstille eikä näe enää virheitä tai parannustarpeita. Palautteen kerääminen suoraan kohderyhmältä on kannattavaa, jotta oma arviointi ei jäisi subjektiiviseksi. Toteutustapa on toinen merkittävä arvioinnin kohde. Siihen katsotaan kuuluvan aineiston kerääminen ja valmiin oppaan toteutus. Sähköisen tai paperisen oppaan kohdalla se tarkoittaa valmistusprosessia. Oppaan arvioinnissa voi myös pohtia, oliko kyseinen julkaisumuoto kaikista toimivien juuri tälle työlle ja kuinka onnistunut toteutus oli kohderyhmän kannalta (Vilkkä – Airaksinen 2003: 157–158.)

Toteutimme oppaan pilotoinnin lokakuussa 2016. Pilotointiin osallistui kaksi optikkoa. Lisäksi asiaan perehtynyt opettajamme luki oppaan ja antoi meille muutamia kehitysehdotuksia sen sisällön suhteen. Keräsimme pilottiversiosta kirjallisessa muodossa palautetta erillisen kyselykaavakkeen avulla. Kaavake on nähtävissä raportin liitteistä. Kyselykaavake sisälsi väittämiä, joihin tuli vastata hyödyntämällä neliportaista Likertin asteikkoa, sekä avoimia kysymyksiä. Avoimien kysymysten avulla pyrimme selvittämään esimerkiksi sitä, kuinka hyödylliseksi opas koettiin tai olisimmeko voineet tehdä jotain toisin. Lisäksi kyselykaavake sisälsi vapaalle kommentoinnille tarkoitetun kohdan.

Suoria lainauksia pilotoinnista:

“Mulle se (opas) opetti aivan uusia testejä ja antoi vanhoihin tuttuihinkin vielä jotain uutta. Uskoisin, että meille jo vuosia sitten valmistuneille optikoille oppaasta on ihan oikeasti hyötyä. Ja varmaan hyvää kertausta tuoreemmille optometristeille ;)”

“Opas pitää saada lukaistua suht nopeasti läpi.”

“Minua tää palveli hyvin juuri tällaisena.”

Pilottiversiosta saamamme palautteen mukaan oppaan koettiin olevan käytännönläheinen ja selkeä kokonaisuus, jossa aiheisiin ei pureuduttu liian syvällisesti. Opas oli koeikäyttäjien mukaan myös hyödyllinen. Yksi merkittävimmistä kehittämis ehdotuksista oli

oppaan tiivistäminen, jolloin siitä tulisi vielä hieman helppolukuisempi. Oppaan olisi hyvä olla sellainen, jonka saa luettua läpi melko lyhyessäkin ajassa.

8 Pohdinta

Opinnäytetyömme tavoite oli tuottaa käytännönläheinen ja informatiivinen opas, jota voi käyttää itseopiskelumateriaalina. Oppaan lähtökohtana oli siis kertoa miten valitut testit tehdään, miten ne tulkitaan ja miten ne tulee kirjata, jotta kirjaaminen on Kanta-palvelun kanssa yhtenäinen.

Haastavinta oppaan tekemisessä oli aiheen rajaaminen. Pyrimme tekemään oppaasta mahdollisimman selkeän ja yksinkertaisen, mutta kuitenkin tekemään sen niin, että se sisältää kaikki olennaiset tiedot testien tekemisestä, jotta lukija voi oppia testien tekemisen oppamme avulla. Emme halunneet oppaaseen mitään ylimääräistä, mutta aiheen rajaaminen osoittautui melko vaativaksi. Oppaassa täytyi olla teoriaa myös silmän rakenteesta ja toiminnasta, jotta testien teon ymmärtäisi. Silmän rakenteen ja toiminnan rajaaminen tarpeeksi tiiviiseen muotoon oli haasteellista.

Ryhmällämme ei ollut aiempaa kokemusta oppaan tekemisestä. Sen kokoaminen ja visuaalisen ilmeen luominen oli haastavaa. Halusimme että oppaan visuaalinen ilme herättää lukijan mielenkiinnon. Oppaassa on paljon teoriaa ja sen jäsentäminen pieneen tilaan niin, että se pysyi selkeänä ja helposti luettavana, vei aikaa. Olimme suunnitelleet oppaan kappalejaon jo työn alkuvaiheessa, joka helpotti oppaan kokoamista lopulliseen muotoonsa. Oppaan kuvat otimme järjestelmäkameralla sen mukaan, mihin ajattelimme kuvien olevan tarpeellinen ja hyvä keino lisätä ymmärrettävyyttä. Oppaan muutamien havainnollistavien kuvien piirtämiseen käytimme Paint.NET-ohjelmaa ja piirtopöytää.

Oppaan teorian kirjoittaminen ja lähteiden löytäminen oli ajoittain haasteellista, koska lähes kaikki materiaali oli englanninkielistä. Niiden kääntäminen ja tulkitseminen oikein oli erittäin tärkeää, jottei opas sisällä asiavirheitä. Englanninkielisten lähteiden läpikäymisestä oli meille kuitenkin paljon hyötyä ja niiden lukeminen ei jatkossa enää tuota vaikeuksia. Opimme myös tarkastelemaan löytämiämme lähteitä kriittisesti. Etsiessämme tietoa saimme samalla itsekin hyvää kertausta testeihin liittyen. Huomasimme, että moni asia oli syystä tai toisesta unohtunut.

Pyrimme siihen, että opas sisältää tärkeitä aiheita ja sellaisia, joita voi käyttää päivittäin. Opas on kokonaan irrallinen teoriaosuudesta ja on hyvä, että sitä voi käyttää yksinään ilman teoratietoa. Tarkoitus olikin, että opasta on helppo käyttää esimerkiksi työpäivän aikana.

Alkuperäinen suunnitelmamme oli, että opas sisältäisi kuvamateriaalin lisäksi videoita, joissa ohjeistettaisiin, miten oppaassa esitellyt testit tehdään sekä mahdollisesti poikkeavista löydöksistä. Aikataulumme oli kuitenkin tiukka ja emme voineet tätä toteuttaa. Yhtenä jatkotutkimusaiheista ehdottaisimme, että opas päivitetäisiin osittain videomuotoon ja luotaisiin verkkosivut, joille tietojen päivittäminen ja videoiden lataaminen olisi helppoa. Lisäksi testeistä, tulkinnasta ja kirjaamisesta voisi järjestää erillisen koulutuksen tai luennon jo valmistuneille optikoille.

Toinen jatkotutkimusehdotus on tehdä selkeä kirjaamisohjeistus kaikista näöntutkimustesteistä Kanta-palveluun ja yhteisiin rakenteisen kirjaamisen käytäntöihin liittyen. Kirjaamisohjeistus voisi sisältää ohjeet kaikkien Hyvän Näöntutkimuskäytännön testien kirjaamiseen. Työryhmän tekemässä ohjeistuksessa kirjaamista ei ole käsitelty niin yksityiskohtaisesti.

Optiikka Juurinen Oy:n luona vieraillessamme tutustuimme OCULUS Keratograph®5M-laitteeseen, jonka avulla tarkkaillaan myös pupillireaktioita. Jatkotutkimusehdotuksena ehdotamme esimerkiksi laitteen käyttöä ja perinteisempiä tutkimusmenetelmiä vertaavaa katsausta.

Lähteet

Asetus terveydenhuollon ammattihenkilöistä 564/1994. Annettu Naantalissa 28.6.1994.

Connecting content to people n.d. Issuu. Verkkodokumentti. <<https://issuu.com/about>>. Luettu 30.8.2016.

ECOO Guidelines for Optometric and Optical Services in Europe 2013. ECOO, European Council of Optometry and Optics. Verkkodokumentti. <<http://www.ecoo.info/wp-content/uploads/2013/07/Guidelines-for-Optometric-and-Optical-Services-in-Europe.pdf>>. Luettu 21.9.2016.

Elliot, David B. 2014. Clinical Procedures in Primary Eye Care. 4. painos. Philadelphia: Elsevier Saunders.

Haasio, Ari; Piukkula, Juha 2001. Oppiminen verkossa. Helsinki: BTJ Kirjastopalvelu Oy.

Kanta-palvelut n.d. Kansallinen terveystietokanta. Verkkodokumentti <<http://www.kanta.fi/kanta-palvelut>>. Luettu 12.9.2016.

Karjalainen, Anne 2016. Kanta haltuun! Optometria (2). 9. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<http://www.naery.fi/digilehti/kanta-haltuun/>>. Luettu 26.9.2016. Vaatii salasanan.

Löytönen, Markku n.d. Ohjeita lähdeviittausten tekemiseen. Helsingin Yliopisto. Verkkodokumentti. <<http://www.helsinki.fi/maantiede/arkisto/web/kirjohje.pdf>>. Luettu 15.10.2016.

Miten käytän Issuu-julkaisuja? 2013. Akava. Verkkodokumentti. <http://www.akava.fi/uutishuone/ajankohtaiset/tietoa_verkkopalvelusta/miten_kaytan_issuu-julkaisuja>. Luettu 11.10.2016.

Mulder, Dwayne H. n.d. Objectivity. Internet Encyclopedia of Philosophy. Verkkodokumentti. <<http://www.iep.utm.edu/objectiv/>>. Luettu 16.10.2016.

Optikon ja silmälääkärin välisestä työnjaosta ja potilaan informoinnista 2013. Valvira. Verkkodokumentti. <<https://www.valvira.fi/-/optikon-ja-silmälääkärin-valisesta-tyonjaosta-ja-potilaan-informoinnista>>. Luettu 16.10.2016

Optometrian Eettinen Neuvosto 2014. Hyvä optikon tutkimuskäytäntö -ohjeistus. Ammatillinen ohje optikon toimen harjoittamisesta. NÄE ry, Näkemisen ja silmäterveyden toimiala. Verkkodokumentti. <http://www.naery.fi/wp-content/uploads/hyva-optikon-tutkimuskaytando-ohjeistus_2014-id-4106.pdf>. Luettu 8.9.2016.

Optometrian rakenteinen kirjaaminen n.d. NÄE ry, Näkemisen ja silmäterveyden toimiala. Verkkodokumentti. <http://www.naery.fi/wp-content/uploads/na%CC%88e_rakenteinen-kirjaaminen_200x280_lowres4.pdf>. Luettu 21.9.2016.

Pesonen, Elisa 2007. Julkaisijan käsikirja. Jyväskylä: WSOY.

Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit 2006. Opetushallitus. Verkkodokumentti. <http://www.oph.fi/download/47132_verkko-oppimateriaalin_laatukriteerit.pdf>. Luettu 6.9.2016.

Vilka, Hanna – Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Kyselykaavake oppaan toimivuudesta

1=Täysin eri mieltä

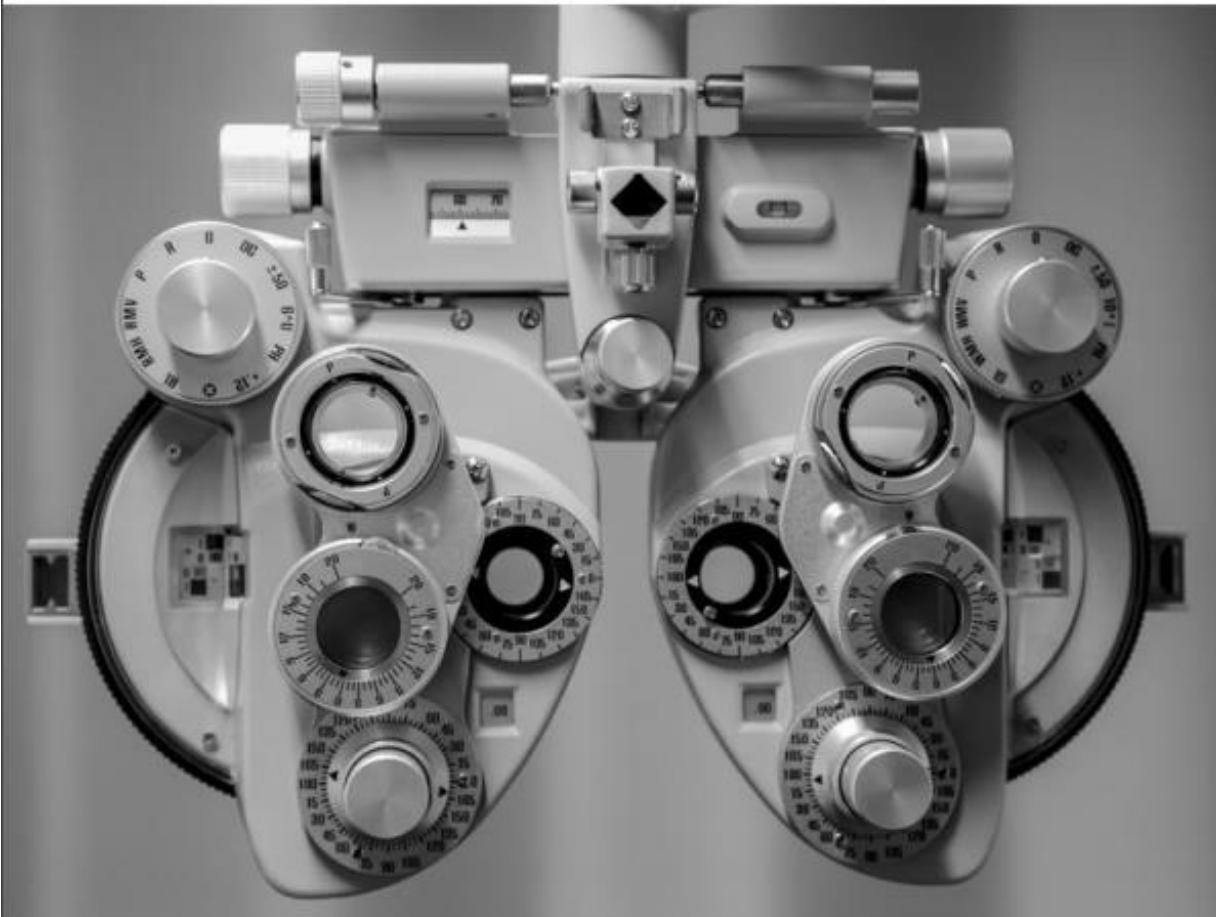
4=Täysin samaa mieltä

1. Oppaan ulkoasu oli selkeä	1	2	3	4
2. Oppaan sisältö oli selkeä	1	2	3	4
3. Testien tekeminen oli selitetty niin, että ne oli helppo ymmärtää	1	2	3	4
4. Oppaasta oli minulle hyötyä	1	2	3	4

Mistä olisin kaivannut lisätietoa: _____

Muuttaisitko opasta jotenkin, miten? _____

Muuta kommentoitavaa: _____



Opas näöntutkimuksen objektiivisten testien tekemiseen, tulkintaan ja kirjaamiseen

HENNA KUKKONEN, ANNIKA KUUSELA JA RIIKKA TUOMAALA

Sisälllys

Johdanto.....	2
Silmän rakenne & toiminta	3
Pupillin toiminta	4
Ulkoiset silmälihakset.....	5
Pupillireaktiot	6
Pupillin halkaisija	7
Lähivaste.....	7
Suora ja epäsuora valoreaktio.....	8
Swinging Flashlight ja RAPD	8
Pupillireaktioiden kirjaaminen	10
Pupillin poikkeavuudet	10
Peittokoe	12
Peitetty/peittämätön	12
Vuorotteleva peittokoe	13
Peittokokeen kirjaaminen	14
Silmänliikkeet	15
Sakkadiilikeiden tutkiminen	15
Pursuitliikkeiden tutkiminen	15
Silmäliikkeiden kirjaaminen	16
H-testi.....	18
H-testin kirjaaminen.....	18
H-testissä ilmenevät poikkeavuudet	19
Konvergenssin lähipiste.....	20
Vastaukset kysymyksiin.....	22
Lähteet	23

Johdanto

Opas pitää sisällään Optometrian Eettisen Neuvoston vuonna 2014 laatiman Hyvän Näöntutkimuskäytännön mukaiset objektiiviset testit, joita ovat pupillireaktiot, peittokoe, H-testi, konvergenssin lähipiste sekä sakkadi- ja pursuitliikkeet. Oppaassa kerrotaan miten testit tehdään ja miten ne tulkitaan ja kirjataan. Testien kirjaamismallit ovat yhtenäisiä sähköisen potilastietojärjestelmän eli Kanta-palvelun kirjaamismallien kanssa. Opas on suunnattu työelämässä oleville optikoille ja opintojensa alkuvaiheessa oleville optometri- ja optometriopiskelijoille.

Oppaassa käsiteltyjen testien tulkitseminen edellyttää silmän rakenteellista ja toiminnallista tuntemusta, jonka vuoksi oppaan alussa kerrataan silmän rakennetta ja toimintaa siltä osin, kun se on oppaan muun sisällön kannalta oleellista. Testien tekemisen, niiden tulkinnan ja kirjaamisen lisäksi oppaassa käsitellään myös poikkeavia löydöksiä.

Opasta voi hyödyntää aiemmin opiskeltujen asioiden kertaamiseen, ammattitaidon kehittämiseen tai opiskelun oheismateriaalina. Jokaisesta kappaleesta löytyy muutamia kysymyksiä, joilla voi haastaa itseään käsittelemään oppaan tietoa. Oikeat vastaukset on koottu oppaan viimeiseen kappaleeseen.

Oppaan tekijöinä ovat Metropolia Ammattikorkeakoulun optometriopiskelijat Henna Kukkonen, Annika Kuusela ja Riikka Tuomaala. Opas on toteutettu opinnäytetyönä ja oppaan raporttiosuus löytyy Theseus-tietokannasta. Työelämän yhteistyökumppanina toimi Optikka Juurinen Oy.

Silmän rakenne & toiminta

Tässä kappaleessa käsitellään kertauksen vuoksi silmän rakenne ja toimintaa siltä osin, kun se on oppaan sisällön kannalta tarpeellista. Jos sinulla on silmän rakenne ja toiminta hyvin muistissa, voit siirtyä suoraan testeihin sivulle 6.

Silmän rakenne

Silmämuna on pallon muotoinen ja noin 2,5 cm pitkä. Silmän uloin kerros on valkea ja läpinäkymätön kovakalvo. Silmän etuosaa peittää kirkas sarveiskalvo, joka on silmän ensimmäinen ja tärkein valoa taittava osa. Kovakalvo ja sarveiskalvo muodostavat yhdessä kovan sidekudosrakenteen ja ne suojaavat silmän sisäisiä rakenteita. Kovakalvoon myös kiinnittyvät silmää liikuttavat lihakset.⁶ Värikalvo eli iiris sijaitsee mykiön edessä. Sädekehä sijaitsee suonikalvon ja värikalvon välissä. Sädekehän ripustinsäikeet ovat yhteydessä mykiöön. Mykiön ja verkkokalvon välissä oleva lasiainen on kalvopussin sisällä oleva hyytelömainen kudus, joka tukee linssiä ja verkkokalvoa.⁶

Akkommodaatio

Akkommodaatiolla tarkoitetaan silmän mukautumiskykyä eri katseluetäisyyksille. Sen toiminta perustuu mykiön muuttuvaan muotoon; silmän taittovoima kasvaa mykiön kaarevuuden ja keskiosien paksuuden lisääntyessä. Muutokset mykiön muodossa johtuvat sädelihaksen (*m. ciliaris*) supistumisesta. Sädelihaksen supistuessa ripustinsäikeet (*zonula ciliaris*) vastaavasti

löystyvät. Epäselvä kuva verkkokalvolla stimuloi akkommodaatiota, jonka avulla kuva saadaan jälleen tarkaksi.²⁰



Konvergenssi

Konvergenssillä tarkoitetaan silmien liikettä tai asentoa, jonka seurauksena silmät kääntyvät sisäänpäin. Konvergenssi on ainoa vergenssiliike, joka voi olla myös tahdonalainen. Tämä tarkoittaa sitä, että ihminen kykenee konvergoimaan myös ilman erillistä stimulaatiota. Konvergenssi toimii kuitenkin kuten muutkin vergenssiliikkeet eli refleksien avulla.²⁰ Konvergenssi voidaan jakaa neljään eri osaluokkaan: akkommodatiiviseen, fuusionaaliseen, proksimaaliseen ja tooniseen konvergenssiin.⁷ Akkommodatiivinen konvergenssi on yhteydessä akkommodaation määrään. Akkommodaation ja konvergenssin suhteesta kerrotaan AKA-arvolla (AC/A), joka ilmaisee, kuinka paljon silmä konvergoi henkilön akkommodaation lisääntyessä yhden dioptrian (dpt) verran.²⁰

Pupillin toiminta

Mustuaisen eli pupillin kautta valonsäteet pääsevät lankeamaan verkkokalvolle. Lämpäisevän valon määrää säädellään pupillin supistumisella ja laajentumisella. Pupillia supistaa värikalvon eli iiriksen stroomakerroksen takaosassa oleva kurojalihas (*m. sphincter pupillae*), joka sijaitsee pupillin reunalla. Kurojalihas säätelee pupilliaukon kokoa mukailleen vallitsevan valon määrää. Valon vaikutuksen lisäksi kurojalihas supistaa pupillia lähelle katsottaessa. Pupilli supistuu parasympaattisen hermotuksen välityksellä.⁹

Värikalvon epiteelikerroksessa on mustuaisen laajentajalihas (*m. dilator pupillae*), jonka avulla pupilli laajenee hämärässä valossa sympaattisen hermotuksen välityksellä. Tällöin silmään pääsee enemmän valoa.⁹

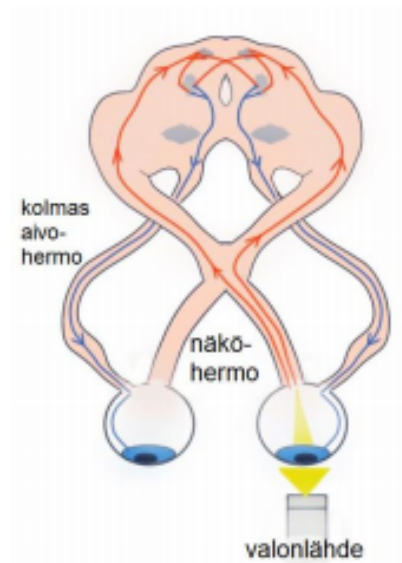
Akkommodaatio, konvergensi ja mioosi muodostavat kolmiosaisen yhteenliittymän.¹⁴ Kun katseen kohdistaa kaukaa lähellä sijaitsevaan kohteeseen, pupillit supistuvat akkommodaation ja konvergenssin kasvun vaikutuksesta.²⁰

Valorefleksirata

Ymmärtääkseen miten pupillit reagoivat valoon, on tärkeää tietää miten valorefleksi etenee. Rata koostuu kahdesta osasta:

1. Tuova (afferentti) rata. Kun valoa osoitetaan silmään, hermoimpulssi lähtee liikkeelle verkkokalvolta ja etenee näköhermoa pitkin kiasmaan, näköjuosteavanaan ja ulompaan polvitumakkeeseen päätyen keskiaivojen yläkukkulalle.^{2 17}
2. Vievä (efferentti) rata. Hermoimpulssi lähetetään keskiaivojen yläkukulalta takaisin molempiin pupilleihin III aivohermon kautta. Hermoimpulssi saa aikaan molempien pupillien supistumisen, vaikka vain toiseen silmään on osoitettu valoa.^{2 17}

Alla olevassa kuvassa on havainnointu valorefleksin etenemistä. Tuova rata on kuvattu punaisella ja vievä rata sinisellä.



Ulkoiset silmälihakset

Sekä oikeassa että vasemmassa silmässä on kuusi poikkijuovaista lihasta, jotka liikuttavat silmää.⁹

Ulkosuora lihas (*m. rectus lateralis*)

VI loitontajahermon hermottama. Silmälihaksen tehtävä on kääntää silmää ulospäin normaaliasennosta.⁹

Sisäsuora lihas (*m. rectus medialis*)

III liikehermon hermottama. Silmälihaksen tehtävä on kääntää silmää sisäänpäin normaaliasennosta.⁹

Alasuora lihas (*m. rectus inferior*)

III liikehermon hermottama. Silmälihaksen ensisijainen tehtävä on kääntää silmää alaspäin normaaliasennosta. Koska alasuora silmälihas kulkee silmän keskipisteen sisäpuolelta, se kääntää silmää myös sisäänpäin ja kiertää ulospäin.⁹

Yläsuora lihas (*m. rectus superior*)

III liikehermon hermottama. Silmälihaksen ensisijainen tehtävä on kääntää silmää ylöspäin normaaliasennosta. Koska yläsuora silmälihas kulkee silmän keskipisteen sisäpuolelta, se kääntää ja kiertää silmää myös sisäänpäin.⁴⁹

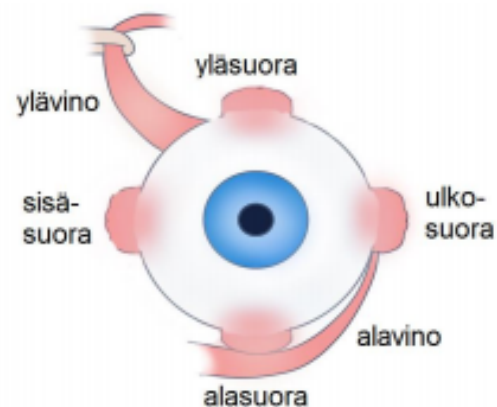
Alavino lihas (*m. obliquus inferior*)

III liikehermon hermottama. Silmälihaksen ensisijainen tehtävä on kiertää silmää ulospäin normaaliasennosta. Lisäksi se kääntää silmää myös ylös- ja ulospäin.⁴⁹

Ylävino lihas (*m. obliquus superior*)

IV telahermon hermottama. Silmälihaksen ensisijainen tehtävä on kiertää silmää sisäänpäin normaaliasennosta. Se kääntää silmää myös alas- ja ulospäin.⁴⁹

Alla olevassa kuvassa on silmän liikuttajalihakset kuvattuna vasemmasta silmästä.



Sherringtonin lain mukaan silmälihakset toimivat vastavaikuttajina; kun silmälihas saa käskyn supistua, sen vastakkainen lihas rentoutuu. Tämä hienosäätöinen vuorovaikutus saa aikaan sujuvat ja tarkat liikkeiden aloitukset tai se auttaa ylläpitämään kohdistusta haluttuun kohteeseen.¹ Silmälihasten vastavaikuttajapareja ovat ulkosuora ja sisäsuora, yläsuora ja ylävino sekä alasuora ja alavino.⁹

Pupillireaktiot

Pupilleja tutkittaessa tarkastellaan niiden kokoa ja muotoa, suoraa ja epäsuoraa valoreaktiota sekä pupillien supistumista akkommodaation vaikutuksesta.¹⁴

Pupilli on normaalisti aikuisella ihmisellä kirkkaassa tai normaalissa valossa halkaisijaltaan 2-4 millimetriä. Valon määrän vähentyessä pupilli laajenee. Pimeässä pupillin halkaisija vaihtelee neljästä millimetristä kahdeksaan millimetriin. Normaalisti pupillit ovat yhtä suuret ja muodoltaan pyöreät.¹⁹ Taulukossa on kuvattu miten pupillin koko muuttuu iän myötä.

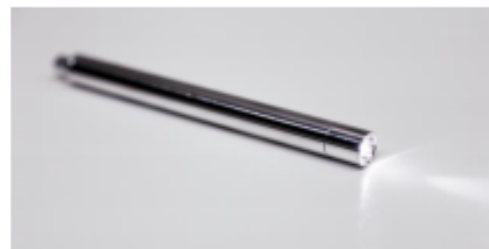
Ikä	Kirkkaassa valaistuksessa (mm)	Hämärässä valaistuksessa (mm)
20	5.0	8.0
40	4.0	6.0
50	3.5	5.5
60	3+	4.25
70	2.5	3.0
80	2+	2.5

Lähde: (Pensyl - Benjamin 1998: 304.)¹⁴

Molempien pupillien tulisi reagoida akkommodaatioärsykkeeseen supistamalla. Pupilli ei ole toiminnallisesti normaali, mikäli se ei laajene pimeässä tai ei supistu valo- tai akkommodaatioärsykkeestä.¹⁹

Pupillireaktiot kannattaa tutkia hämärässä valaistuksessa, jolloin pupillit ovat hieman laajentuneina. Valoa tulee kuitenkin olla riittävästi, jotta tutkija pystyy näkemään

miten pupillit reagoivat. Tutkittavaa ohjeistetaan pitämään katse kohdistettuna kaukana sijaitsevaan kohteeseen, esimerkiksi yksittäiseen, rajattuun optotyyppiin. Mikäli tutkittava katsoo lähellä olevaa kohdetta, konvergensi ja akkommodaatio herättävät mioosin, eli pupilli supistuu. Tämä saattaa hankaloittaa pupillireaktioiden havainnointia.¹⁴



Pupillien normaali kokoero on alle 0.5 millimetriä.

Pupillin halkaisija

Pupillin halkaisija tulee mitata valossa ja pimeässä. Pupillin halkaisijan mittaamiseen on kätevä käyttää peittolapun varsiosassa olevaa mitta-asteikkoa. Mittaa tuetaan tutkittavan poskipäihin siten, että tutkittavan pupillista peitetään puolet alhaalta. Pupillin halkaisija kirjataan ylös puolen millimetrin tarkkuudella niin, että oikean silmän pupillin halkaisija ilmoitetaan ensin.¹⁴



Mikäli tutkittavalla on hyvin tumma värikalvo, on syytä lisätä valoa, jotta tutkija pystyy erottamaan pupillin sitä ympäröivästä värikalvosta. Tällaisissa tapauksissa käytetään UV-lamppua, jota pidetään noin 15 cm etäisyydellä tutkittavan kasvoista.¹⁴

Mikäli tutkija havaitsee pupillien olevan keskenään selvästi erikokoiset (anisokoria), pupillien halkaisijat tulisi mitata uudestaan valoisassa ja pimeässä tilassa, jotta voidaan havaita, vaihteleeko pupillien kokoero valaistuksen mukaan. Tarvittaessa valon määrää voi lisätä esimerkiksi oftalmoskoopin avulla. Oftalmoskooppia tulisi pitää yhden metrin päässä tutkittavan kasvoista.¹⁴

Lähivaste

Lähivaste tulee testata erityisesti, jos suora valoreaktio on normaalia heikompi tai pupillien supistuminen on silmien välillä eriasteista. Tutkittavaa pyydetään katsomaan kauas sijoitettua kohdetta, esimerkiksi erillistä optotyyppiä. Tutkija asettaa erillisen kohteen noin 25–30 cm päähän tutkittavan kasvoista, kutakuinkin silmien tasolle. Tämän jälkeen tutkittavaa pyydetään kohdistamaan katse lähelle sijoitettuun kohteeseen. Normaalitilanteessa pupillit supistuvat samanaikaisesti ja yhtä paljon.¹⁴

Valittu lähikohde voi olla esimerkiksi kynän pää. Lähikohteen ei tule olla valaistua, jotta valo- ja lähirefleksi eivät sekoitu keskenään. Tutkimustilan valaistuksen tulisi tutkimustilanteessa olla normaali yleisvalaistus. Pupillireaktiota voi olla kuitenkin hankala havaita, mikäli tutkittavalla henkilöllä on hyvin pienet pupillit. Tällöin tutkimustilan valaistusta voi säätää hieman himmeämmälle, kuitenkin niin, että tutkija pystyy edelleen näkemään tutkittavan pupillit.¹⁴

Vie lähikohde tarpeeksi lähelle ja varmista, että tutkittava käyttää maksimaalisen akkommodaationsa.

Suora ja epäsuora valoreaktio

Tutkija asettuu tutkittavasta noin 30 cm etäisyydelle. Tutkittavaa pyydetään katsomaan kaukana olevaa kohdetta, esimerkiksi yksittäistä, rajattua optotyyppiä. Tutkija kohdistaa valon tutkittavan oikeaan silmään kahdesta neljään sekuntia ja tarkkailee samalla miten pupilli reagoi. Normaalitylanteessa pupilli supistuu välittömästi, kun valo kohdistetaan silmään ja laajenee, kun valoa ei enää kohdisteta. Supistumisen tulee olla nopea reaktio, kun taas laajeneminen tapahtuu hieman hitaammin. Tutkimus toistetaan kolme kertaa, jonka jälkeen vasemman silmän pupilli tutkitaan samalla tavalla kuin oikea. Pupillien tulisi reagoida suoraan valoärsykkeeseen samalla nopeudella ja supistumalla yhtä paljon.¹⁴



Suoran valoreaktion jälkeen arvioidaan epäsuora valoreaktio. Kun tutkija osoittaa kynälampulla oikeaa silmää, hän tarkkailee vasemman silmän pupillin reaktiota ja kun taas tutkija osoittaa kynälampulla vasenta silmää, hän tarkkailee oikean silmän pupillin reaktiota. Molempien silmien epäsuorien valoreaktioiden tulee olla samanlaiset, samoin kuin epäsuoran ja suoran valoreaktion (kun valoa osoitetaan

oikeaan silmään, tulee vasemman ja oikean silmän supistua saman lailla). Supistumisreaktion tulee taas olla hieman nopeampi kuin palautumisen.¹⁴

Rutiinitapauksissa tutkija voi arvioida suoran ja epäsuoran vasteen samaan aikaan, kun valoa kohdistetaan kynälampulla ensin oikeaan ja sitten vasempaan silmään kahdesta kolmeen kertaan.¹⁴

Swinging Flashlight ja RAPD

Swinging Flashlight-testi kertoo pupillin reaktiosta suoraan ja epäsuoraan valoon niitä vertaillen. Testi kertoo reaktion vahvuudesta. Tekniikka on muutoin sama kuin suorien ja epäsuorien valoreaktioiden tutkimisessa, mutta valoa kohdistetaan vuorotellen oikeaan ja vasempaan silmään. Swinging Flashlight-testillä arvioidaan tuovien (afferentin) hermoratojen vaurioita (RAPD).¹⁴ Tutkittavaa pyydetään ottamaan silmälasit pois tutkimuksen ajaksi.³



Swinging Flashlight -testissä tutkija kohdistaa valoa tutkittavan silmään

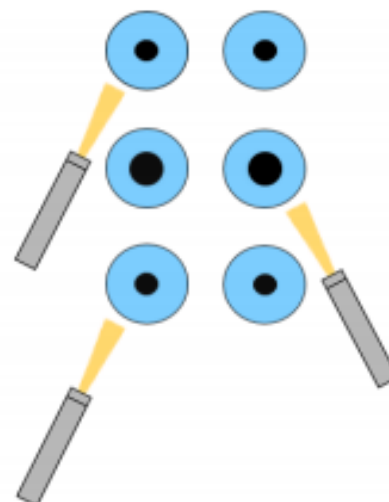
kahdesta neljään sekuntia, jonka jälkeen valo siirretään nopealla liikkeellä osoittamaan toista silmää jälleen kahdesta neljään sekuntia. Tämä toistetaan neljästä viiteen kertaan.¹⁴ Testi on paras suorittaa hämärässä huoneessa ja käyttämällä kirkasta valoa, kuten kynälamppua. Testin aikana tutkittavan tulee katsella kaukana olevaa kohdetta, jotta välttyään akkommodaation vaikutuksesta syntyvältä pupillien supistumiselta.¹⁸

Normaalisti pupillit reagoivat keskenään samantarvoisesti niin suoraan kuin epäsuoraan valoon. Koska valonlähde siirretään silmien välillä edestakaisin nopein liikkein, pupillit eivät kerkeä laajentua kokonaan. Vaihdon välillä, kun valonlähde ei kohdistu kumpaankaan silmään, tulee molempien pupillien samanaikaisesti hieman laajentua. Pupillien tulee supistua taas heti, kun toista pupillia osoitetaan valolla.¹⁴

Reaktio on epänormaali, mikäli molemmat pupillit alkavat laajentua toista (epänormaalia) pupillia valaistessa. Tällöin kyseessä on vaurio tuovassa eli afferentissa hermoradassa (RAPD). Afferentin vaurion laajuutta voidaan arvioida tarkastelemalla kuinka nopeasti pupillit laajenevat, kun valoa osoitetaan vaurioituneeseen pupilliin.¹⁴ Lievä vaurio afferentissa radassa tulee yleensä esiin vasta muutaman toiston jälkeen. Tällöin tervettä pupillia valaistaessa molemmat pupillit supistuvat ja kun epänormaalia pupillia valaistaan molemmat pupillit laajenevat lievästi.¹⁸

Tyypillisesti RAPD on merkki yksipuolisesta tai epäsymmetrisestä näköhermon sairaudesta. Jos RAPD havaitaan, syynä voi olla näköhermon iskemia tai puristus, epäsymmetrinen glaukooma tai hermotupen myeliinikato, jota esiintyy MS-taudissa. Syynä voi olla myös epäsymmetrinen verkkokalvon sairaus, kuten verkkokalvon irtauma tai valtimotukos.¹⁸

Silmässä, jossa RAPD ilmenee, voi olla normaali näöntarkkuus, värinäkö ja näkökenttä.¹⁸ Alla olevassa kuvassa RAPD ilmenee vasemmassa pupillissa. Molemmat pupillit supistuvat normaalia (oikeaa) pupillia valaistaessa ja laajenevat, kun valo siirretään nopealla liikkeellä kohdistamaan vaurioitunutta silmää.



Pupillireaktioiden kirjaaminen

PERRLA (Pupils Round, Equal And Reactive to Light And Accommodation) on yleinen lyhenne, jota käytetään kuvaamaan pupillireaktioita ja pupillien toimintaa. PERRLA-merkintä kirjataan, kun pupillien toimintaa ja reaktioita tutkivien testimenetelmien mukaisesti tutkittavan pupillit ovat pyöreät, keskenään samankokoiset ja ne reagoivat normaalisti akkommodaatioon ja valoon.¹⁹ Jos lähivastetta ei testata, lyhenteeksi merkitään PERRL.¹⁴

PERRLA-merkintää ei käytetä, mikäli tutkija havaitsee epänormaalin löydöksen. Sen sijaan tulisi kirjata löydöksen tyyppi, suuruus ja kummassa silmässä löydös ilmenee.¹⁴

RAPD:n kirjaaminen

RAPD kirjataan joko positiivisena tai negatiivisena löydöksenä. Negatiivinen löydös (RAPD:ta ei havaita) merkitään miinuksella, positiivinen plussalla. Esim. -/- (RAPD:tä ei havaita)
-/+ (RAPD havaittiin vasemmassa silmässä)

Pupillireaktioita arvioitaessa virheellisiltä testituloksilta voidaan välttyä, kun käytetään kirkasta valonlähdettä.

Pupillin poikkeavuudet

Pupillireaktioita tutkittaessa saattaa ilmetä poikkeavia reaktioita, jotka viittaavat vievän radan vaurioitumiseen. Poikkeavan reaktion ilmetessä tulee varmistua, ettei kyseessä ole anisokoriasta johtuva virheellinen testitulos. Alla on lueteltuna yleisimpiä pupillin poikkeavuuksia.¹⁴

Anisokoria

Anisokoriolla tarkoitetaan erikokoisia pupilleja. Pupilli tai värikalvo voi vaurioitua esimerkiksi tapaturman seurauksena, aiheuttaen pupillien välistä epäsymmetrisyyttä ja erikokoisuutta. Jos kyseessä ei ole tapaturmasta johtuva vaurio, vika voi olla sympaattisessa tai parasympaattisessa hermostossa ja pupillireaktiot tulee tutkia vaurion laadun selvittämiseksi.¹⁷

Jos toinen pupilli reagoi valoon huonommin kuin toinen, kyse on todennäköisesti patologisesta löydöksestä. Mikäli molemmat pupillit reagoivat valoon yhtä nopeasti ja hyvin, pupillien välistä kokoeroa tulee verrata niin valoisassa kuin hämärässä tilassa. Mikäli valaistusmuutokset eivät vaikuta pupillien kokoeroon, kyseessä on todennäköisesti ns. yksinkertainen anisokoria. Pupillit reagoivat tällöin normaalisti kokoeron ollen harvoin yhtä millimetriä suurempi. Mikäli pupillien välinen kokoero korostuu kirkkaassa valossa eikä pupilli supistu normaalisti, voidaan päätellä ongelman olevan parasympaattisen hermoston puolella. Vastaavasti kokoeron ollessa huomattavampi hämärässä valossa pupillin

laajetessa huonosti voidaan olettaa ongelman olevan sympaattisen hermotuksen puolella.¹⁷

Adien tooninen pupilli

Adien toonisella pupillilla viitataan yksipuolisesti laajentuneeseen pupilliin, joka reagoi valoon huonosti tai ei lainkaan. Lähivasteeseen pupilli reagoi, mutta normaalia hitaammin. Adien toonista pupillia esiintyy yleisimmin 20–30 vuotiailla, perusterveillä naisilla. Pupillien kokoero ilmenee kirkaassa valaistuksessa.^{7 14}

Hornerin syndrooma

Hornerin syndrooma tulee esiin hämärässä, jolloin pupillit ovat keskenään erikokoiset. Se johtuu sympaattisen hermoston halvaantumisesta, joka vastaa pupillien laajentumisesta. Hornerin syndroomalle tyypillistä on, että pupillit supistuvat kirkaaseen valoon reagoidessaan, jolloin pupillien välinen kokoero on lievä. Pupillit reagoivat normaalisti myös konvergoidessa. Hämärässä valaistuksessa sairas pupilli ei kuitenkaan laajennu normaalisti. Tyypillisesti sairaan silmän puolella on lievä ptoosi eli riippuluomi, ja alaluomi on hieman nouseva.¹⁷

Argyll Robertsonin pupilli

Argyll Robertsonin pupillilla tarkoitetaan mioottisia pupilleja. Pimeässä katsottuna mioosi on huomattava, koska pupillit eivät laajene. Pupillit ovat useimmiten epämuodostuneet, pienet eivätkä reagoi valoon. Konvergoidessa pupillit toimivat normaalisti.¹⁷ Suora ja epäsuora valoreaktio on hidas tai puuttuu kokonaan. Argyll Robertsonin pupilli ilmenee usein bilateraalisesti ja se johtuu keskiaivojen vauriosta.^{14 18}

KYSYMYKSIÄ

1. Minkä vuoksi lähivastetta tutkittaessa katselukohteen ei tule olla valaistu?
2. Mikä on tärkeä tieto, kun havaitset pupillien olevan erikokoiset?
3. Mitä kaikkea pupillireaktioista tulee tutkia/havainnoida?

Peittokoe

Peittokoe koostuu kolmesta erilaisesta peittokokeesta, joita ovat peitetty/peittämätön, vuorotteleva peittokoe ja subjektiivinen peittokoe. Peitetty/peittämätön -koe on ainoa menetelmä, jolla voidaan erottaa onko kyseessä ilmeinen karsastus eli tropia vai piilokarsastus eli foria. Jos peitetty/peittämätön -kokeessa havaitaan liikettä siinä silmässä, mitä ei peitetä, on kyse tropiasta. Jos taas peitetty/peittämätön -kokeessa ei havaita silmien liikettä, mutta vuorottelevassa peittokokeessa havaitaan, on kyse foriasta. Mikäli tropia havaitaan peitetty/peittämätön kokeessa, se ilmenee myös vuorottelevassa peittokokeessa.^{3 7}

Eksforia/eksotropia

Silmä on kääntynyt ulospäin. Ilmenee peittokokeessa liikkeenä ulkoa sisäänpäin.

Esoforia/esotropia

Silmä on kääntynyt sisäänpäin. Ilmenee peittokokeessa liikkeenä sisältä ulospäin.

Hyperforia/hypertropia

Silmä on kääntynyt ylöspäin. Ilmenee peittokokeessa liikkeenä ylhäältä alaspäin.

Hypoforia/hypotropia

Silmä on kääntynyt alaspäin. Ilmenee peittokokeessa liikkeenä alhaalta ylöspäin.

Peittokoe voidaan tehdä sekä kauas että lähelle. Peittokoe tehdään tutkittavan käytössä olevan lasikorjauksen kanssa. Testiä tehdessä tutkimushuoneessa tulisi olla hyvä valaistus, jotta havaitaan tutkittavan pienimmätkin silmänliikkeet.⁷

Katselukohteeksi valitaan tavallisesti 0.5-0.8 kokoinen optotyyppi tai muu vastaava kohde, johon tutkittava pystyy kohdentamaan katseen vaivattomasti myös "huonommalla" silmällä.¹⁴



Peittokokeessa ilmenevän forian tai tropian määrä voidaan mitata prisma-sauvan tai yksittäisten prismojen avulla.

Peitetty/peittämätön

Tutkittavaa pyydetään katsomaan haluttuun kohteeseen. Tutkija peittää tutkittavan toisen silmän peittolapulla 2-3 sekunniksi ja tarkkailee peittämättömän silmän liikkeitä.¹⁴ Testi toistetaan muutamaan kertaan, ensin peitetään oikeaa ja tämän jälkeen vasenta silmää. Ennen testin toistoa tulee kuitenkin pitää muutaman sekunnin tauko, jolloin silmät palaavat luonnolliseen asentoonsa.⁷



Oikean silmän ollessa karsastava, vasen silmä ylläpitää katseen kohdistusta silloin, kun oikea silmä peitetään ja peitto otetaan pois. Kun taas vasen silmä peitetään, niin oikea silmä ottaa fiksaation. Esotropia tapauksessa silmä kääntyy sisältä ulospäin ja eksotropia tapauksessa ulkoa sisäänpäin. Kun peitto poistetaan vasemman silmän edestä, oikea silmä liikkuu takaisin karsastavaan asentoon. Jos oikea silmä ei liikahta ja pitää fiksaation vakaana, kun vasen silmä peitetään ja peitto otetaan pois, tropiaa ei ilmene.⁷

Peitetty/peittämätön -kokeen avulla voidaan myös tutkia, ilmeneekö tutkittavalla foriaa. Se tapahtuu siten, että tarkkaillaan peiton alta tulevan silmän mahdollisia liikkeitä.³

Vuorotteleva peittokoe

Tutkittavaa pyydetään katselemaan haluttuun kohteeseen. Tutkija peittää tutkittavan oikean silmän ensin 2-3 sekunniksi, jonka jälkeen vaihtaa peiton nopeasti vasemmalle silmälle ja taas 2-3 sekunnin jälkeen takaisin oikealle silmälle. Testi toistetaan muutaman kerran.¹⁴ Tutkittava ei saa testin aikana katsoa kohdetta binokulaarisesti ja tämän vuoksi peittolappu tulisi siirtää vaakasuoraa linjaa pitkin toiselta silmältä toiselle, eikä kaaren

muodossa.³ Vuorottelevassa peittokokeessa tarkastellaan peiton alta tullutta silmää ja sen mahdollisia liikkeitä.⁷

Vuorotteleva peittokoe voidaan tehdä myös subjektiivisesti, jolloin tutkittavaa pyydetään kertomaan, jos hän kokee kohteen liikkuvan, kun peittolappua siirretään toiselta silmältä toiselle. Jos tutkittava kokee, että kohde liikkuu peittolapun kanssa samaan suuntaan, kyse on eksoforiasta. Jos taas kohde liikkuu vastakkaiseen suuntaan peittolapusta, kyse on esofooriasta.¹⁴ Subjektiivisella peittokokeella voidaan havaita pienimmätkin foriat. Jos tutkija ei havaitse vuorottelevassa peittokokeessa liikettä, mutta tutkittava kokee että kohde liikkuu, kyse on 1-3Δ dioptrian foriasta.³

Lapsia tutkittaessa kannattaa valita lapselle mielenkiintoinen katselukohde, kuten pieni lelu tai puutikun päässä oleva tarra.

Peittokokeen kirjaaminen

Peittokokeen tuloksista kirjataan seuraavat tiedot: ilmeneekö poikkeama lähelle vai kauas, poikkeaman suunta (eso, ekso, hyper, hypo), onko poikkeama foriaa vai tropiaa ja mahdollisen poikkeaman suuruus numeraalisesti, prisma dioptrioina (Δ dpt). Jos tutkittavalla ilmenee vertikaalista poikkeamaa tai yksipuolista tropiaa, tulee kirjata, kummassa silmässä poikkeama ilmenee. Myös vuorottelevana ilmenevä tropia tulee kirjata.^{13 14}

Peittokokeen kirjaaminen	
<u>Etäisyys:</u>	Kauas (K) vai lähelle (L)
<u>Suunta:</u>	Ekso/Eso/Hyper/Hypo
<u>Muoto:</u>	Foria vai tropia
<u>Arvioitu määrä:</u>	
Subjekttiivinen:	Objektiivinen:
• subj. / 1-3	• pieni / 4-6
	• selkeä / 7-10
	• vahva / >10

KYSYMYKSIÄ

4. Miten erotat forian tropiasta?
5. Teet vuorottelevaa peittokoetta lähelle. Tutkittava kertoo havaitsevansa katselukohteen liikkuvan peittolapun kanssa samansuuntaisesti. Mikä asento-poikkeama on kyseessä? Miten kirjaat tämän?

Silmänliikkeet

Silmänliikkeiden tarkoitus on kääntää katsetta niin, että haluttu kohde kuvautuu kummankin silmän fovealle.¹⁴ Silmänliikkeitä on lähtökohtaisesti neljää eri tyyppiä, jotka ovat sakkadi-, pursuit-, vergenssi- ja vestibulaariset liikkeet.¹⁵

Vestibulaariset silmänliikkeet stimuloituvat pään ja vartalon liikkeiden aiheuttamien sisäkorvan tasapainoelimen muutoksien seurauksena ja ne ovat puhtaasti reflektiivisiä. Vestibulo-okulaarinen refleksi vastaa lyhyistä ja tahattomista pyörimis- ja kääntöliikkeistä, joita esiintyy kävellessä ja juostessa. Kun kohde ei liiku, refleksit välittävät tietoa tasapainoelimiin vartalon liikkeistä. Nämä refleksit toimivat myös pimeässä, mutta eivät ole yhtä teräviä kuin valossa. Vestibulo-okulaarisen refleksin avulla on mahdollista säilyttää katseen kohdistus kiinnostavassa kohteessa, joka muuten menetettäisiin tahattomien pään liikkeiden vuoksi.^{5,12}

Sakkadeilla tarkoitetaan silmän liikkeitä, joiden tarkoituksena on paikantaa kuva verkkokalvon tarkan näkemisen alueelle. Sakkadi on nopea, nykivä liike, jonka avulla henkilö pystyy kohdistamaan katseen ja saavuttamaan katseltavan kohteen. Sakkadiliikkeitä tutkitaan, mikäli tutkittavan silmäliikkeiden nähdään tai epäillään olevan rajoittuneet.¹

Pursuitliike on pehmeä, hidas liike, joka ylläpitää muun muassa liikkuvan kohteen tasaista seuraamista. Pursuitliikkeet tulisi testata, mikäli tutkittavalla todetaan tai epäillään löytyvän poikkeamaa silmien liikeradoissa, tai mikäli tutkittava kertoo

liikkuvan kohteen seuraamisen tuottavan hankaluuksia.¹

Pursuitliike havaitaan, kun tutkittava seuraa katseellaan hitaasti, tasaisella nopeudella liikkuvaa kohdetta pitäen päänsä asennon vakaana.¹

Sakkadiliikkeiden tutkiminen

Testin aikana huoneessa on hyvä olla normaali yleisvalaistus. Tutkija ja tutkittava istuvat vastakkain. Tutkittavaa ohjeistetaan siirtämään katsetta mahdollisimman nopeasti kohteesta toiseen, silloin kun tutkija antaa merkin. Tutkittavaa ei ohjata pitämään päätään ja vartaloaan paikallaan, sillä tutkija haluaa nähdä ilmeneekö tutkimustilanteessa spontaaneja pään tai vartalon liikkeitä. Tutkija asettaa kaksi eriväristä kohdetta, esimerkiksi punaisen ja vihreän, noin 20 senttimetrin päähän toisistaan ja noin 40 senttimetrin päähän tutkittavasta, tutkittavan silmien korkeudelle. Tämän jälkeen tutkittavaa pyydetään kohdistamaan katseensa ensin punaiseen kynään ja sitten vihreään. Tutkittavan tulisi siirtää katsetaan nopeasti kynästä toiseen. Tämä toistetaan viisi kertaa.¹

Pieniä lapsia tutkittaessa katseltavina kohteina voidaan käyttää kynien sijaan esimerkiksi pieniä leluja.¹

Pursuitliikkeiden tutkiminen

Tutkija asettuu tutkittavaa vastapäätä. Hän ohjeistaa tutkittavaa pitämään pään ja kehonsa paikallaan ja seuraamaan liikkuvaa kohdetta mahdollisimman tarkasti vain katseellaan. Tutkittava lähtee

liikuttamaan kohdetta suoraan tutkittavan edestä, tekemällä ensin vaakasuoran keskiviivan. Tämän jälkeen tutkija piirtää ilmaan ympyrän, joka on halkaisijaltaan noin 20 senttimetriä. Ympyröitä tehdään yhteensä neljä, kaksi myötä ja kaksi vastapäivään. Suunnan vaihdon yhteydessä voidaan tehdä vaakasuora keskiviiva.³

Tutkimuksen aikana tutkija tarkkailee kadottaako tutkittava fiksaation, tekeekö hän nopeita nykimisliikkeitä tai mahdollisesti muita silmän liikkeitä, jotka eivät kulje samaa nopeutta tai samaan suuntaan liikkuvan kohteen kanssa. Myös kehon ja pään liikkeisiin kiinnitetään huomiota.³

Katseltavana kohteena voidaan käyttää tikun päässä olevaa värikästä helmeä tai muuta vastaavaa kohdetta.³

Jos testien aikana havaitaan, että tutkittava ei kohdistu katsettaan kunnolla haluttuun kohteeseen, tutkijan tulee tarkastaa, että se ei johdu tutkittavan huonosta näöstä, motivaatiosta tai tarkkaavaisuudesta. Vasta tämän jälkeen voidaan päätellä tuloksen olevan poikkeava.¹⁴

Silmäliikkeiden kirjaaminen

Sekä pursuit- että sakkadiliikkeiden arvioimisessa ja kirjaamisessa käytetään arviointiasteikkoja. Asteikot pitävät sisällään arviot 1-5. Arviona 5 edustaa optimaalista tilannetta, jossa silmät seuraavat kohdetta tasaisesti (pursuit), kohdistuvat välittömästi kohteeseen (sakkadit) ja jossa kehon ja pään liikkeet ovat minimaaliset. Lievä alikohdennus sekä pienet kehon ja pään liikkeet tutkimusten aikana ovat normaaleja reaktioita.³

Arviointiasteikot löytyvät seuraavalta sivulta.

Epänormaalit sakkadi- ja pursuitliikkeet voivat viitata olosuhteet huomioon ottaen silmälihaksia hermottavien hermojen pareesiin, Parkinsonin tautiin tai pikkuaivojen sairauteen. Ne voivat johtua myös systeemisistä- tai mielialalääkkeistä. Sakkadi-, pursuit- ja kohdennusliikkeiden häiriöt liittyvät yleensä toisiinsa.³

KYSYMYKSIÄ

6. Minkä vuoksi sakkadiliikkeitä tutkittaessa on hyvä käyttää erivärisiä kohteita?
7. Miksi pursuit-liikkeitä tutkittaessa tehdään neljä ympyrää, kaksi myötäpäivään ja kaksi vastapäivään?

Sakkadiliikkeiden arviointiasteikko

Arvio	Kierrokset	Katseen kohdistus	Pään ja kehon liikkeet
1	alle 2	silmä kohdistaa kohteesta ohi runsaasti	runsas pään ja kehon liike koko tutkimuksen ajan
2	2	silmä kohdistaa kohteesta ohi kohtalaisesti	kohtalainen pään ja kehon liike koko tutkimuksen ajan
3	3	silmä kohdistaa hieman ohi yli puolet tutkimuksen ajasta	vähäinen pään ja kehon liike yli puolet tutkimuksen ajasta
4	4	silmä kohdistaa ajoittain hieman ohi	vähäinen pään ja kehon liike alle puolet tutkimuksen ajasta
5	5	silmä kohdistaa kohteeseen	ei pään tai kehon liikettä

Lähde: (Scheiman - Wick 2014: 26).²⁶

Pursuittiliikkeiden arviointiasteikko

Arvio	Kierrokset	Silmän korjausliikkeet	Pään ja kehon liikkeet
1	alle puoli kierrosta molempiin suuntiin	yli kymmenen	runsas pään ja kehon liike koko tutkimuksen ajan
2	puoli kierrosta molempiin suuntiin	5-10	kohtalainen pään ja kehon liike koko tutkimuksen ajan
3	yksi kokonainen kierros	3-4	vähäinen pään ja kehon liike yli puolet tutkimuksen ajasta
4	kaksi kierrosta toiseen suuntaan	kaksi tai vähemmän	vähäinen pään ja kehon liike alle puolet tutkimuksen ajasta
5	kaksi kierrosta molempiin suuntiin	ei korjausliikkeitä	ei pään tai kehon liikettä

Lähde: (Scheiman - Wick 2014: 31).²⁶

H-testi

H-testillä tutkitaan kuuden ulkoisen silmälihaksen toimintaa.⁷ H-testillä tutkija voi havaita tutkittavan silmän liikkeiden poikkeamia, yli- tai aliliikkuvuutta, jotka johtuvat silmälihasten puutteellisuudesta.¹⁴ Samalla, kun silmän liikkeitä tutkitaan kaikissa katsesuunnissa, voidaan arvioida silmälihaksia hermottavien aivohermojen toimintaa.¹¹

Tutkija ja tutkittava asettuvat vastakkain, noin yhden metrin etäisyydelle toisistaan. Huoneessa tulee olla hyvä valaistus. Jos tutkittava käyttää silmälaseja, ne otetaan tutkimuksen ajaksi pois, jotta tutkijan on helpompi katsella tutkittavan silmiä ja niiden kohdistusta. Tutkittavaa ohjeistetaan seuraamaan katseellaan valittua kohdetta. Tutkija pitää kohdetta noin 40 senttimetrin päässä tutkittavasta ja alkaa valitulla kohteella piirtämään ilmaan H-kirjainta.¹⁴ Valittua kohdetta liikutetaan ensin oikealle, ylös ja alas pysyen oikealla ja tämän jälkeen vasemmalle, ylös ja alas pysyen vasemmalla.⁷ H-testin keskiviiva tehdään tutkittavan silmien korkeudella.¹⁴ Testi tehdään kaksi kertaa, ensimmäisellä kerralla tarkastellaan oikean silmän ja toisella vasemman silmän silmälihasten toimintaa.⁷

Valittu kohde, mihin tutkittava kohdistaa katseensa, voi olla mikä vaan pieni kohde, yksinkertaisimmillaan esimerkiksi tutkijan oma sormi.

Vaikka H-testissä voi käyttää mitä tahansa kohdetta, johon tutkittava kohdistaa katseensa, niin silti suositellaan käytettäväksi kynälampun valoa katselukohteena. Silloin sarveiskalvojen heijastuksista havaitaan helpommin mahdolliset asentopoikkeamat.¹⁴

H-testi olisi hyvä tehdä uudelleen monokulaarisesti molemmille silmille, jos tutkija huomaa silmälihasten yli- tai aliliikkuvuutta. Tutkittava voi kertoa näkevänsä kaksoiskuvan, kun katsesuunta on parettisen lihaksen toiminnan suuntaan.¹⁴

H-testin kirjaaminen

Huomioithan, että kirjaamisen yhteydessä tulee ilmoittaa, mikä lihas on kyseessä. Lihaksen toimintakyvyttömyydellä tarkoitetaan, ettei silmä liiku suorasta katselinjasta toimintakyvyttömän lihaksen suuntaan.⁸

H-testin kirjaaminen	
Löydös:	Kirjaaminen:
Voimakas ylitoiminta	+
Ylitoiminta	(+)
Lievä ylitoiminta	((+))
Normaalit liikkeet	Täydet ja tasaiset
Lievä alitoiminta	((-))
Alitoiminta	(-)
Lihaksen toimintakyvyttömyys	-



H-testissä ilmenevät poikkeavuudet

Tässä kappaleessa on esitelty sellaisia poikkeavia löydöksiä, joita tutkija voi havaita H-testin aikana. Silmän liikeongelmiin viittaavia oireita ovat heikentynyt kyky kiinnittää katse haluttuun kohteeseen, silmien väsyminen sekä päänsärky, joka liittyy keskittymistä vaativaan näkemiseen tai lähityöskentelyyn.¹⁴

Nystagmus

Nystagmus eli silmävärve ilmenee toistuvana, rytmisenä ja tahattomana, nykimistä muistuttavana silmien liikehdintänä. Liike on joko yhtä nopea molempiin suuntiin tai toiseen suuntaan hidas ja toiseen nopea.⁷ Liike on usein horisontaalista, mutta se voi olla myös vertikaalista tai rotaarista. Nystagmus voi esiintyä jatkuvana tai tilapäisenä, esimerkiksi silmän ollessa tietyssä asennossa. Jatkuva nystagmus aiheuttaa näköhaittaa ja vaikeutta kohdistaa katsetta ja on näin ollen poikkeava löydös.²¹

H-testiä tehdessä tutkija saattaa havaita pientä nystagmusta silmien ollessa ääriasennoissa. Tällainen pieni, tilapäinen nystagmuksen muoto on löydöksenä normaali. Ääriasentojen nystagmus voi kuitenkin korostua yhden tai useamman silmälihaksen pareesissa.¹⁴

III aivohermon eli liikehermon pareesi

Liikehermon täydellisessä pareesissa tutkittavan silmälihaksista sisäsuora,

alasuora, yläsuora ja alavino ovat halvaantuneet ja silmä on lepoasennossa kääntyneenä ulos- ja alaspäin. Liikehermo hermottaa myös yläluomen kohottajalihasta, pupillia supistavaa lihasta ja mykiön sädelihasta, joten täydellinen pareesi aiheuttaa ptoosin, muuttumattoman ja laajentuneen pupillin sekä toimimattoman akkommodaation.^{10 11}
¹⁴ Täydellisessä pareesissa ilmenee kaksoiskuvia, jotka pareettisen silmän vastakkaisissa katse-suunnissa.¹¹ Liikehermon epätäydellinen pareesi voi ilmetä joidenkin näiden oireiden yhdistelmänä tai vain yhtenä näistä oireista.¹⁴

IV aivohermon eli telahermon pareesi

Telahermon pareesi aiheuttaa hypertropiaa, joka korostuu halvaantuneen hermon vastakkaisissa katse-suunnissa tai kun päätä kallistetaan kohti halvaantuneen hermon puolta. Tutkittavalla ilmenee vertikaalista kahtena näkemistä (diploopiaa). Tutkittava voi kompensoida hypertropiaa kallistamalla päätään halvaantuneen puolen vastakkaiseen suuntaan. Pään trauma on yleisin telahermon pareesin syy.^{10 11 14}

VI aivohermon eli loitontajahermon pareesi

Loitontajahermon pareesi johtaa ulkosuoran silmälihaksen vajaatoimintaan. Tutkittavalla ilmenee sisäänpäin karsastusta, joka kasvaa temporaalisessa katse-suunnassa ja kauas katsottaessa.^{11 14}

Konvergenssin lähipiste

Konvergenssin lähipisteeksi (KLP) kutsutaan lähintä etäisyyttä, johon silmät pystyvät konvergoimaan. KLP mitataan niin, että tutkittavan kasvojen eteen sijoitetaan katseltava kohde. Katseltavaa kohdetta tuodaan hitaasti (muutama senttimetri sekunnissa) lähemmäs tutkittavaa, kohteen pysyessä tutkittavan silmien tasolla.⁷ Tutkittavaa ohjeistetaan pitämään koko ajan katse kohdistettuna kohteeseen ja ilmoittamaan kun se kahdentuu. Tätä pidetään KLP:n kahdentumisarvona. Etäisyys mitataan ja ilmoitetaan senttimetreinä. Testin aikana tutkija seuraa silmien liikerataa. Mikäli silmä karkaa, käytetään tätä etäisyyttä KLP:n kahdentumisarvona.⁷ Silmän fiksaation karatessa katseltavaa kohdetta tuodaan takaisin päin ja seurataan, milloin karannut silmä saa fiksaation takaisin.¹⁴



Testin aikana tutkimuhuoneen tulee olla täysin valaistu ja tutkittavalla on käytössä normaali lasikorjaus. Konvergenssin lähipistettä mitattaessa on hyvä näyttää tavanomaista katselukohdetta, kuten kynälampun päätä tai puulastassa olevaa pientä merkkiä.¹⁴

Testi voidaan toistaa useaan kertaan, jolloin saadaan tietoa näköjärjestelmän väsymisestä. Toistojen ensimmäisen ja viimeisen mittaustuloksen pitäisi olla kolmen senttimetrin sisällä.¹⁴

Konvergenssin lähipisteen normaalina kahdentumisarvona pidetään ≤ 8 cm ja palautumisarvo on 2-3 cm kahdentumisarvoa suurempi.⁷ ¹⁴ Etäisyys katseltavaan kohteeseen mitataan otsan tai silmälasien tasolta. Normaaliarvon ylittyessä yhä testin toistamisen jälkeen konvergenssia pidetään riittämättömänä ja tutkittavalla saattaa olla merkkejä konvergenssin vajaatoiminnasta.⁷ Ikä ei vaikuta konvergenssin lähipisteen tulokseen.²⁰

Konvergenssin heikkous

Konvergenssin heikkous voidaan todeta KLP:n jäädessä kauas sekä fuusionaalisen konvergenssin vähentyessä lähikatselun yhteydessä. Useimmilla henkilöillä konvergenssin heikkouteen liittyy myös lähelle ilmenevä eksoforia. Konvergenssin heikkoutta voi kuitenkin esiintyä myös ortoforian ja joskus myös esoforian yhteydessä.²⁰

Konvergenssin heikkoudesta ilmenevä haitta esiintyy usein kouluikäisenä, jolloin lisääntynyt koulutyöskentely ja pitkäaikainen lukeminen voivat pahentaa konvergenssin heikkoudesta johtuvia oireita. Näitä tunnusomaisia oireita ovat esimerkiksi erilaiset lukemisen vaikeudet, kuten tekstin sumentuminen, ja kahtena näkeminen lähietäisyyksille katsottaessa. Monesti lähityöskentely koetaan miellyttävämmäksi kun toinen silmä peitetään.²⁰ Konvergenssin heikkouteen

liittyy myös usein astenooppisia oireita, kuten silmien rasittumista.¹⁴

KYSYMYKSIÄ

10. Mikä on konvergenssin lähipisteen tulos, kun tutkija huomaa tutkittavan silmän "karkaavan" kesken tutkimuksen?
11. Mikä on normaali konvergenssin lähipisteen palautumisarvo?

Vastaukset kysymyksiin

1. Lähivastetta tutkittaessa katselukohteen ei tule olla valaistu, jotta valoreaktio ei sekoitu lähivasteeseen.

Pupilleja tutkittaessa tarkastellaan niiden kokoa ja muotoa, suoraa ja epäsuoraa valoreaktiota sekä pupillien supistumista akkommodaation vaikutuksesta.

2. Foria eli piilevä karsastus tulee ilmi vuorottelevan peittokokeen aikana. Tropicia eli ilmeinen karsastus näkyy peitetty/peittämättömän aikana.
3. Kun vuorottelevassa peittokokeessa katselukohde liikkuu peittolapun kanssa samansuuntaisesti, kyseessä on subjektiivinen eksoforia. Kirjaaminen tapahtuu kertomalla, mille etäisyydelle havainto tehtiin, mikä on sen suunta ja arvioitu määrä. Koska havainto tehtiin lähelle, kirjataan L-kirjain tai sana "lähelle". Koska havainto tuli ilmi vain subjektiivisin menetelmin, forian määrä ei ole kovin suuri (arvion mukaisesti 1-3). Kokonaisuudessaan tulos voidaan kirjata seuraavasti: Lähelle pieni subj. ekso tai Lähelle ekso 1-3.
4. Sakkadiliikkeitä tutkittaessa tutkija käyttää kahta eri kohdetta, joihin tutkittava kohdentaa katseensa vuoron perään. Kohteiden on hyvä olla erivärisiä, jotta on helpompi erottaa toisistaan. Erivärit helpottavat testin kulkua, mikäli tutkittava sekoittaa, kumpaa kohdetta pitkään katsoa. Tähän auttaa myös se, että tutkija pyytää, mihin tutkittavan tulee katsoa (Esim. "Katsotko ensin tätä punaista kynää... ja sitten vihreää... ja taas punaista...")
5. Pursuitliikkeitä tutkittaessa tehdään yhteensä neljä ympyrää, kaksi

myötäpäivään ja kaksi vastapäivään. Tällöin on helppoa seurata molempien silmien liikettä; ensimmäisellä kierroksella seurataan pelkästään oikeaa silmää, toisella vasenta. Suunnan vaihdon jälkeen keskitytään taas vain toiseen silmään kerrallaan.

6. H-testi kannattaa tehdä ilman lasikorjausta, koska tällöin tutkijan on helpompi seurata silmien liikeratoja. Lisäksi paksuhkot kehukset haittaavat tutkittavan näkökenttää, mikäli ne tulevat tielle.
7. H-testi kannattaa tehdä kynälampulla, koska kynälampun valo muodostaa sarveiskalvon pinnalle heijastuman. Heijastuman sijainnista voidaan havaita mahdolliset silmän asentopoikkeamat.
8. Konvergenssin lähipiste on se etäisyys, jossa tutkittava huomaa kohteen kahdentuvan tai jossa tutkittavan silmä karkaa.
9. Normaali palautumisarvo on noin 2-3 cm kahdentumisarvoa suurempi.

Lähteet

1. Anson, Alec M. – Davis, Helen 2001. *Diagnosis and Management of Ocular Motility Disorders*. 3. painos. Oxford: Blackwell Science.
2. Broadway, David C. 2012. How to test for a relative afferent pupillary defect (RAPD). *Community Eye Health Journal* 25: 79–80. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3588138/>>. Luettu 22.9.2016
3. Elliot, David B. 2014. *Clinical Procedures in Primary Eye Care*. 4. painos. Philadelphia: Elsevier Saunders.
4. Erkkilä, Heikki – Lindberg, Laura 2011. Karsastus. Teoksessa Saari, K. Matti (toim.): *Silmätautioppi*. 6. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus. 323–346.
5. Forrester, John – Dick, Andrew – McMenemy, Paul – Lee, William 1999. *The Eye: Basic Sciences in Practice*. Edinburgh: WB Saunders.
6. Forrester, John V. – Dick, Andrew D. – McMenemy, Paul G. – Roberts, Fiona – Pearlman, Eric 2016. *The Eye: Basic Sciences in Practice*. 4. painos. New York: Elsevier.
7. Grosvenor, Theodore P. 2007. *Primary Care Optometry*. 5. painos. Yhdysvallat: Butterworth-Heinemann-Elsevier.
8. Heino, Kirsii 2016. Ortoptisti ja optikko. Sähköinen tiedonanto. 30.10.
9. Kivelä, Tero 2011. Silmän rakenne ja toiminta. Teoksessa Saari, K. Matti (toim.): *Silmätautioppi*. 6. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus. 11–36.
10. Lee, Andrew G. – Brazis, Paul W. 2011. *Clinical Pathways in Neuro-Ophthalmology. An Evidence-Based Approach*. 2. painos. New York: Thieme. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa <<http://site.ebrary.com.ezproxy.metropolia.fi/lib/metropolia/reader.action?docID=10152672>>. Luettu 2.10.2016. Vaatii salasanan.
11. Lowe, Teresa A. – Johnson, Karin A. 1998. *The Physical Examination*. Teoksessa Benjamin, William J. – Borish, Irvin M. (toim.): *Borish's Clinical Refraction*. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 341–368.
12. McCormack, Glen L. 1998. *Fusion and Binocularity*. Teoksessa Benjamin, William J. – Borish, Irvin M. (toim.): *Borish's Clinical Refraction*. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 121–158.
13. Optometrian Eettinen Neuvosto 2014. Hyvä optikon tutkimuskäytäntö -ohjeistus. Ammatillinen ohje optikon toimen harjoittamisesta. NÄE ry, Näkemisen ja silmäterveyden toimiala. Verkkodokumentti. <http://www.naery.fi/wp-content/uploads/hyva-optikon-tutkimuskaytando-ohjeistus_2014-id-4106.pdf>. Luettu 8.9.2016.
14. Pensyl, C. Denise – Benjamin, William J. 1998. *Ocular Motility*. Teoksessa Benjamin, William J. – Borish, Irvin M. (toim.): *Borish's Clinical Refraction*. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 303–340.

15. Purves, D. – Augustine, GJ – Fitzpatrick, D. 2001. Neuroscience. 2. painos. Sunderland: Sinauer Associates. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10991/>>. Luettu 24.10.2016.
16. Scheiman, Mitchell – Wick, Bruce 2014. Clinical Management of Binocular Vision. Heterophorick, Accomodative, and Eye Movement Disorders. 4. painos. Philadelphia: Wolters Kluver, Lippincott Williams & Wilkins.
17. Setälä, Kirsi – Ihanamäki, Tapio – Saari, K. Matti 2011. Neuro-oftalmologia. Teoksessa Saari, K. Matti (toim.): Silmätautioppi. 6. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus. 361–390.
18. Slamovits, Thomas L. – Glaser, Joel S. 1999. The Pupils and Accommodation. Teoksessa Glaser, Joel S. (toim.): Neuro-ophthalmology. 3. painos. USA: Lippincott Williams & Wilkins. 527–552.
19. Spector, Robert H. Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations, NCBI. Verkko-dokumentti. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK381/>>. Luettu 8.9.2016
20. Von Noorden, Gunter K. – Campos, Emilio C. 2002. Binocular Vision and Ocular Motility. 6. painos. Yhdysvallat: Mosby, Inc.
21. What Is Nystagmus? 2014. American Academy of Ophthalmology. Verkkodokumentti. <<http://www.aao.org/eye-health/diseases/what-is-nystagmus>>. Luettu 14.10.2016.