

Nelli Alin & Jasmin Sakko

NÄÖNSEULONNAN OPAS TERVEYDENHOITAJILLE

Opas näönseulonnan perusteista tueksi terveydenhoitajille

NÄÖNSEULONNAN OPAS TERVEYDENHOITAJILLE

Opas näönseulonnan perusteista tueksi terveydenhoitajille

Nelli Alin & Jasmin Sakko
Opinnäytetyö
Syksy 2021
Optometrian tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Optometrian tutkinto-ohjelma

Tekijät: Alin Nelli, Sakko Jasmin

Opinnäytetyön nimi: Näönseulonnan opas terveydenhoitajille

Työn ohjaaja: Juustila Tuomas, Kemppainen Leila

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2021

Sivumäärä: 54 + 38 liitesivua

Teknologian kehityksen ja arkipäiväistymisen myötä lasten ja nuorten näköongelmat ovat lisääntyneet. Nuorten lisääntynyt lähityö näyttöpöytäiden, älypuhelimien ja pelikonsolien äärellä on johtanut optometrian alalla yhä useampiin kohtaamiin myopisoituneiden ja akkommodaation ylirasituksesta kärsivien potilaiden kanssa. On arvioitu, että vuoteen 2050 mennessä puolet maailman väestöstä ovat likinäköisiä.

Opinnäytetyö koostuu kirjallisesta osuudesta ja toiminnallisesta osuudesta, joka toteutettiin sähköisenä oppaana. Kirjallisessa osiossa käsitellään pääpiirteittäin silmän taittovirhetiloja ja näköön vaikuttavia ongelmia. Kirjallinen osuus toimii tietoperustana sähköiselle oppaalle. Oppaassa on esitelty tiivistetysti terveydenhoitajaopiskelijalle tärkeimmäksi koettu tieto. Oppaan sisältö on muokattu helppolukuiseksi, ymmärrettäväksi ja mukavaksi seurata. Opas on toteutettu yhteistyössä Oulun Ammattikorkeakoulun kanssa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda sähköinen opas tukemaan terveydenhoitajaopiskelijan opintoja sekä tueksi tulevaan työelämään. Oppaan tarkoituksena on tarjota erityisesti neuvoja näönseulontaan ja avata siihen liittyviä käsitteitä. Tavoitteena oli visuaalisesti miellyttävä ja informatiivinen opas. Opas on suunnattu terveydenhoitajaopiskelijoille ja sitä toivotaan hyödynnettävän osana opintoja.

Opas on ajankohtainen lasten ja nuorten näköongelmien lisääntyessä. Näkemisen ongelmat voivat vaikuttaa merkittävästi lapsen tai nuoren oppimiseen, joten kouluterveydenhuollon näönseulonnassa olisi tärkeä huomata, milloin oppilas hyötyisi näön korjaamisesta. Suomessa vastaavaa yleistä opasta terveydenhoitajaopiskelijoiden käyttöön ei ole luotu. Opas on toteutettu sähköisessä muodossa, jolloin se on helposti saatavilla. Opas on julkaistu lssuussa ja se löytyy liitteenä kirjallisen opinnäytetyön lopusta.

Asiasanat: Näönseulonta, terveydenhoitaja, opas, refraktiiviset ongelmat

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme in Optometry

Author(s): Alin Nelli, Sakko Jasmin

Title of the Bachelor's thesis: Näönseulonnan opas terveydenhoitajille

Supervisor(s): Juustila Tuomas, Kemppainen Leila

Term and year of completion: Autumn 2021

Number of pages: 54 + 38 appendices

As technology and nearwork have taken a bigger role in today's youths' lives, problems in vision are becoming more visible. Extended amounts of time spent with smartphones, screens and video games have led to more regular findings of myopisation and stress of accommodation amongst the youth in the field of optometry. It has been estimated that by 2050 half of the world's population could be myopic.

This thesis includes a literary part in which the main refractive errors and vision problems are presented and an online guide that is used to demonstrate these problems in a summarized way. The online guide is meant to serve as an informative guide for public health nurses in school or in the further academic life. This thesis was made in co-operation with Oulu University of Applied Sciences.

The purpose of this thesis was to create an online guide to support the studies and later, academic life, of the public health nursing students. The guide is meant to add knowledge of vision screening and vision problems amongst school aged children. The aim was to create an informative guide, that was visually pleasing and easy to follow. The guide was created for public health nursing students and is hoped to be used as part of their studies.

This guide is current, as vision problems amongst children and youth are increasing, Problems in vision can affect learning and academic success, which is why it is important to detect the students that would benefit from refractive correction. The guide is on an online platform Issuu to ensure easy access. Copy of the guide is also found as an attachment at the end of this thesis.

Keywords: public health nurse, guide, vision screening, refractive problems

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	4
2	REFRAKTIIVISET TILAT JA NÄKEMISEN ONGELMAT	5
2.1	Refraktiiviset tilat	5
2.2	Yhteisnäkeminen	8
2.2.1	Binokulaarinen näkeminen eli yhteisnäkö	8
2.2.2	Akkommodaatio	9
2.2.3	Karsastus	9
2.2.4	Värinäkö	13
2.2.5	Akkommodaation ylläpito	14
2.2.6	Myopia	15
3	NÄKEMISEN TUTKIMUSMENETELMÄT	18
4	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS	27
5	PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT JA SUUNNITTELU	29
5.1	Tausta ja tarkoitus	29
5.2	Projektiorganisaatio ja viestintä projektin aikana	33
5.3	Aikataulu	34
5.4	Riskienhallinta	37
6	PROJEKTIN ETENEMINEN	38
6.1	Oppaan tuottaminen ja julkaisu	38
7	PALAUTEKYSELY	42
8	POHDINTA	47
	LÄHTEET	49
	LIITTEET	55

1 JOHDANTO

Teknologian kehityksen ja arkipäiväistymisen myötä lasten ja nuorten näköongelmat ovat lisääntyneet (Kozeis 2009, 230). Nuorten lisääntynyt lähityö näyttöpäätteiden, älypuhelimien ja pelikonsoleiden äärellä on johtanut optometrian alalla yhä useampiin kohtaamisiin kasvavasta myopiasta ja akkomodaation häiriöistä kärsivien potilaiden kanssa.

Koululaisen näönseulonta suoritetaan luokkatasoilla 1, 5 ja 8. Näönseulonta sisältää kaukonäön, lähinäön ja värinäön seulomisen. Näönseulonnan raja-arvot ovat kaukonäössä alle 0.8 jäävä monokulaarinen visus, lähinäössä alle 0.63 jäävä monokulaarinen visus ja värinäössä poikkeavuus Ishiharan värinäkötestissä. Potilas voidaan lähettää jatkotutkimuksiin myös oireiden perusteella, vaikka seulonta-arvot olisivat normaalit. Potilaan mahdolliset karsastukset tutkitaan vain tarvittaessa. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 05/2019, viitattu 6.12.2020.) Terveyden ja hyvinvointilaitoksen luoma menetelmäkäsikirja on Suomessa virallinen ohjeistus terveydenhoitajan näönseulonnan suorittamiseen.

Opinnäytetyönä teemme oppaan terveydenhoitajaopiskelijoille näönseulonnan tueksi kouluuikaan ja työelämään. Opinnäytetyössä keskitytään keskeisten näköongelmien tunnistamiseen ja löytämiseen, käsitellään myopian kasvu ja akkomodaation ylläpito, niiden oireet ja tunnistaminen, sekä käsitellään, mitkä löydökset ovat normaalien rajoissa ja mistä syystä potilas tulisi lähettää jatkotutkimuksiin. Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä terveydenhoitajaopiskelijoiden tietoa ja taitoa näönseulontaan liittyen ja tavoitteena on tuottaa informatiivinen opas apuvälineeksi näönseulontaan.

2 REFRAKTIIVISET TILAT JA NÄKEMISEN ONGELMAT

Näönseulonnan kannalta oleellista termistöä on esitelty siinä järjestyksessä, jossa ne koetaan olevan tärkeyden kannalta. Aluksi termistöä esitellään näköön liittyvien ongelmien kannalta ja sitten, miten näitä ongelmia voidaan tutkia ja millaisia tutkimusmenetelmiä on. Opinnäytetyön termistö toimii pohjana myös lopullisen oppaan sisällysluettelolle.

2.1 Refraktiiviset tilat

Emmetropia

Emmetropisessa eli normaalitaitteisessa silmässä silmään saapuvat valonsäteet taittuvat verkkokalvolle (Rosenfield 2006, 3). Emmetropia ei varsinaisesti tarkoita sitä, että silmä olisi tietyn kokoinen ja sen taittavien osien yhteistaittovoima olisi jokin tietty. Valon taittuessa verkkokalvolle voidaan olettaa, että silmän taittovoima ja silmämunan pituus ovat normaalit. Silmä voi kuitenkin olla emmetrooppinen, vaikka silmän pituudessa tai taittovoimakkuudessa olisi eroja. Jos silmän pituus on normaalia pidempi, mutta taittovoima on matala, voi silmä olla emmetrooppinen, jolloin valonsäteet osuvat verkkokalvolle. Myös toisin päin, jos silmän pituus on normaalia lyhyempi, mutta taittovoima on korkea, voi silmä olla emmetrooppinen. (Rosenfield 2006, 18.)

Myopia, eli likinäköisyys, voidaan luokitella kahteen kategoriaan: aksiaalinen ja refraktiivinen. Likinäköisessä silmässä kaukaisuudesta tulevat valonsäteet taittuvat verkkokalvon eteen, kun taas emmetrooppisessa silmässä valonsäteet taittuvat verkkokalvolle. Valonsäteiden kuvantuminen verkkokalvon eteen aiheuttaa kaukonäöntarkkuuden laskemisen (ks. Rosenfield 2006, 18). Aksiaaliossa myopiassa silmämunan pituus on kasvanut ja valonsäteet eivät tästä syystä yllä osuun verkkokalvolle. Refraktiivisessä myopiassa silmän taittovoimakkuus on liian suuri ja valonsäteet taittuvat jo ennen verkkokalvoa. (Rosenfield 2006, 4.) Myopian oireita ovat esimerkiksi silmien siristely, pääkivut, väsyminen ja yleisimpänä kaukonäkemisen hankaluus (Turbert 2021, viitattu 1.10.2021).

Holden ym. mukaan myopian numeraalinen määritelmä vaihtelee tutkimusten välillä, mutta suurin osa (58,7 %) määrittelee myopiaksi laskettavan sfäärisen ekvivalentin -0.50dpt tai sitä suuremmat

likitaitteiset voimakkuudet. Korkeaksi myopiaksi tutkimuksissa luokiteltiin suurimmaksi osaksi joko sfäärisen ekvivalentin -6.00dpt ja sen ylittävät voimakkuudet (30,5 %), suuremmat likitaitteisuudet kuin -6.00dpt (30,5 %) tai -5.00dpt ja sen ylittävät voimakkuudet (35,6 %). (Holden ym. 2019.)

Myopiaa on hyvä seuloa ja sen kehittymistä ehkäistä, sillä korkea myopia altistaa silmää erinäisille näköä uhkaaville sairauksille, kuten avokulmaglaukooma, kaihi, myooppinen makulan degeneraatio, verkkokalvon degeneratiiviset muutokset ja verkkokalvon reiät, repeämät ja irtauma. (Williams & Hammond 2019; Holden ym. 2019.)

Hyperopiassa, eli kaukonäköisyydessä, silmään tulevat valonsäteet taittuvat verkkokalvon taakse. Hyperopia on yleisin taittovirhe lapsilla, mutta se jää usein havaitsematta ja korjaamatta, koska nuoren ihmisen silmän mukauttajalihaksen tekemä työ, eli akkommodaatio, peittää taittovirheen (Majumdar & Tripathy 2021, viitattu 1.10.2021). Kuten myopia, hyperopia voidaan jakaa aksiaaliseen ja refraktiiviseen hyperopiaan. Aksiaalisessa hyperopiassa silmämuna on normaalia lyhyempi suhteessa silmän taittovoimaan, jolloin valonsäteet taittuvat verkkokalvon taakse. Refraktiivisessa hyperopiassa silmän taittovoima on liian vähäinen suhteessa silmän pituuteen, jolloin silmä ei kykene suuntaamaan valonsäteitä tarpeeksi jyrkästi verkkokalvolle. Hyperopia luokitellaan matalaan ($0 - +3.00\text{ dpt}$), keskivahvaan ($+3.00 - +5.00\text{ dpt}$) ja korkeaan (yli $+5.00\text{ dpt}$) hyperopiaan. Hyperopia ilmenee yleensä vaikeutena nähdä lähelle, mutta se voi oireilla myös kaukonäöntarkkuuden huonontumisena. Hyperopia lapsella voi oireilla lukuvaikeutena, oppimisvaikeuksina, huonoina koetuloksina ja havainnointikyvyn kehittymisen viiveenä. (Rosenfield 2006, 9-11.) Hyperopia voi myös oireilla lähikatselun vaikeutena, silmien väsymisenä, pääkipuna ja siristelynä (Boyd 2014, viitattu 1.10.2021).

Hyperopia luokitellaan akkommodaation toiminnan perusteella eri ryhmiin; latentti, manifesti, totaalinen, fakultatiivinen ja absoluuttinen hyperopia. Latentti hyperopia piiloutuu akkommodaation taakse ja sen määrän selvittämiseen käytetään sykloplegisiä lääkkeitä. Manifestin hyperopian määrä on sama kuin suurin pluskorjaus, jolla näöntarkkuus säilyy optimaalisena. Totaalinen hyperopia on latentin ja manifestin summa, ja se voidaan jaotella edelleen fakultatiiviseen ja absoluuttiseen hyperopiaan. Fakultatiivinen hyperopia piiloutuu akkommodaation taakse, mutta sen määrä on selvittävissä ilman sykloplegisiä lääkkeitä. Absoluuttista hyperopiaa silmän akkommodaatio ei pysty kompensoimaan. (Rosenfield 2006, 10-11.)

Astigmatismi

Astigmatismissa, eli hajataitteisuudessa joko silmän sarveiskalvo tai linssi ovat muodoltaan epätäydellisiä. Astigmatiassa silmään tulevat valonsäteet eivät taitu täydellisesti verkkokalvolle. Astigmatia on jaoteltu sarveiskalvon astigmatiaan ja silmän sisäiseen, eli linssin, astigmatiaan, huomioiden sen kummassa silmän taittavassa osassa epätäydellisyys sijaitsee. Hajataittoisen silmän sarveiskalvon pinnan voidaan ajatella olevan amerikkalaisen jalkapallon muotoinen, kun taas normaalin silmän pinta on teoreettisesti pyöreä kuten tavallinen jalkapallo. Hajataitteisessa silmässä muodostuva kuva on kaikille etäisyyksille epätarkka tai vääristynyt. (Boyd 2021 viitattu 1.10.2021.)

Astigmatismi voidaan jaotella säännönmukaiseen, säännönvastaiseen ja vinoon astigmatismiin. Säännönmukaisessa astigmatismissa taittovoima on suurin pystysuorassa pääleikkaussuunnassa (± 20 astetta) ja säännönvastaisessa taas vaakasuunnassa (± 20 astetta). Vinossa astigmatismissa suurin taittovoima on edeltävien luokitusten välillä eli suurimman taittovoiman astesuunnaksi määritellään käytännössä 20-70 astetta tai 110-160 astetta. (Rosenfield 2006, 11-12.)

Korjaamaton astigmatia voi vaikuttaa lapsen menestykseen koulussa ja harrastuksissa. Astigmatia oireilee pääkipuna, sumentuneena näkönä, vääristyneinä alueina näkökentässä, pääkipuna, silmien siristelyä tai epämukavuuden tunteena silmässä. (Boyd 2021 viitattu 1.10.2021)

Anisometropia

Anisometropialla tarkoitetaan taittovirheen eroa silmien välillä. Anisometropia voidaan laskea kliinisesti merkittäväksi, jos taittovirheen ero on yli 1 dpt silmien välillä. Matala anisometropia on 0-2 dpt ero silmien välillä, tämä virhe on yleensä siedettävä ja korjattavissa silmälaseilla. Korkea anisometropia on 2-6 dpt ero silmien välillä. Korkeasta anisometriasta kärsivällä potilaalla on jo anisometropiaan liittyvää oireistoa. Erittäin korkealla anisometropialla tarkoitetaan yli 6 dpt eroa silmien välillä. Tällöin potilas on yleensä oireeton, sillä aivot supressoivat toista silmää ja potilas katselee vain toisella silmällä. (Rosenfield 2006, 13)

Anisometropian optisiin ongelmiin kuuluvat esimerkiksi kuvakoon suurennoksen erot, erot akkomodaation stimuloinnissa silmien välillä, sekä erot erilaisten linssien aiheuttamissa prismavaikutuksissa. Anisometropian koettuja oireita ovat siristely, kurtistelu, epänormaali räpyttely, silmien

hierominen, toisen silmän peittäminen, pään kallistaminen, sekä erityisen lähellä työskentely. Korjaamattoman anisometropian oireistoon kuuluu madaltunut näöntarkkuus, stereonäkö, kontrastinäkö ja kaksoiskuvat, sumentunut näkö, pääkipu ja silmien rasitus. Silmälaseilla korjattuun anisometropiaan liittyvää oireistoa ovat silmien rasitus, pääkipu, valonarkuus, aniseikonia ja huonovointisuus. Anisometropia voidaan jakaa kahteen luokkaan taittovirheen perusteella: isoanisometropiaan, jolloin molemmat silmät ovat joko hyperooppisia tai myooppisia, tai antimetropiaan, jolloin toinen silmä on myooppinen ja toinen hyperooppinen. Korjaamaton anisometropia voi aiheuttaa esimerkiksi amblyopiaa tai karsastusta. (Rosenfield 2006, 13; Ridder III & Siegried 2006, 634; Marsh-Tootle & Frazier 2006, 1430.)

Lapsilla anisometropia on tärkeää korjata kokonaan, jotta voidaan estää amblyopian ja supression kehittymistä. Kaikkien potilaiden kohdalla anisometropiaa on tärkeää korjata kuvantarkkuuden ja binokulariteetin vuoksi. Piilolinssikorjauksella voidaan minimoida silmien välille syntyvää kuvakoeroa. (London & Wick 2006, 1485)

2.2 Yhteisnäkeminen

2.2.1 Binokulaarinen näkeminen eli yhteisnäkö

Binokulaarinen näkeminen yksinkertaistettuna tarkoittaa kahden silmän kykyä muodostaa yksi kuva. Binokulaarinen näkeminen edellyttää kummankin silmän tarkkaa verkkokalvokuvaa, toimivaa konvergenssia ja akkommodaatiota. Binokulaarisen näkemisen tavoitteena on parantaa näkökokemusta monokulaarisesta, yksisilmäisestä, näkemisestä stereonäön avulla. Stereonäkö auttaa syvyysnäön luomisessa, etäisyyksien havainnoimisessa, kohteiden tunnistamisessa ja näin ollen luo binokulaariselle näkemiselle 3D- ulottuvuuden. Binokulaarinen näkeminen ja stereonäkö yhdessä auttavat luomaan kognitiivista informaatiota nopeammin ja tarkemmin. Esimerkiksi kirjainten ja värien erottaminen on huomattavasti helpompaa binokulaarisesti kuin monokulaarisesti. Huonontunut binokulaarinen näkö aiheuttaa pääkipua, silmän väsymistä ja uupumista, sekä sumeaa näköä. (Daum & McCormack 2006, 145-147.)

2.2.2 Akkommodaatio

Akkommodaatiolla tarkoitetaan mykiön kykyä mukautua niin, että kohde nähdään tarkkana verkkokalvolla, vaikka kohteen etäisyys muuttuisi. Akkommodaatio tapahtuu molemmissa silmissä yhtä-aikaisesti. Nuori silmä on kyvykäs akkommodoimaan, kun taas ikääntynyt silmä ei sitä enää kykene tekemään, sillä silmän ikääntyessä akkommodaatiokyky laskee. Kymmenen vuoden iässä akkommodaatiolaajuus on noin 13.50 dioptriaa kun taas 50 vuoden iässä noin 2.00 dioptriaa. (Goss 2006, 93; Ciuffreda 2006, 130.)

Akkommodaation aiheuttaa fyysisesti siliaarilihaksen toiminta. Siliaarilihasten toiminnalla pystytään säätelemään mykiön paksuutta ja taittovoimaa. Kun siliaarilihakset ovat rentoutuneessa tilassa, silmä on levossa ja katselee kauas. Akkommodoidessa siliaarilihakset aktivoituvat, mykiö paksuntuu ja iiriksen kurojalihakset säätelevät valon sisäänpääsyä, jotta kuva lähelle on mahdollisimman tarkka. (Remington 2011, 54-55.)

2.2.3 Karsastus

Karsastus tarkoittaa tilannetta, jossa silmät eivät kohdistu yhtä aikaa samaan pisteeseen yhdessä tai useammassa katsesuunnassa. Silmään on kiinnittynyt kuusi silmälihasta, jotka liikuttavat sitä oikealle, vasemmalle, ylös, alas ja sivusuunnassa. Jotta silmät kohdistaisivat samaan aikaan samaan paikkaan, täytyy kaikkien silmälihasten toimia tasapainossa ja yhtä aikaa. Henkilöillä, joilla on karsastusta, on yleensä jokin tila, joka vaikuttaa silmälihasten toimintaan aiheuttaen epätasapainon lihasten välille ja näin silmät eivät kohdistu samaan paikkaan yhtä aikaa. (Boyd 2020, viitattu 15.11.2021; Lappi 2001, viitattu 15.11.2021.) Yleisimmin ilmeinen karsastus ilmenee lapsuudessa ja se on yleisesti idiopaattista tai taittovirheestä johtuvaa (Wright 2003, 150). Muita syitä karsastukselle voi olla neurologiset sairaudet tai oireyhtymät, muut sairaudet tai synnynnäiset poikkeavuudet (Lappi 2001, viitattu 15.11.2021).

Karsastus voi olla ilmeistä, jolloin se tulee ilmi ulkopuolisellekin tai piilokarsastusta, jolloin karsastuksen laatua voi olla vaikea havaita. Yleisin muoto karsastuksesta on horisontaalinen eli vaakatasoinen karsastus, jolloin karsastava silmä on kääntynyt vaakatasossa joko oikealle tai vasemmalle. (Kammi, Wasserman & DeBenedicts 2015, 393.)

Ilmeinen karsastus (heterotropia) tarkoittaa siis tilannetta, jossa toinen silmä ei pysty havaintokohteeseen nähden kohdistamaan samaan pisteeseen. Silmien voidaan nähdä osoittavan näkyvästi sisään-, ulos- ylös- tai alaspäin. Ilmeisestä karsastuksesta puhutaan toisinaan pelkkänä karsastuksena. (Evans 2007, 58.)

Piilokarsastuksessa (heteroforia) silmien lepoasento on normaalista poikkeava (Hyvärinen 2019, viitattu 23.2.2021). Silmät katsovat samaan kohteeseen aktiivisen lihastyön vuoksi, mutta silmät alkavat oireilla, kun silmän kyky ylläpitää aktiivista lihastyön tilaa ylittyy esimerkiksi väsyneenä (Kammi ym., 2015, 393).

Sisäänpäin ilmeinen karsastus eli esotropia tarkoittaa poikkeavan silmän kääntymistä näkyvästi sisäänpäin eli nenää kohti (Kuvio 1, esotropia). Yleisimmät esotropian muodot ovat:

1. **Vale-esotropia**, jossa silmät vaikuttavat ulkoisesti kääntyvän sisäänpäin, mutta todellisuudessa silmät ovat kohdistuneet oikein. Lapsen kasvojen fyysiset ominaisuudet luovat vaikutelman, että silmät katsoisivat kiertoon. Tällaisia ominaisuuksia erityisesti vauvoilla ovat leveä nenäsilta ja esiin työntyvä silmän kulmapoimu. Vale-esotropiaa täytyy kuitenkin tarkkailla käynneillä, sillä myöhemmin siitä voi kehittyä todellinen karsastus.
2. **Synnynnäinen esotropia** ilmenee yleensä 6 ensimmäisen elinkuukauden aikana. Lapsella ei yleensä ole taittovirhekorjauksen tarvetta, mutta silmän peittokokeessa voidaan havaita silmävärvettä, jossa silmä värisee edes takaisin.
3. **Akkomodatiivinen esotropia** esiintyy yleensä lapsilla, joilla on korkea korjaamaton hyperopia. Se yleensä havaitaan 1-3 -vuotiaana. Nuoret lapset pystyvät akkomodoimaan voimakkaasti ja näin mukauttamaan näkökykyään niin, että taittovirheestä huolimatta he näkevät hyvin lähelle ja kauas. Akkomodoidessa silmät konvergoivat eli kääntyvät sisäänpäin. Jos lapsella on voimakas korjaamaton hyperopia, hän joutuu akkomodoimaan jatkuvasti, joka aiheuttaa silmien kääntymistä sisäänpäin eli vaikutelman sisäänpäin karsastuksesta. (Kammi ym., 2015, 394-395.)

Sisäänpiilokarsastus eli esoforia tarkoittaa piilevää karsastusta nenäänpäin. Se on yleensä akkomodatiivinen, mikä johtuu korjaamattomasta hyperopiasta tai pitkäaikaisesta lähityöskentelystä, jolloin silmä joutuu mukautumaan eri katseluetäisyyksille. Pitkittynyt ja kuormittava silmien akkomodaatio aiheuttaa liiallista konvergenssiä. Esoforia voidaan kategorisoida Duane-White -luokittelun mukaan sen perusteella, kuinka konvergenssin suuruus vaihtelee kauas ja lähelle katsottaessa, vai onko se samansuuruinen kummallakin katseluetäisyydellä:

1. Divergenssin heikkous näkyy esoforiana kauas katsellessa, mutta lähelle katsoessa esoforiaa ei ilmene. Divergenssin heikkous voi oireilla pään etuosan pääkipuiluna, ajoittaisena diplopiana ja lähinäön sumentumisena etenkin korjaamattomassa hyperopiassa.

2. Konvergenssin liikatoiminta aiheuttaa esoforian määrän kasvua lähelle katsottaessa. Kauas katseltaessa voidaan havaita pientä foriaa, mutta sen määrä on pienempi kuin lähelle. Konvergenssin liikatoiminta voi oireilla pään etuosan pääkipuiluna, silmien väsymisenä ja lähinäön sumentumisena. Sen oireisiin voi kuulua myös vaikeus tarkentaa kauas katsottaessa lähityöskentelyn jälkeen.

3. Yksinkertaisen tyypin esoforiassa forian määrä on sama sekä kauas, että lähelle katsottaessa. (Evans 2007, 109-116.)

Ulospäin ilmeinen karsastus eli eksotropia tarkoittaa poikkeavan silmän näkyvää kääntymistä ulospäin eli ohimoa kohden (Kuvio 1, eksotropia). Eksotropian muotoja ovat:

1. Vale-eksotropiassa silmät vaikuttavat kääntyneen normaalista poikkeavasti ulospäin, mutta todellisuudessa silmät ovat asettuneet normaalisti eikä eksotropiaa ole. Vaikutelma voi syntyä esimerkiksi silmien sijaitessa kaukana toisistaan tai visuaalisen ja pupillin välisen akselin ollessa positiivinen. Visuaalinen akseli, eli valon akseli, joka kohdistuu fovealle, on tällöin kohdistunut eteenpäin kohteeseen, mutta silmien luonnollisesta asennosta johtuen, pupillin akseli on suuntautunut hieman ulospäin.

2. Ajoittainen eksotropia on yleisin eksotropian muoto lapsilla ja se ilmaantuu yleensä 6 kuukauden ikäisestä neljään ikävuoteen saakka. Nimensä mukaisesti se ilmenee vain ajoittain esimerkiksi tarkkaamattomuutena, väsymisenä ja stressinä. Vanhemmat voivat havaita lapsen sulkevan toista silmää etenkin valoisissa olosuhteissa.

3. Jatkuva eksotropia havaitaan, kun silmä tai silmät karsastavat jatkuvasti ulospäin. Jatkuvasta eksotropiasta on kahta eri kategoriaa, jotka ovat synnynnäinen ja sensorinen. Synnynnäinen eksotropia ilmenee ensimmäisen kerran yleensä 6 kuukauden ja ensimmäisen

ikävuoden välillä. Sensorinen eksotropia ilmenee silloin, kun toisen silmän näöntarkkuus on laskenut merkittävästi ja tämän seurauksena kyseinen silmä alkaa karsastamaan.

4. **Konvergenssin vajaatoiminta** ilmenee lähelle katsottaessa, mutta sitä ei välttämättä havaita kauas katselussa. (Kammi ym., 2015, 396-398.)

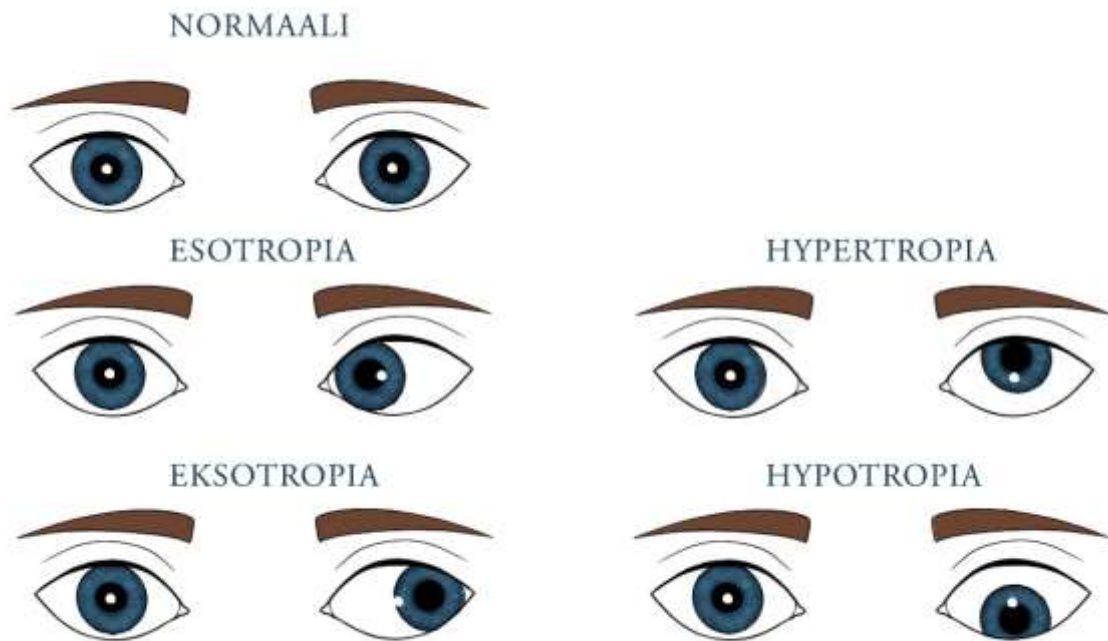
Ulospiilokarsastus eli eksoforia tarkoittaa piilevää karsastusta ulos eli ohimoon päin. Eksoforian syntymisen syynä voi olla anatomiset tekijät kuten silmien luonnollinen lepoasento ja silmän uloskääntäjälihakseen liikkajännitys. Jos eksoforiaa esiintyy lähelle katsottaessa, syy voi olla korjaamattomassa myopiassa. Eksoforia voidaan jakaa neljään kategoriaan:

1. **Konvergenssin heikkous** aiheuttaa eksoforian esiintymistä lähelle katsellessa, mutta ei kauas katselussa. Konvergenssin heikkous voi oireilla pään etuosan pääkipuiluna etenkin pitkittyneen katselun jälkeen, silmien väsymisenä ja ajoittaisena kahtena näkemisenä etenkin lähelle. Lapsilla oireisiin voi kuulua myös yhden silmän peittäminen tai sulkeminen ja lukemisen vaikeutena.

2. **Divergenssin liikatoiminta** ilmenee tyypillisimmin ajoittaisena poikkeavana karsastuksena kauas katsellessa, mutta ei lähikatselussa. Divergenssin liikatoiminta ei välttämättä aiheuta mainittavia oireita. Erikseen kysyttäessä voi kuitenkin ilmetä ajoittaista kahtena näkemistä.

3. **Yksinkertaisessa eksoforiassa** foriaa on saman verran katseltaessa kauas ja lähelle. Oireet ovat vastaavanlaiset kuin konvergenssin heikkoudessa.

4. **Konvergenssin vajaatoiminnassa** silmä ei pysty pitämään riittävää konvergenssia lähelle katseltaessa, jolloin silmien voidaan havaita karsastavan ulospäin. Se oireilee tyypillisimmin lähityöskentelyssä ja sen oireisiin kuuluu väsyneet tai arat silmät, ajoittainen näön sumentuminen ja kahtena näkeminen sekä pääkipu. Oireiden voidaan kokea helpottavan, kun toinen silmä peitetään. (Evans 2007, 117-127.)



KUVIO 1. Silmän ilmeisiä karsastustiloja havainnollistava kuva (Jasmin Sakko 2021).

2.2.4 Värinäkö

Normaali värinäkö edellyttää kaikkien tappisolujen normaalin toiminnan. Normaalin värinäön omaava potilasta kutsutaan trikromaatiksi, eli potilaan tappisolut aistivat kaikkia kolmea pääväriä ja niiden taajuuksia. Värinäön poikkeamat perustuvat silmän tappisolujen epänormaaliin toimintaan. Värinäön poikkeamat voidaan määritellä verkkokalvon tappisolujen toiminnan perusteella. Tappisoluilla on erilaisia herkkyksiä. Jotkin tappisolut ovat herkempiä siniselle taajuudelle (tritan), jotkin vihreälle (deutan) ja jotkin punaiselle (protan). Dikromaattiseksi voidaan kutsua potilasta, jonka tappisolut aistivat vain kahden päävärin taajuuksia ja monokromaattiseksi potilasta, jonka tappisolut aistivat vain yhden päävärin taajuuksia. Akromatopsialla tarkoitetaan täydellistä värisokeutta, jolloin potilas aisti vain harmaan eri sävyjä. (Salmon 2020, 7-9.)

Väriinön poikkeamat voidaan jakaa myös kahteen luokkaan, perittyihin ja hankittuihin. Perityllä värisokeudella tarkoitetaan synnynnäistä geneettistä väriinön poikkeamaa, johon ei liity patologiaa. Peritty väriinön poikkeama ei muutu ajan saatossa eikä sitä voi parantaa. Yleisin peritty poikkeama on puna-viherpoikkeama. Perityssä poikkeamassa poikkeama on samanlaatuinen molemmissa silmissä, kun taas hankitussa poikkeamassa se voi vaihdella tai olla täysin yksipuolinen. Hankitussa värisokeudessa väriinön poikkeamat tulevat esiin myöhemmässä vaiheessa elämää ja voivat johtua sairaudesta tai traumasta, tai voivat ilmetä sivuvaikutuksena lääkkeistä, huumausaineista tai altistumisesta kemikaalien toksiineille. Hankitussa väriinön poikkeamassa poikkeaman laatu ja vakavuus voi muuttua. Hankitun poikkeaman yleisin värivirhe on sinikeltainen. Peritty väriinön poikkeama johtuu muutoksista silmän verkkokalvon fotoreseptorikerroksessa, kun taas hankitun väriinön poikkeaman syy voi löytyä mistä vain näköradalta. Peritty väriinön poikkeama esiintyy noin 8 prosentilla miespuolisesta väestöstä ja noin 0.5 prosentilla naispuolisesta väestöstä, hankitussa väriinön poikkeamassa tilastot ovat tasaiset. Tiettyihin ammatteihin liittyy väriinön vaatimuksia, jolloin väriinön poikkeavuuden omaava potilas ei voi harjoittaa näitä ammatteja. (Elliott 2006, 289; sama, 310.)

Väriinön tutkitaan kouluterveydenhuollossa kaikilta 8. luokan oppilaita. Tutkimus suoritetaan Ishiharan pseudoisokromaattisella taulustolla päivänvalossa tai päivänvalolampun alla ja valaistuksen tulee olla 100-500 luksia. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2017, viitattu 15.11.2021.). ”Laajojen ja muiden määräaikaisten tarkastusten Avohilmo SPAT-koodit pitävät sisällään kaikki luokkatason tarkastukseen normaalisti sisältyvät toimenpiteet ja tutkimukset, eikä näitä tarvitse erikseen SPAT-koodeilla kirjata”(Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2017, viitattu 15.11.2021).

2.2.5 Akkommodaation ylirasitus

Akkommodaation ylirasitus aiheuttaa pseudomyopiaa, joka on myopian muoto. Pseudomyopiaa ei voida laskea refraktiiviseksi virheeksi, sillä se johtuu siliaarilihasten krampista eli lihasten voimakkaasta supistustilasta, ja se on näin ollen peruutettavissa oleva refraktiivinen oire. Pseudomyopiassa liiallinen akkommodointi tuottaa valheellisen myooppisen oireen. Yleensä akkommodaation ylirasituksesta kärsivillä potilailla on löydöksenä +1.00 dpt tai enemmän hyperopiaa skiaskoopissa ennen sykloplegisiä lääkkeitä. Subjektiviasta refraktiota tehdessä potilas kuitenkin tar-

vitsevan miinuskorjausta kauas. Potilaalta voidaan löytää myös esoforiaa tai esotropiaa lisääntyneen akkommodaatiotarpeen, sekä vergenssin vuoksi ja kaukonäöntarkkuuden laskemista päivän myötä, erityisesti iltaa kohden. Näöntarkastuksen aikana ja hoitokeinona silmä voidaan rentouttaa sykkoplegisillä silmätipoilla, jotka lamauttavat akkommodaation. (Rosenfield 2006, 9-10; Borish & Benjamin 2006, 860.)

Akkommodaation ylirasituksen helpottamiseksi voidaan esimerkiksi muokata lähityöetäisyyttä kauemmaksi tai pienentää asiakkaan miinuskorjausta, jos se on aiemmin ylikorjattu. Akkommodaation ylirasituksen hoitoon voidaan käyttää myös lähituettuja laseja. Jos akkommodaation ylirasitus on edennyt akkommodaatiospasmiksi asti, hoidetaan se aina silmälääkärin toimesta. Akkommodaatiospasmin hoitona käytetään yleensä akkommodaatiota lamauttavien silmätippojen ja lähituettujen, esimerkiksi kaksitehosilmälasiin, yhdistelmää. Akkommodaation ylirasituksen ja spasmin hoito on yleensä monivaiheinen ja ylimääräistä miinusvoimakkuutta puretaan korjauksesta vähitellen. (Lindberg 2014, viitattu 15.11.2021; Shetty & Sushmitha 2020, viitattu 15.11.2021)

2.2.6 Myopisaatio

On arvioitu, että noin puolet maailman ihmisistä olisivat likinäköisiä vuoteen 2050 mennessä (Holden ym. 2016, 1036) ja likitaitteisuudesta on tullut maailmanlaajuisesti terveysongelma (Allinjawi, Kaur, Akhir & Mutalib 2020, viitattu 22.11.2021). Mitä aiemmin likinäköisyyden kasvuun ja lisääntymiseen puututaan, sitä paremmin sitä saadaan hillittyä. Likinäköisyyden on havaittu lisääntyvän nopeimmin 6-8 -vuoden iässä, ja silloin siihen puuttuminen ja sen hillitseminen on tehokkainta. (Näkeminen ja silmäterveys NÄE ry 2020b, viitattu 1.9.2021.)

Vastasyntynyt ihmislapsi on tyypillisesti kaukotaitteinen. Iän lisääntyessä kaukotaitteisuuden määrä pienenee hitaasti ja silmän taittovoiman tila kääntyy kohti oikeataitteisuuksi, mitä kutsutaan emmetropisaatioksi. 5-7-vuotiaan taittovirhe on tyypillisesti joko oikeataitteinen tai hieman kaukotaitteinen (0- +2 dpt). Emmetropisaation jälkeen taittovirhe voi kuitenkin muuttua likitaittoiseksi. Tarkkaa syytä tai varsinaista selitystä likitaittoiselle muutokselle ei ole vielä löydetty. Tyypillisesti likitaitteisuuden määrä kasvaa kuuden ikävuoden jälkeen ja sen kasvaminen on yhdistetty koulu- maailmaan siirtymiseen (Wolffsohn ym, 2019, viitattu 21.11.2021; Logan & Gilmartin 2004, 483).

Vaikka myopia on periytyvää (Mutti 2010, 257), ei myopian kasvanut esiintyvyyttä ole selitettävissä perinnöllisyydellä. Myopian lisääntyneen esiintyvyyden syyksi on ehdotettu esimerkiksi lähityön määrän kasvamista ja lähityöetäisyyden lyhenemistä, sekä ulkona vietetyn ajan merkitystä myopian kehitykseen. Suurin ulkoinen tekijä likitaitteisuuden kehityksen kannalta on ulkona vietetty aika (Dolgin E. 2015, viitattu 21.11.2021). Tutkimuksien mukaan ulkona vietetty aika vähentää riskiä likitaitteisuuden kehittymiselle (Rose ym. 2008, viitattu 21.11.2021; Mutti 2010, 257) ja onkin havaittu, että likitaitteiset henkilöt viettävät vähemmän aikaa ulkona kuin ei-likitaitteiset (Mutti 2010, 257).

Lähityön merkitystä myopian kehittymisen kannalta on esitetty eläinkokeilla, joissa on demonstroitu taittovirheen muokkautuvuutta vasteena ympäristön ärsykeille. Eläimillä testattaessa havaittiin silmämunan kasvua ja taittovirheen muuttumista likitaitteisuuden suuntaan tai vähemmän kaukotaitteiseksi, kun eläimet käyttivät miinuslinssiä. Oletettavasti tämä ilmiö tapahtui, koska silmä yritti kompensoida miinuslinssin aiheuttamaa hyperooppista defokusta, joka syntyy akkommodoinnin eli silmänmukauttamiskyvyn riittämättömästä toimintakyvystä. Tarkkaa syytä tälle mekanismille ei kuitenkaan voida tieteellisesti sanoa (Collins 2017, 106; Mutti 2010, 256). Kun hyperooppinen defokus poistetaan, ylimääräinen aktivaatio silmänpituuden kasvulle häviää (Mutti 2010, 256). (Mutti, Mitchell, Moeschberger, Jones & Zadnik 2015, 3633.) Hyperooppinen defokus tarkoittaa tilannetta, jossa akkommodaation riittämättömän toimintakyvyn vuoksi silmään saapuvat valonsäteet taittuvat keskeisellä näköalueella verkkokalvolle, mutta periferiassa eli verkkokalvon reuna-alueilla sen taakse (CooperVision 21.11.2021; Mutti ym. 2015, 3633).

Myopian kehittymisen kontrolloimiseksi on käytetty esimerkiksi lähityölaseja prismavoimakkuudella, moniteholaseja, erityyppisiä piilolinssiä ja atropiinitippoja. (Wildsoet ym, 2019, viitattu 21.11.2021). Lam ym. osoittivat vuoden 2020 tutkimuksessa yhteistyössä linssivalmistaja Hoyan kanssa DIMS (Defocus Incorporated Multiple Segments) linssin hyödyt myopiakontrollissa. DIMS-linssissä hyödynnetään linssin keskiosaa ympäröivää myooppista defokus aluetta (Hoya, viitattu 21.11.2021). On todettu, että hyperooppinen defokus edesauttaa silmämunan pituuden kasvua, kun taas myooppinen defokus hidastaa sitä. Tutkimuksessa verrattiin DIMS-linssin ja tavallisen yksiteholinssin vaikutusta myopian etenemiseen kahden vuoden ajan. DIMS-linssiä käyttäneillä lapsilla myopia eteni 52 % hitaammin kuin testiryhmän lapsilla, jotka käyttivät normaalia yksitehoista linssiä. DIMS-ryhmän lapsilla todettiin myös 62 % vähemmän silmämunan pidentymistä kuin verrokkiryhmällä. Kahden vuoden aikana myopia ei edennyt 21,5 % DIMS-ryhmän osallistujilla ja 7,4 % verrokkiryhmän osallistujilla. (Lam ym. 2020, viitattu 21.11.2021.)

Myopian ehkäisyä varten koulumaailmassa voidaan käyttää oikeaoppisen lähityöetäisyyden ohjeistamista oppilaalle. Hyvä lähityöetäisyys voi olla esimerkiksi kynärvarren mitta lähityötehtävästä, joka onnistuu ohjaamalla oppilasta nojaamaan leukaansa käteen kynärpäähän levätessä pulpetilla. Muita keinoja ovat esimerkiksi silmien lepuuttaminen 15 minuutin välein lähityötä tehdessä, hyvä valaistus ja pienien näyttöjen, esimerkiksi puhelimen, näytön lähikatselun vähentäminen. (Smart Vision Optometry, 2017, viitattu 15.11.2021)

3 NÄKEMISEN TUTKIMUSMENETELMÄT

Objektiivinen refraktio

Objektiivisella refraktiolla tarkoitetaan tutkimuksia, joilla määritellään potilaan silmän refraktiivinen tila ilman potilaan aktiivista osallistumista ja kokemuksia. Objektiivisessä refraktiossa käytettäviä menetelmiä ovat esimerkiksi skiaskopia ja automaattinen objektiivinen refraktio. Objektiivisella refraktiolla saavutetaan hyvä pohja subjektiiviselle refraktiolle. Tällä menetelmällä saadaan tuloksia myös potilaille, jotka eivät kykene kommunikoimaan luotettavasti subjektiivisen refraktion aikana. (Campbell, Benjamin & Howland 2006, 685-691.)

Skiaskopointi olisi hyvä suorittaa hämärässä huonevalaistuksessa. Tutkimus suoritetaan noin käsivarren mitan päästä tutkittavasta. Asiakkaan silmän eteen asetetaan etulasi, tyypillisesti +1.50 dpt joka vastaa 67 cm tutkimusetäisyyttä. Jos tutkijan oma käsivarsi on liian pitkä tai lyhyt, voidaan etulasin voimakkuus määrittää ottamalla käänteisluku tutkimusetäisyydestä, esimerkiksi: tutkimusetäisyys 40 cm: $1/0,4 \text{ m} = 2,5$, joka vastaa +2.50 dpt etulasia. Kun tutkittavan silmän edessä on skiaskopoinnin vaativa etulasi, on toisen silmän eteen asetettava sumulinssi. Sumulinssin voimakkuus on oikea, kun asiakas näkee tällä silmällä noin visusrivin 0.2. Sumulinssin avulla kontrolloidaan asiakkaan akkommodaatiota. Liian heikolla sumulinssillä asiakkaan akkommodaatio vääristää saatua tulosta.

Skiaskopiassa potilaan pupilliin heijastetaan valkoista valoa, joka mahdollistaa silmänpohjan kautta takaisin heijastuvan valon analysoinnin. Skiaskopiassa pääperiaatteet ovat valojuovan liike skiaskoopin suuntaisesti tai vastaisesti. Jos valojuova liikkuu vastakkaiseen suuntaan skiaskoopin liikkeen nähden, potilaan silmän eteen lisätään miinusmerkkisiä linsejä, kunnes saavutetaan niin kutsuttu vilkkupiste, eli tila, jolloin valojuova ei näytä liikkuvan kumpaankaan suuntaan, vain välähtää silmän pohjasta hetkellisesti näkyviin tutkijalle. Kun skiaskopoidessa saavutetaan vilkkupiste, voidaan todeta, että silmän refraktiivinen tila vastaa silmän eteen asetettuja linsejä. Jos skiaskoopin valojuovan liike on myötäsuuntainen, eli saman suuntainen kuin skiaskoopin liike, lisätään silmän eteen plusmerkkisiä linsejä, kunnes vilkkupiste saavutetaan. Skiaskoopilla voidaan myös tutkia hajataiton määrää vaihtamalla valojuovan akselisuuntaa silmän heijasteen mukaisesti ja etsimällä oikea dioptriamäärä linseillä tähän suuntaan. (Campbell ym. 2006, 685-691.)

Automaattinen objektiivinen refraktometri, eli autorefraktometri, on objektiiviseen refraktioon käytettävä laite. Autorefraktometrin teknologian avulla voidaan mitata potilaan refraktiivista statusta, sekä muita arvoja, jotka ovat hyödyllisiä näöntutkimuksen ja piilolasisovituksien kannalta. Autorefraktometrin toimintaperiaate on pitkälle sama kuin skiaskoopin, mutta tutkimus on automatisoitu ja valkoisen valon sijaan autorefraktometrissä käytetään NI-säteilyä (near-infrared radiation), eli aallonpituuksien 780-950nm tuottamaa säteilyä. NI-säteily on ihmissilmälle näkymätöntä ja harmitonta. Autorefraktometrillä tehty tutkimus ei häikäise potilasta tai aiheuta pupillin supistumista. (Campbell ym. 2006, 713-714.)

Subjektiivinen refraktio

Subjektiivisella refraktiolla tarkoitetaan tekniikkaa, jolloin etsitään linsejä vaihtamalla ja vertailemalla parasta mahdollista linssiyhdistelmää maksimaaliselle näöntarkkuudelle. Subjektiivisessa refraktiossa tulos riippuu asiakkaan kokemuksesta ja mielipiteestä. Potilaan näkökokemukseen vaikuttaa esimerkiksi huoneen valaistus, potilaan fysiologinen pupillin koko, tutkimustaulun etäisyys ja asettelu, sekä potilaalle annettu mukautumisaika linssien välillä. Subjektiivisessa refraktiossa käytetään foropteria tai koekehystä, sekä tarkennuskohteena esimerkiksi kauko- tai lähitauluja tai kirjoja. (Borish & Benjamin 2006, 790-791.)

Subjektiivista refraktiota tehdessä potilaan näkökyky tutkitaan monokulaarisesti, eli vain yhtä silmää käyttäen, sekä binokulaarisesti, eli molempia silmiä käyttäen. Kahta silmää käyttäen voidaan tutkia silmien yhteisnäkö, eli binokulariteetti. Jos asiakkaalla ei ole binokulariteettia, pelkkä monokulaarinen tutkimus riittää. (Borish & Benjamin 2006, 790-791.)

Subjektiivisessa refraktiossa apuna käytetään koekehyskiä tai foropteria, sekä kauko- ja lähivisuksitauluja (Borish & Benjamin 2006, 790-791). Kaukotaulu sijaitsee yleensä 4-6 metrin päässä tutkittavasta riippuen huonekoosta ja kaukovisuksitaulussa ilmoitetusta tutkimusetäisyydestä (Bailey 2006, 224-227, 231). Kaukovisuksitaulussa on joko kirjaimia, numeroita tai kuvioita, jotka ovat tunnistettavissa. Niiden koko pienenee yleensä testitaulun alareunaa kohden (Bailey 2006, 218). Jokaisen rivin vieressä on ilmoitettuna mitä näöntarkkuutta kyseinen rivi vastaa. Normaalina näöntarkkuutena pidetään visusarvoa 1.0 tai parempi, mutta näöntarkkuusarvoon vaikuttavat testitaulu ja -etäisyys, näöntarkkuusasteikko ja testiolosuhteet, joten näöntarkkuudet esimerkiksi eri testitilojen välillä voivat vaihdella (Bailey 2006, 240-242). Lähivisuksitaulu rakentuu yleensä tekstinpätkestä,

kirjaimista, kuvioista tai numeroista. Rivien erittely toimii samalla tavoin kuin kaukoveistaulussa, mutta mukautettuna lähietäisyydelle.

Subjektiiivinen refraktio kulkee tyypillisesti siten, että ensin tutkitaan oikean silmän näkö, seuraavaksi vasemman silmän näkö ja tämän jälkeen molempien silmien yhteisnäkö. Yksittäisen silmän eteen asetetaan sumulasi, jolla asiakas näkee noin 0.2 visusrivin. Tästä eteenpäin sumulinssin voimakkuutta aletaan laskemaan, kunnes saavutetaan maksimaalinen näöntarkkuus, eli pienin mahdollinen näöntarkkuusrivi jolta asiakas näkee vähintään puolet testikuvioista. On huomioitavaa, että jos sumulinssin voimakkuus yhdistettynä asiakkaan omaan mahdolliseen voimakkuuteen on plusmerkkinen, ei sumua purkaessa saa poistaa plusmerkkistä linssiä silmän edestä ennen kuin seuraava, pienempi, plusmerkkinen linssi on asetettu koekehukseen. Plusvoimakkuuden kokonaan poistaminen voi aktivoida akkommodaation, joka vaikuttaa koetuloksen luotettavuuteen. Miinuksen puolelle siirtyessä miinusmerkkisen linssin voi vapaasti poistaa silmän edestä ennen uuden linssin asettamista koekehukseen.

Peittokoe

Peittokokeella tutkitaan ilmeistä- ja piilokarsastusta. Peittokoe voidaan tehdä joko lähelle tai kauas riippuen mille katseluetäisyydelle karsastusta halutaan tutkia. Karsastus kauas aiheuttaa ongelmia yleisessä katselussa, kun taas karsastus lähelle aiheuttaa ongelmia lukemisessa ja muussa tarkassa lähityöskentelyssä. Peittokoe on karsastuksen laadun ja määrän tutkimisen objektiivinen menetelmä, joka tarkoittaa sitä, että tutkimuksessa potilaan omia kokemuksia näkemiseen liittyen ei oteta huomioon. (Hyvärinen 2012, viitattu 16.3.2021.)

Nimensä mukaisesti peittokokeessa tutkittavan toinen silmä peitetään, ja toisella silmällään tutkittava katsoo fiksaatiopistettä, joka voi olla esimerkiksi suuri kirjain tutkimustaululla tai pieni kuva lähelle tutkiessa. Helpoin tekniikka peittokokeen tekemiseen on ”suora peittokoe”, jolla voidaan tutkia ilmeistä ja piilevää karsastusta. (Hyvärinen 2012, viitattu 16.3.2021.)

Ilmeistä karsastusta tutkiessa tutkittavan toinen silmä peitetään ja tarkastellaan, liikkuuko peittä-mättä jäänyt silmä. Jos kyllä, kyseessä on ilmeinen karsastus. Piilevää karsastusta tutkiessa kiin-nitetään huomiota peitossa olevaan silmään. Tutkittavaa pyydetään fiksoimaan kohteeseen ja peit-tolevy asetetaan toisen silmän päälle. Kun peittolevy poistetaan, katsotaan, tekeekö peitossa ollut silmä korjausliikkeen. Jos silmän korjausliike on sisältä ulospäin, on kyseessä esoforia, eli piilokar-sastus sisään, kun taas toiseen suuntaan, on kyseessä exoforia, eli piilokarsastus ulos. Piilokar-sastusta voidaan tutkia myös vuorottelevalla peittokokeella, jolloin peittolevyä siirretään silmästä toiseen toistuvasti. Vuorottelevalla peittokokeella saadaan tarkemmin selville esimerkiksi karsas-tuksen kulmaa ja pystysuuntaisia karsastuksia. Pystysuuntaisia karsastuksia voidaan epäillä esi-merkiksi epänormaalin pään asennon vuoksi. Vuorotteleva peittokoe ei ole osa seulontatutkimuk-sia. (Hyvärinen 2012, viitattu 16.3.2021.)

Jos kokeen aikana lapselta löydetään karsastusta tai lapsella ilmenee ajoittaista karsastusta esi-merkiksi kotioloissa, ohjataan lapsi silmätautien erikoislääkärin jatkotutkimuksiin. Potilaskertomuk-seen merkataan peittokokeen tulos ja vanhempien mahdolliset havainnot karsastuksesta. (Tervey-den ja hyvinvoinnin laitos 2017, viitattu 15.11.2021.). ”Laajojen ja muiden määrääikaisten tarkas-tusten Avohilmo SPAT-koodit pitävät sisällään kaikki luokkatason tarkastukseen normaalisti sisäl-tyvät toimenpiteet ja tutkimukset, eikä näitä tarvitse erikseen SPAT-koodeilla kirjata” (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2017, viitattu 15.11.2021).

Näönseulonta kouluterveydenhuollossa

Koululaisten näönseulonta tapahtuu luokkatasoilla 1, 5 ja 8, sekä aina kun sille epäillään tarvetta. Seulonnan tarkoituksena on löytää oireettomien joukosta ne, jotka hyötyisivät näön korjauksesta. Näönseulonnassa tutkitaan kaukonäkö, lähinäkö, värinäkö ja tarvittaessa karsastukset. Kaukonäkö tutkitaan käyttäen rivitestiä, joko E-taulua tai Lea-testiä. Lähinäkö tutkitaan käyttäen Lea-testiä tai lukutaulua. Näöntarkkuus mitataan monokulaarisesti ja binokulaarisesti. Värinäkö seulotaan Ishiharan värinäkötaululla. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2019, viitattu 16.3.2021.)

Näöntarkkuuden seulontarajat on asetettu monokulaarisesti. Kaukonäössä seulontaraja ovat monokulaarisesti alle 0.8 jäävä visus ja lähinäössä alle 0.63. Värinäön seulonnassa on määritetty, että poikkeavan värinäön omaava oppilas lähetetään jatkotutkimuksiin, jos hänen suunnittelemaansa ammatissa on erillisiä värinäkövaatimuksia. Seulontarajat koskevat tutkittavia, jotka ovat oireettomia. Jos tutkivalla on näköön liittyvää oireistoa tai näöntarkkuudet ovat laskeneet edellisestä tutkimuskerrasta, ovat jatkotutkimukset aina tarpeen. Jos tutkittava on toisella luokalla ja yli kahdeksan vuotta, voi jatkotutkimuksen tehdä rajatun lääkkeenmääräämisoikeuden omaava laillistettu optikko tai optometrismi. Muussa tapauksessa jatkotutkimuksen tekee silmälääkäri. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2019, viitattu 16.3.2021.)

Ensimmäisen luokan näönseulonnassa tulee kiinnittää erityistä huomiota silmien väliseen näöntarkkuuseroon. Tämä voi olla merkki toiminnallisesta heikkonäköisyydestä, eli amblyopiasta. Toiminnallisen heikkonäköisyyden hoidon toimivuus pienenee mitä vanhemmaksi lapsi kasvaa ja herkkyyksiään on todettu olevan aina kymmeneen ikävuoteen saakka. Jos toiminnallista heikkonäköisyyttä ei ole saatu kiinni jo neuvolassa, olisi se erityisen tärkeää huomata viimeistään ensimmäisellä luokalla. Jos silmien välinen näöntarkkuusero on yli yhden visusrivin sekä kauko- että lähinäön tutkimisessa, on lapsi lähetettävä jatkotutkimuksiin silmälääkärille amblyopiaepäilyn johdosta. (Hyvärinen 2012, viitattu 16.3.2021.)

Näönseulonnassa tehdyt testit voivat myös antaa epäluotettavia tuloksia tutkittavan jännityksen takia. Jännittäjät vastaavat yleensä hyvin hitaasti ja epävarmasti. Tyypillistä jännittävälle tutkittavalle on alhainen näöntarkkuus lähinäkötestiä tehdessä. Tällöin visus on jäänyt 0.2-0.4 tasolle ja visus ei parane, vaikka lähikohdetta siirtäisi lähemmäksi tutkittavaa. Jos tutkittavan käytöksessä ja visuksessa on huomattavissa näitä malleja, on tutkittava rauhoitettava ennen testien uusimista. Kaukonäöntarkkuutta mitatessa on myös huomioitava, että alhaiseksi jäänyt näöntarkkuus voi

myös johtua siitä, että tutkittava ei jaksaa keskittyä testaukseen. (Hyvärinen 2012, viitattu 16.3.2021.)

Ylempien luokkien näönseulonnessa pyritään etsimään koulunkäyntiä häiritseviä tekijöitä, esimerkiksi refraktiivirheitä. Kaukonäöntarkkuutta verrataan aikaisempiin näöntutkimuksiin ja seurataan, että se on pysynyt vähintään samana. Lähinäöntarkkuudessa kiinnitetään tulosta monokulaaristen näöntarkkuuksien tasaisuuteen. Jos lapsi, jonka binokulaarinen kaukonäöntarkkuus on reilusti alentunut, sanoo näkevänsä hyvin, voidaan pyytää ulkopuolisten mielipidettä lapsen näkemisestä. Ulkopuolisena voivat toimia esimerkiksi tutkittavan opettaja, joka on kiinnittänyt huomiota tutkittavan käytösmalleihin luokassa, tai vanhempi. Myös tutkimuksen alussa kannattaa kysyä tutkittavalta huomioita tai kokemuksia liittyen omaan näköön kuitenkin olematta liian johdatteleva kysymysten laadussa. (Hyvärinen 2012, viitattu 16.3.2021.)

Näönseulontaa suoritettaessa on hyvä ottaa huomioon, että huone on rauhallinen, tarpeeksi suuri ja hyvin valaistu. Näönseulonnessakin tulisi käyttää kansainvälisen standardin mukaisia testiolosuhteita, jotta saadut tulokset olisivat esimerkiksi koulujen välillä verrattavissa (ks. Hyvärinen 2021, viitattu 1.10.2021). Yleisin näöntarkkuustesti kauas on tarkoitettu käytettäväksi 6 metrin etäisyydellä, mutta lyhyemmissä huoneissa käytetään esimerkiksi 4 metrin etäisyydelle tarkoitettua taulua (Bailey 2006, 217-232). Vaikka tutkimusetäisyydet löytyvät kustakin testitaulusta, tulisi näönseulonnan suorittajan lukea testien käyttöohjeet sekä lähi- että kaukotaulujen osalta (Hyvärinen 2021, viitattu 1.10.2021).

Huoneen valaistuksessa huomioidaan näöntarkkuustestin pinnan luminanssi, joka kuvaa pinnan kirkkautta. Kansainvälisten standardien mukaisesti testitaulun luminanssi pitäisi olla yli 85 candela neliometriä kohden. Yleensä tavallinen huoneen valaistus on liian himmeä ja tarpeeksi kirkas luminanssi saavutetaan vain valolaatikon avulla, jolloin testitaulun tausta on valaistu. (Bailey 2006, 217-232.)

Näönseulonta aloitetaan tutkimalla ensin kummankin silmän näöntarkkuus erikseen ja lopuksi mitataan silmien yhteisnäkö. Silmien erillistä eli monokulaarista näöntarkkuutta tutkittaessa tutkittavan eli oppilaan toinen silmä peitetään esimerkiksi peittolapulla, näön tarkkuuden tutkimiseen tarkoitetuilla peittolaseilla tai ns. merirosvolapulla. Tutkijan kannattaa peittää oppilaan silmä itse, jotta mahdollinen peittolapun sivusta katselu vältetään. Myös kädellä peittämistä kannattaa välttää, koska oppilas voi yrittää katsoa toisella silmällä sormien välistä (Bailey 2006, 217-232). Yleinen

tapa on tutkia ensin oikea silmä, sitten vasen ja lopuksi molemmat. Lähinäkö tutkitaan samalla tavoin kuin kaukonäkö, mutta käyttäen lähinäkötaulua. Jos oppilaalla on käytössä silmälasit, selvitetään ovatko ne yleislasit vai mahdollisesti vain lähilasit. Jos lasit ovat yleislasit, tutkitaan oppilaan näöntarkkuus kauas ja lähelle myös lasien kanssa. Näöntarkkuus merkitään sen rivin mukaan, jolta tutkittava on nähnyt vähintään kolme merkkiä (Hyvärinen 2012, viitattu 16.3.2021).

Näöntarkkuus kirjataan ylös lähi- ja kaukonäölle desimaaliarvoina erikseen, sekä kirjataan, millainen näkö on edelliseen mittauskertaan verrattuna: parempi, huonompi tai ennallaan. Kaukonäöntarkkuuden tutkimuksessa kirjataan ylös myös näönseulonnessa käytetyt kauko- ja lähinäön tutkimusvälineet, esimerkiksi Lea-taulu. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2017, viitattu 15.11.2021.) ”Laajojen ja muiden määräaikaisten tarkastusten Avohilmo SPAT-koodit pitävät sisällään kaikki luokkatason tarkastukseen normaalisti sisältyvät toimenpiteet ja tutkimukset, eikä näitä tarvitse erikseen SPAT-koodeilla kirjata” (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2017, viitattu 15.11.2021).

Oppimiseen liittyvien näköongelmien oireita

Lapsen näkö on kehittynyt aikuisen tasolle jo 10-vuotiaana, minkä vuoksi on tärkeää seurata ja puuttua lapsen näkemisen ongelmiin mahdollisimman varhain (Näkeminen ja silmäterveys NÄE ry 2020a, viitattu 1.9.2021). Likinäköisyyden on havaittu lisääntyvän nopeimmin 6–8-vuoden iässä (Näkeminen ja silmäterveys NÄE ry 2020b, viitattu 1.9.2021).

Tässä kappaleessa on koottu yleisimpiä oppimiseen liittyviä näköongelmien oireita. Oppimiseen liittyvät näköongelmat voidaan jakaa kolmeen kategoriaan, silmän terveyden ongelmiin ja refraktiivisiin ongelmiin, funktionaalisiin näköongelmiin, sekä havaitsemisen ongelmiin. (Murphy 2019, viitattu 1.10.2021)

Silmän terveys ja refraktiiviset ongelmat pitävät sisällään näöntarkkuuden muutokset ja refraktiiviset virheet, sekä sellaiset silmän terveydelliset ongelmat, joita ei voi korjata perinteisillä näönkorjaustekniikoilla. Funktionaalisella näöllä tarkoitetaan silmän- ja aivotoiminnan kontrolloituun yhteistyöhön. Jos tässä yhteistyössä tulee ongelmia, voi se vaikuttaa esimerkiksi akkommodaation toimintaan, yhteisnäön häiriöihin, silmäliikkeiden ongelmiin ja konvergenssin toimintaan. Havainnoiminen näkemisen yhteydessä tarkoittaa esimerkiksi katsottavan kohteen ymmärtämistä ja tunnistamista. Koulumaailmassa tätä voidaan tulkita esimerkiksi luetun ymmärtämisenä ja sanojen tunnistamisena. (Murphy 2019, viitattu 1.10.2021)

Lista oppimiseen liittyvien näköongelmien oireista
Pääkipu ja silmien väsyminen
Sumentunut näkö ja kaksoiskuvat
Karsastus
Lähityön vältteleminen
Keskittymisvaikeudet näkemistä vaativien tehtävien yhteydessä
Lisääntynyt räpyttelyn tarve ja silmien hierominen
Rivien hyppiminen ja sormella rivien seuraaminen
Samankaltaisten sanojen sekoittaminen keskenään
Kirjainten paikkojen sekoittaminen (toisen kouluvuoden jälkeen)
Hitaus lukiessa tai heikentynyt luetunymmärtäminen
Luetun tekstin muistaminen
Heikentynyt silmä-käsi koordinaatio
Normaalia lyhyempi lähityöetäisyys tai tuo lähikohteet lähelle kasvoja
Pään kääntäminen, jotta katselee vain toisella silmällä
Toisen silmän sulkeminen tai peittäminen

KUVIO 2. Lista oppimiseen liittyvien näköongelmien oireista (Murphy 2019, viitattu 1.10.2021).

Yllä listatut oireet voivat liittyä näköön liittyviin oppimisvaikeuksiin, mutta jos lapsen näössä ei ole todettu ongelmia, voivat ne olla merkki esimerkiksi oppimisvaikeuksista tai lukihäiriöstä. (Murphy 2019, viitattu 1.10.2021)

Jos lapsella ilmenee keskittymisen vaikeuksia tai hyperaktiivisuutta, eli ADHD:seen liittyviä oireita, tulisi pohtia lapsen näön tutkimista. Näön ongelmat, kuten lyhyt keskittymisjänne, hankaluus muistaa lukemaansa, lähityön välttely, rivien hukkuminen ja silmien epämukavuudesta tai väsymyksestä valitukset voidaan monesti tulkita epähuomiossa ADHD-oireiksi, vaikka ne voivat todellisuudessa olla näön ongelmia. Refraktiiviset virheet, kuten myopia, hyperopia ja astigmatia voivat aiheuttaa hyperaktiivista oireistoa. Lapsi ei usein itse pysty tuomaan esille näköön liittyviä ongelmia, sillä usein lapsi luulee niiden olevan täysin normaaleja. (Debrowski 2021, viitattu 1.10.2021.)

4 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Opinnäytetyön tavoitteena on käyttökelpoinen ja selkeä näönseulonnan opas terveydenhoitajille opiskeluun sekä työelämän tueksi. Oppaan tarkoituksena on tarjota erityisesti neuvoja näönseulontaan ja avata siihen liittyviä käsitteitä. Näönseulonnan oppaan tarvetta kartoitettiin kyselyllä, joka oli osoitettu Oulun ammattikorkeakoulussa opiskeleville terveydenhoitajaopiskelijoille. Kyselyn rakenne on esitetty liitteessä 1.

Kysely lähetettiin kolmelle tällä hetkellä opiskelevalle terveydenhoitajaopiskelijaryhmälle, jotka opiskelevat Oulun ammattikorkeakoulussa. Kyselyyn vastasi 19 terveydenhoitajaopiskelijaa. Heistä 74% oli saanut jo opetusta liittyen näönseulontaan, mutta opetusta saaneista 57% oli sitä mieltä, että opetusta ja materiaalia ei ole tarpeeksi. Kyselyssä kartoitettiin myös opiskelijoiden tietämystä näönseulontaan liittyvistä termeistä, ja havaittiin, että suurin osa keskeisien termien osaamisesta koetaan olevan välttävällä tasolla.

Kyselyn tulokset ja erityisesti avoimet vastaukset vahvistivat ajastusta oppaan ajankohtaisuudesta ja tarpeesta. Opiskelijoiden käsitetietämyksellä arvioitiin oppaaseen tulevan tietopohjan tarvetta ja laajuutta. Jos nykyinen opetussuunnitelma olisi antanut tarvittavat materiaalit kattavalle tiedolle keskeisistä termeistä, tulevassa oppaassa olisi käsitelty niitä vähemmän.

Projektin lyhyen aikavälin tavoitteena on parantaa terveydenhoitajien tietoa ja taitoa opiskelun aikana sekä työelämässä. Opas voisi olla opinnoissa tukena opiskelumateriaalina sekä opettajilla, että opiskelijoilla. Työelämässä se voisi toimia työn rinnalla ohjenuorana ja ikään kuin tarkistuslistanana.

Pitkän aikavälin tavoitteena on parantaa terveydenhoitajien yleistä osaamisen tasoa, ja auttaa ymmärtämään uuden sukupolven näkemisen ongelmia kuten myopian kasvu ja akkommodaation ylläpito. Tavoitteena on myös välttää tarpeettomia läheteitä optikolle tai silmälääkärille, jotta kuormitus siihen suuntaan vähenisi.

Opinnäytetyön henkilökohtaisena tavoitteena on perehtyä erityisesti kouluikäisten näkemisen ongelmiin sekä myopian seulonnan tarpeeseen paremmin. Tavoitteena on kartoittaa osaamista tiedon jäsentämisen ja yhdistelemisen kannalta oppaan tekemisen aikana.

Projektityön tavoitteena on tuottaa ulkonäöllisesti selkeä ja mielenkiintoa herättävä opas, jonka sisältö on helppolukuista ja informatiivista. Oppaan ulkoasun toteutamme joko käyttämällä Canva-sovellusta tai Adobe Illustratoria. Näiden sovellusten avulla saamme päätäntävaltaa oppaan ulkonäöllisestä tuloksesta ja kuvituksesta. Kuvitus pyritään tuottamaan käsityönä oppaan sisältöä mukaillen. Oppaan sisältö perustuu opinnäytetyön teoriapohjaan. Teoriapohja muokataan helposti ymmärrettäväksi ja tiiviiksi sisällöksi. Oppaan laatutavoitteena on tuottaa mielenkiintoinen, ajaton, tietoa lisäävä ja helppolukuinen opas.

5 PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT JA SUUNNITTELU

Suomessa on aiemmin tehty useampia oppaita liittyen kouluterveydenhuollon tekemisiin näönseulontoihin, mutta tämän projektin tavoitteena on luoda yleinen opas, jossa olisi vinkkejä opiskeluun ja työelämään. Oppaan tekeminen on projekti, sillä sen tekeminen on suunniteltua ja organisoitua tiettyyn aikaan ja laajuuteen rajattu, se on hyvin jäsennelty prosessi, jonka tekemistä dokumentoidaan ja sillä on selkeä tavoite (Löow 2002, 16-17).

5.1 Tausta ja tarkoitus

Oulun ammattikorkeakoulussa on 2013 tehty Katse taululle -niminen opas koululaisen näönseulonasta, joka on kohdennettu Oulun seudun kouluterveydenhoitajille yhteistyössä Oulun terveystalveluiden kanssa. Opas on kuitenkin kohdennettu kahden kohderyhmän käyttöön, Oulun kaupungin terveystalvelujen ja Oulun seudun ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelman opettajalle, eikä opettaja saa jakaa omaa opastaan opiskelijoille suoraan. (Louet & Strengell 2013.)

Oppaan käyttäjäryhmän ollessa rajattu vain kahteen, heräsi ajatus laajemmin käytettävissä olevasta oppaasta, jota opiskelijat, opettajat ja valmistuneet terveydenhoitajat voisivat käyttää ympäri Suomea opiskelunsa, opetuksensa ja työnsä tukena. Sekä Oulun ammattikorkeakoulun, että Helsingissä sijaitsevan Metropolia ammattikorkeakoulun optometrian opiskelijat ovat käsitelleet useasti näönseulontaa kouluterveydenhuollossa opinnäytetöissään, mutta varsinaista yleisessä jaossa olevaa opasta ei ole tällä hetkellä.

Suomessa terveydenhoitajan koulutusohjelmassa voi opiskella yli 20 ammattikorkeakoulussa, mutta Arvolan ja Haapalan (2015) opinnäytetyön mukaan vain kahdessa niistä on tarjolla moniammatillinen yhteistyömahdollisuus optometrian alan kanssa. Kyseiset ammattikorkeakoulut ovat jo edellä mainitut Oulun ammattikorkeakoulu ja Metropolia ammattikorkeakoulu. Yhteistyömahdollisuuksien vähyys vahvasti ajatustamme laajasti jaossa olevasta oppaasta, jotta kaikilla olisi mahdollisuus saada tukea työskentelyynsä omilla tahoillaan.

Heikkilän ja Mehtälän (2012) tutkimuksen mukaan 61 % tutkimukseen osallistuneista kouluterveydenhoitajista koki, ettei ole saanut hyviä valmiuksia koululaisten näönseulontaan koulutuksensa

aikana. Tutkimuksen kouluterveydenhoitajista 89 % oli kuitenkin sitä mieltä, että nykyiset valmiudet näönseulontoihin olivat hyvät. Vaikka tutkimus ei suoraan vastaa kysymykseemme siitä, tarvitaanko opiskelun tueksi selventävää opasta, saimme siitä tietoa mahdollisen lisäkoulutuksen tarpeesta.

Aloituskysely Oulun ammattikorkeakoulun terveydenhoitajaopiskelijoille

Projektin tarpeen määrittämiseksi teimme Oulun ammattikorkeakoulun terveydenhoitajaopiskelijoille lyhyen kyselyn (Liite 1), jonka tavoitteena oli saada tietoa siitä, millä tasolla heidän nykyinen osaamisensa on ja, millaiseksi he kokevat näönseulontaan liittyvät opinnot. Kyselyyn osallistui yhteensä 19 henkilöä kolmelta eri vuosikursilta.

Eniten vastanneita oli TEH17SM ryhmästä (78,9 % eli n=15), joista 80 % (n=12) oli saanut jo opetusta liittyen näönseulontaan. Kyseinen ryhmä oli merkittävin kyselyn kannalta, sillä ryhmistä TEH19SP ja TEH16SM vastanneita oli yhteensä vain 4 eli 21,1 % vastanneista. Heistä 2 oli saanut opetusta näönseulontaan. Näönseulonnan opetusta saaneista 57 % oli sitä mieltä, että näönseulontaan opetusta ja materiaalia ei ole tarpeeksi ja, että näönseulonnan opetus ei ole tarpeeksi kattavaa työelämää ajatellen. Kyselyssä oli myös kysymys, jossa kysyttiin suoraan oppaan tarvetta joko opiskelun tueksi tai työelämään ja 100 % kaikista vastanneista koki tälle tarvetta.

Oppaan tarpeen arvioimisen lisäksi halusimme kartoittaa etukäteen tietoa siitä, millaista sisältöä oppaassa kannattaisi olla. Tätä arvioitiin kysymyksillä, jossa kyselyyn osallistujat saivat itse määrittellä käsitetietonsa osaamista. Osa termeistä, kuten myopiasaatio ja akkommodaatiospasmi eivät ole terveydenhoitajan näönseulonnan kannalta olennaisia termejä, mutta näiden avulla kartoitettiin tietoa optometriaan liittyvän sanaston osaamista. Termeihin liittyviä vastauksia on esitelty taulukossa 1 ja näönseulontaan liittyvien tutkimusten osaamista tai tietämystä taulukossa 2. Kuten taulukossa 1 on esitetty, näönseulonnan opetusta saaneiden kesken huonoiten tunnettiin termit akkommodaatiospasmi, akkommodaatio ja myopisoituminen, ja parhaiten kaukotaitteisuus/hyperopia, lähitaitteisuus/myopia, ilmeinen karsastus ja värinäkö.

TAULUKKO 1 Näönseulontaan liittyvien termien tietämys.

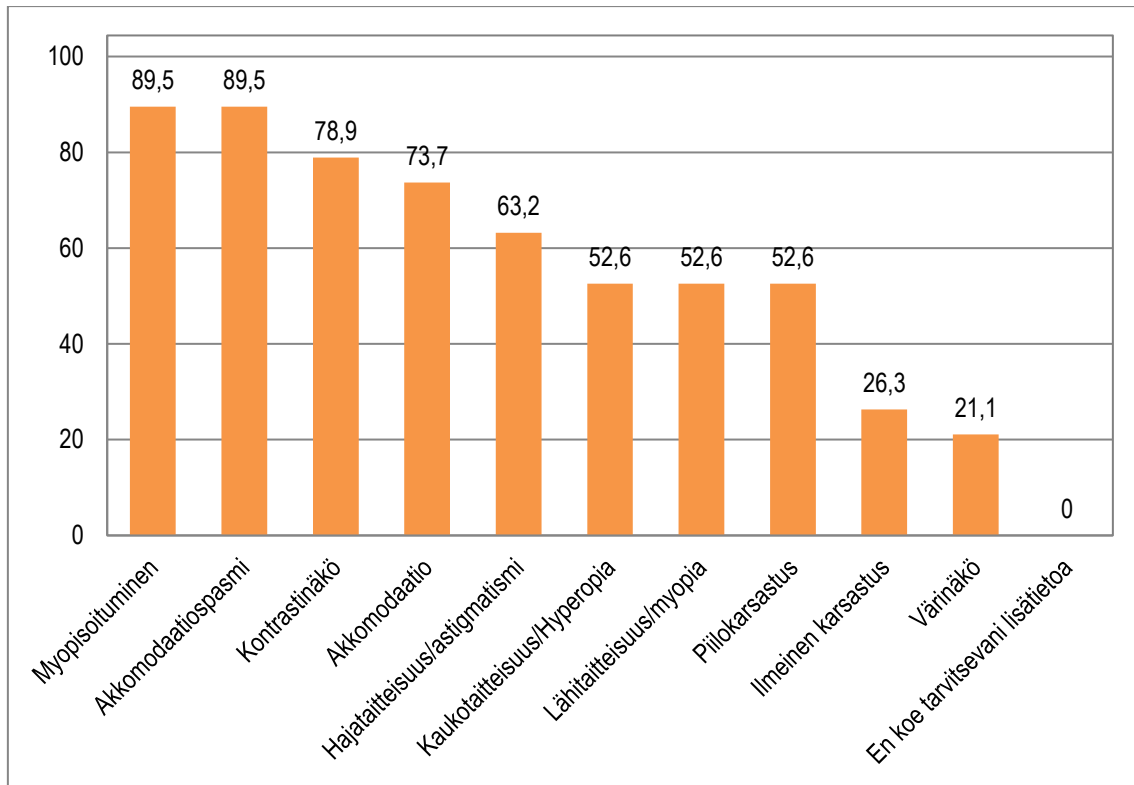
	Erittäin hyvin	Hyvin	Kohtalainen	Välttävä	En tunne käsitettä
Kaukotaitteisuus/Hyperopia	0 %	38,89 %	16,66 %	27,78 %	16,67 %
Lähitaitteisuus/myopia	0 %	38,89 %	16,67 %	33,33 %	11,11 %
Hajataitteisuus/astigmatismi	5,55 %	16,67 %	38,89 %	33,33 %	5,56 %
Myopisoituminen	0 %	0 %	5,55 %	5,56 %	88,89 %
Väriäkö	33,33 %	50 %	5,56 %	11,11 %	0 %
Kontrastinäkö	5,55 %	5,56 %	27,78 %	27,78 %	33,33 %
Akkomodaatio	5,56 %	22,22 %	11,11 %	16,67 %	44,44 %
Akkomodaatiospasmi	0 %	5,55 %	11,11 %	16,67 %	66,67 %
Piilokarsastus	5,56 %	22,22 %	44,44 %	22,22 %	5,56 %
Ilmeinen karsastus	16,66 %	27,78 %	27,78 %	16,67 %	11,11 %

Kuitenkin tutkimuksista parhaiten tunnettiin väriäön seulonta ja ilmeisen tai piilokarsastuksen tunnistaminen (Taulukko 2). Huonoiten tutkimuksista tunnettiin akkomodaatiospasmin tunnistaminen ja kontrastinäönseulonta, mutta hyperopian ja myopian tunnistaminen ja määrittelemineen koettiin myös heikoksi.

TAULUKKO 2 Näönseulontaan liittyvien tutkimusten koettu osaaminen.

	Erittäin hyvin	Hyvin	Kohtalainen	Välttävästi	En tunne asiaa
Hyperopian tunnistaminen ja määrittäminen lapsella/nuorella	0 %	16,67 %	11,11 %	33,33 %	38,89 %
Myopian tunnistaminen ja määrittäminen lapsella/nuorella	0 %	16,67 %	11,11 %	33,33 %	38,89 %
Hajataitteisuuden tunnistaminen ja määrittäminen lapsella/nuorella	0 %	11,11 %	16,67 %	38,89 %	33,33 %
Väri näön seulonta	11,11 %	33,33 %	27,78 %	11,11 %	16,67 %
Kontrastinäön seulonta	0 %	5,56 %	5,56 %	33,33 %	55,55 %
Ilmeisen tai piilokarsastuksen tunnistaminen	5,56 %	22,22 %	22,22 %	33,33 %	16,67 %
Akkodomaatiospasmin tunnistaminen	0 %	5,56 %	0 %	22,22 %	72,22 %

Kyselyssä arvioitiin myös lisätiedon tarvetta kyselyn aiheista, ja kaikki kyselyyn osallistuneet kokivat tarvitsevänsä jollakin alueella lisätietoa. Kuten taulukossa 3 on esitetty, lisätietoa kaivattiin eniten myopisoitumisesta ja akkomodaatiospasmista. Myös termeistä kontrastinäkö ja akkomodaatio kaivattiin lisätietoa.



KUVIO 3. Lisätiedon tarpeet aihealueittain (n=19).

5.2 Projektiorganisaatio ja viestintä projektin aikana

Tämän projektin projektiorganisaatio koostuu projekti-, ohjaus- ja tukiryhmästä. Projektiryhmä vastaa projektin onnistumisesta eli siitä, että projekti saavuttaa tarkoituksensa ja tavoitteensa (Löow 2002, 31). Tähän ryhmään kuuluvat opinnäytetyön varsinaiset tekijät eli Nelli Alin ja Jasmin Sakko. On sovittu, että projektilla ei ole yksittäistä projektipäällikköä vaan projektiryhmä hoitaa työn johtamisen, jakamisen, vastuun tavoitteiden saavuttamisesta ja laatii projektisuunnitelman (vrt. ed.). Projektiorganisaatiossa ohjausryhmään kuuluu opinnäytetyön ohjaaja(t). Ohjausryhmän tehtävänä on hyväksyä projektin vaiheet ja heillä on oltava päätöksentekoon tarvittavaa osaamista ja oikeudet (Löow 2002, 30). Tukiryhmä ei kuulu projektiryhmään vaan he toimivat neuvonantajina ja ideoijina. He voivat olla ammattiyhdistyksen edustajia tai muita asiantuntijoita. (Löow 2002, 28-32.) Tässä projektissa tukiryhmään kuuluvat opponoin ryhmän jäsenet eli Hemmo Uotila, Julia Lehtinen, Jonna Halme ja Matilda Uitto. Projektiorganisaation rakennetta on havainnollistettu kuviolla 4.



KUVIO 4. Projektioorganisaatorakenne.

Projektioorganisaatiossa viestintä tapahtuu opettajien ja oppilaiden välillä sähköpostitse. Oppilaiden keskinäinen kommunikointi tapahtuu WhatsApp-viestintäpalvelun ja puheluiden välityksellä. Oppilaat jakavat myös tietoa ja viestivät sähköpostin välitse.

5.3 Aikataulu

Opinnäytetyön aihetta pohdittiin keväällä 2020 ja se varmistui samana syksynä. Aihe oli aluksi eri, mutta vuoden 2020 pandemian takia alkuperäinen tutkimuksen sisältävä aihe muutettiin. Aiheesta keskusteltiin ryhmämme tutkintovastaavan, Leila Kempaisen, kanssa ja hän piti ideaa oppaasta hyvänä. Aiheesta saatiin hyvää palautetta suullisesti myös ryhmän muilta opiskelijoilta ja optometrian alan kentältä. Joulukuussa 2020 opinnäytetyön ohjaajaksi valittiin Tuomas Juustila ja Leila Kempainen.

Opinnäytetyön toteutuksesta laadittiin alustava aikataulusuunnitelma, jota on esitelty taulukossa 3. Aikataulua pidettiin alustavana, koska se laadittiin työn alkuvaiheessa eikä opinnäytetyöryhmälämme ollut vielä karttunutta tietoa siitä, mihin osioihin kuluisi eniten aikaa. Taulukossa on käytetty tummennettua tekstiä merkitsemään tehtäviä, joita pidimme erityisen tärkeinä opinnäytetyön etenemisen kannalta ja, joita pidetään projektin tarkistuspisteinä, kuitenkin unohtamatta kaikkien tehtävien tärkeyttä.

Aikataulun ollessa ainoastaan alustava ajatus opinnäytetyön etenemisestä, koemme sen vielä muuttuvan etenkin työn edistyessä. Kriittisiä muutoksia aikatauluun voi tehdä mahdolliset suuret muutokset itse oppaassa keväällä 2021.

TAULUKKO 3 Opinnäytetyön aikataulu.

AJANKOHTA	TEHTÄVÄ	TEKIJÄ(T)
<i>Kevät 2020</i>		
	Aiheen pohdinta ja päättäminen	Nelli Alin ja Jasmin Sakko
<i>Syksy 2020</i>		
	Lähteiden etsiminen	Nelli Alin ja Jasmin Sakko
	Yhteistyökumppaneiden hankinta	Nelli Alin ja Jasmin Sakko
	Aloituskyselyn laatiminen	Nelli Alin ja Jasmin Sakko
<i>Talvi 2020-2021</i>		
	Aloituskyselyn tulosten analysointi	Nelli Alin ja Jasmin Sakko
	Terveystieteiden opintomateriaalien tarkastelu	Nelli Alin ja Jasmin Sakko
	Oppaan tarpeiden löytäminen	Nelli Alin ja Jasmin Sakko
	Tietopohjan tekeminen	Nelli Alin ja Jasmin Sakko
	Projektisuunnitelman teko	Nelli Alin ja Jasmin Sakko
<i>Kevät 2021</i>		
	Projektisuunnitelman teko ja viimeistely	Nelli Alin ja Jasmin Sakko
	Oppaan ensimmäisen vedoksen tekeminen	Nelli Alin ja Jasmin Sakko
	Palautteen saaminen 1. vedoksesta	Nelli Alin ja Jasmin Sakko
<i>Kesä 2021</i>		
	Oppaan viimeistely	Nelli Alin ja Jasmin Sakko
	Opinnäytetyön viimeistely	Nelli Alin ja Jasmin Sakko

5.4 Riskienhallinta

Projektisuunnitelmaa varten on analysoitu mahdollisia projektin riskejä ja arvioitu vahvuuksia SWOT-analyysillä. SWOT-analyysi on toiselta nimeltään nelikenttäanalyysi, ja se on lyhenne sanoista Strength (vahvuus), Weakness (heikkous), Opportunity (mahdollisuus) ja Threat (uhka) (SRHY-Riskienhallinta 2012-2020, viitattu 9.12.2020). Sen tarkoituksena on tarkastella ulkoisten tekijöiden muodostamia uhkia ja mahdollisuuksia, sekä peilata niitä projektiryhmän omiin vahvuuksiin ja heikkouksiin (Puusa, Reijonen, Juuti & Laukkanen 2015, 76).

TAULUKKO 4. Projektin nelikenttäanalyysi.

	Positiiviset	Negatiiviset
Sisäiset	<p>Vahvuudet</p> <p>Aihe on kiinnostava ja innostava</p> <p>Tekijät ovat motivoituneita aiheen vuoksi</p> <p>Nelli on erinomainen kirjoittaja</p> <p>Jasmin taitaa lähteiden ja viitteiden kirjoituksen hyvin</p> <p>Tekijät osaavat myös visuaalisen suunnittelun opasta ajatellen</p> <p>Tiedon etsiminen on tekijöille tuttua</p>	<p>Heikkoudet</p> <p>Tekemisen venyttäminen määräaikoihin saakka</p> <p>Tekijöiden kompastuminen vain ammatti-kielen kirjoittamiseen</p> <p>Opintojen kasautuminen ja siitä johtuva stressi</p>
Ulkoiset	<p>Mahdollisuudet</p> <p>Tieto ulkopuolelta, parantaa oppaan tietopohjaa</p> <p>Moniammatillinen yhteistyö terveydenhoitajien kanssa</p> <p>Saada opas mahdollisimman laajaan levitykseen</p> <p>Erinomaisen ohjauksen saaminen opinäytetyön edistymiseksi</p>	<p>Uhat</p> <p>COVID-19 pandemia</p> <p>Sairastuminen</p> <p>Opinnäytetyön ohjaajan valitseminen venny eikä ohjausta saada ajoissa/tarpeeksi</p> <p>Moniammatillisen yhteistyön epäonnistuminen</p>

6 PROJEKTIN ETENEMINEN

Projekti aloitettiin keväällä 2020 aiheen pohdinnalla. Aluksi opinnäytetyön aiheena oli tutkimuspohjainen työ, mutta vallitsevan pandemian vuoksi toteutusmalli vaihdettiin toiminnalliseksi opinnäytetyöksi ja toteutukseksi valittiin projektipohjainen työ, eli tässä tapauksessa opas.

Yhteisenä mielenkiintona tekijöillä on havaintopsykologia, joka tarkoittaa aistien ja havaintojen tutkimista. Havaintopsykologian aihealuetta haluttiin tämän vuoksi sisällyttää jossain määrin opinnäytetyöhön ja siitä syntyi ajatus oppaasta näönseulontaan, joka kohdennettiin terveydenhoitajille. Lopullinen aiheenvalinta tehtiin syksyllä 2020, jolloin suunniteltiin myös aloituskysely Oulun ammattikorkeakoulun terveydenhoitajaopiskelijoille, jolla määriteltiin oppaan tarvetta. Samaan aikaan aloitimme myös opinnäytetyön teoriapohjan lähteiden keräämisen ja pohjan suunnittelun sekä kirjoituksen. Opinnäytetyön suunnitelma kirjoitettiin teoriapohjan ohella ja se eteni suunnitellusti valmistuen keväällä 2021. Opinnäytetyön suunnitelma esitettiin ensimmäisen kerran opinnäytetyön ohjaajalle, Leila Kemppaiselle, ja opinnäytetyön vertaisarvioijille tammikuussa 2021. Suunnitelmasta saatiin muutosehdotuksia, jotka tehtiin marraskuuhun 2021 mennessä.

6.1 Oppaan tuottaminen ja julkaisu

Oppaan toteutuslupaksi on suunniteltu ilmaista Canva-ohjelmaa tai vaihtoehtoisesti maksullista Adobe Illustratoria. Canvan etuna on sen ilmaisuus ja yksinkertainen käyttöliittymä, mutta sen valmiit mallipohjat ja kuviot voivat olla rajoittavia tekijöitä toivotun miellyttävän ulkoasun kannalta. Adobe Illustrator tarjoaa laajemmat muokkausmahdollisuudet ja oppaan ulkoasu on mahdollista suunnitella alusta asti itse. Adobe Illustrator -ohjelman rajoittava tekijä on kuitenkin sen maksullisuus ja jossain määrin myös oppaan tekemisen työläys. Todennäköisesti opas pyritäisiin suunnittelemaan aluksi Canva-ohjelmalla ja lisäykset oppaan ulkonäköön tekemään Adobe Illustrator -ohjelmalla. Oppaan ulkoasun tavoitteena on olla selkeä ja mielenkiintoa herättävä, jossa sisältö on helppolukuista ja informatiivista.

Julkaisulupaksi valittiin Issuu, sillä se on ilmainen ja havaittu suosituksi jakoalustaksi vastaavalaissa sähköisissä oppaissa. Oppaasta on mietitty myös tilattavaksi pieni alle 20 kpl erä fyysisiä kopioita mallikappaleiksi. Oppaalle näkyvyyttä pyritään tuomaan artikkelijulkaisulla ePookissa.

Kohti hyvää opasta

Opinnäytetyön tuotoksen eli oppaan tavoite on mielenkiintoinen, ajaton, tietoa lisäävä ja helppoluokainen opas. Jotta oppaasta saadaan tavoitteiden mukainen, on sen kielellisesti ja ulkonäöllisesti oltava oikeaoppinen sekä selkeä. Opas sisältää käytännössä opettavan osuuden, jossa on kerrottu näkemiseen liittyvää tietoutta, sekä ohjeellisen osuuden, jossa annetaan toimintaohjeet terveydenhoitajille näönseulontaan.

Opas on asiatekstiä, joten sen on oltava looginen ja helposti seurattavissa. Jotta asiatekstinen opas säilyisi kuitenkin mielenkiintoisena, on kirjoittajan huolehdittava siitä, että teksti on rakennettu järkevästi ja läpitemkstin viihdyttäväksi. Tekstin rakenteeseen saadaan loogisuutta tekstin juonella, jäsentelytavoilla ja sidoksilla. Erilaisia jäsentelytapoja ovat aika-, tärkeys-, vertailu- ja ongelmanratkaisujärjestys. Tekstin sidoksilla siitä saadaan eheä ja selkeä kokonaisuus, jossa säilyy punainen lanka. (Haapala ym. 2010, 365-371.)

Tässä oppaassa edellä mainitut jäsentelytavat tulevat tarpeeseen. Näönseulonnassa ohjeita voidaan asetella aikajärjestykseen esimerkiksi peittokokeen suoritusta kuvaillessa. Peittokokeen suorittamisen kannalta on oleellista, että se suoritetaan vaihe vaiheelta ja tapahtumajärjestyksessä (ks. Haapala ym. 2010, 366). Tärkeysjärjestystä on syytä käyttää esimerkiksi oppaan opettavassa osuudessa, jossa asianesitysjärjestyksellä pyritään palvelemaan jokaista lukijaa: tärkein asia on ensimmäisenä eikä koko tekstiä tarvitse lukea, jotta tärkeimmän asian löytää, mutta sen jälkeen esitellään vähemmän tärkeitä faktoja ja kontekstin taustoja (ks. Haapala ym. 2010, 367).

Vertailu- ja ongelmanratkaisujärjestystä voi käyttää oppaan opettavassa osuudessa esimerkiksi toimintatapojen esittelyn yhteydessä. Ongelmaratkaisujärjestystä voidaan käyttää myös ohjeissa, joissa aluksi esitetään ongelma, kuten lapsen on hankala katsoa lähelle, sen syyt ja seuraukset eli mahdollinen amblyopia tai taittovirheisyys ja lopuksi ratkaisuehdotukset ja niiden perustelu, esimerkiksi tutkimukset, jatkotutkimukset ja mahdolliset hoitovaihtoehdot. (ks. Haapala ym. 2010, 367-368.)

Asiatekstin kannalta on tärkeää, että ohje on kirjoitettu yleiskielisesti, ja sen sanasto ja lauserakenteet ovat lukijalle ymmärrettävissä. Selkeä otsikointi helpottaa ja selkeyttää ohjetta, ja lukijan on pääotsikon avulla helppo löytää etsimänsä ohjeet. Väliotsikot kertovat lukijalle, millaisista asioista

koko osuus koostuu ja niitä silmäilemällä selviää tekstin tärkeimmät kohdat. Otsikoiden alla kappaleihin kuuluisi jaotella vain yhteenkuuluvia ja saman teeman asioita. (Hyvärinen 2005, viitattu 14.6.2021.)

Oppaassa oleellisinta on selkeä yleiskieli, ja lauserakenteiden helppolukuisuus. Rakenteiden tulisi olla kertalukemalla ymmärrettäviä ja oikeakielisiä, jotta lukija ei joutuisi lukemaan virkkeitä uudelleen tarkistaakseen, mitkä asiat kuuluvat yhteen (ks. Hyvärinen 2005, viitattu 14.6.2021).

Oppaan ulkonäkö

Koska oppaan on oltava ulkonäöllisesti selkeä, on sitä varten etsitty tietoa myös informaatiomuotoilun perusteista. Informaatiomuotoilu tarkoittaa tiedon esitystavan suunnittelemista etukäteen mahdollisimman selkeäksi ja sen jäsentelemistä niin, että se soveltuu mahdollisimman hyvin ihmisten käyttöön (Koponen, Hildén & Vapaasalo 2016, 19).

Oppaan visuaaliseen ulkonäköön valittiin sellaisia värejä, jotka erottuvat selkeästi toisistaan, mutta niin, että niiden erot ovat havaittavissa myös henkilöille, joilla on värinäön poikkeama. Kuviolla 5 on havainnollistettu valittujen värien kuvautumista värisokeussimulaattorilla, jos opasta tarkastelevalla olisi värinäönpoikkeama. Ylimpänä värit näkyvät alkuperäisiä ja kolmella alemmalla rivillä, miten ne ilmenevät henkilöillä, joilla on erilaiset värinäön poikkeamat. Värinäön poikkeamat ylhäältä alaspäin järjestyksessä ovat deuteranopia, protanopia ja tritanopia.



KUVIO 5. Oppaaseen valitut värit ja miten ne näkyvät erilaisten värinäköpoikkeamien läsnä ollessa (Sakko 2021).

Etukäteen pohdittiin myös oppaan fontteja sekä fonttikokoja. Fontiksi valittiin Adobe Garamond Pro, joka oli tyyliltään selkeälinjainen, mutta ei niin perinteinen ja tavallinen fontti kuten Arial. Fonttikooksi informatiivisen osuuden leipätekstiin valittiin 14, jotta fontti pysyisi luettavana, mutta ei olisi

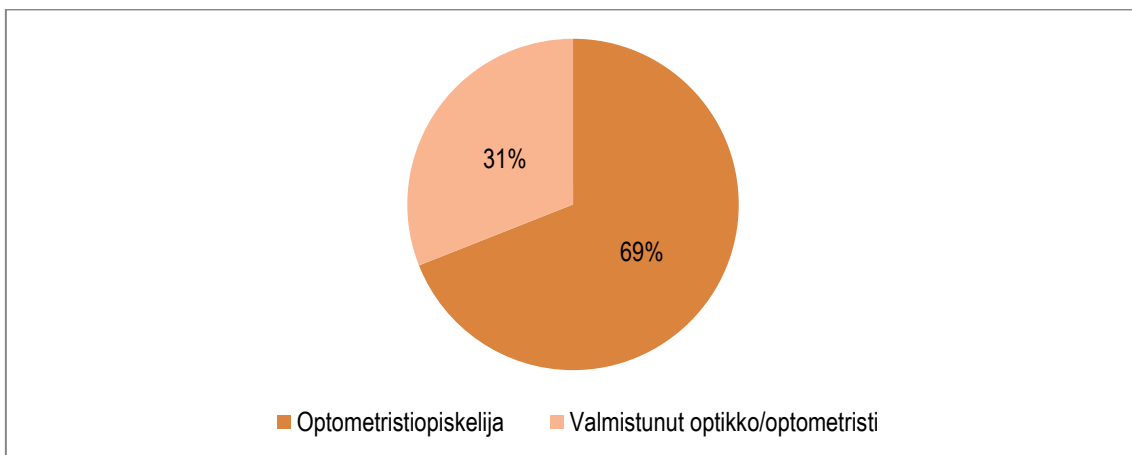
kuitenkaan liian suurta siihen nähden, että informatiivinen osuus on pitkä. Varsinaiseen oppaaseen fonttikooksi valittiin 16, koska tekstiä itsessään on vähemmän ja sen olisi tarkoitus olla nopeasti luettavaa. Otsikon fonttikooksi valittiin 21 ja siitä päätettiin käyttää kahta kirjasinkokoa selkeyden vuoksi. Kuviossa 6 on havainnollistettu fontin ulkonäköä eri kokoluokissa pangrammilla. ”Törkylempijävongahdus” on täydellinen pangrammi, mikä tarkoittaa sanaa, jossa esiintyy kaikki suomen kielen aakkoset (pois lukien vierasperäiset) vain kerran.

Isot otsikot	TÖRKYLEMPIJÄVONGAHDUS
Pienemmät otsikot	Törkylempijävongahdus
Varsinaisen oppaan leipäteksti	Törkylempijävongahdus
Informatiivisen osuuden leipäteksti	Törkylempijävongahdus

KUVIO 6. Käytettyjen fonttien esimerkit pangrammeilla.

7 PALAUTEKYSELY

Valmiin oppaan palautekysely toteutettiin lokakuussa 2021 käyttäen Webropol- ohjelmaa. Kysely lähetettiin yhteensä viidelle valmistuneelle optikolle tai optometrille ja 31 viimeisen vuoden optometreriopiskelijalle. Kysely lähetettiin optometreriopiskelijoille terveydenhoitajaopiskelijoiden sijasta, jotta saadaan selvitettyä, onko oppaan sisältö tarpeeksi kansankielinen ja helposti ymmärrettävissä, sekä sisällöltään oikeaoppinen ja tarpeeksi laaja. Kyselyyn vastasi yhteensä 10 henkilöä eli 28 % sen saaneista ja heistä 31 % oli valmistuneita optikoita tai optometristeja ja 69 % optometreriopiskelijoita (Kuvio 7). Palautekyselyä analysoidessa on otettava huomioon, että vastaajia oli vähän, jonka vuoksi prosentuaaliset vastausmäärät voivat vaikuttaa suurilta, vaikka määrällisesti ne ovat pieniä.



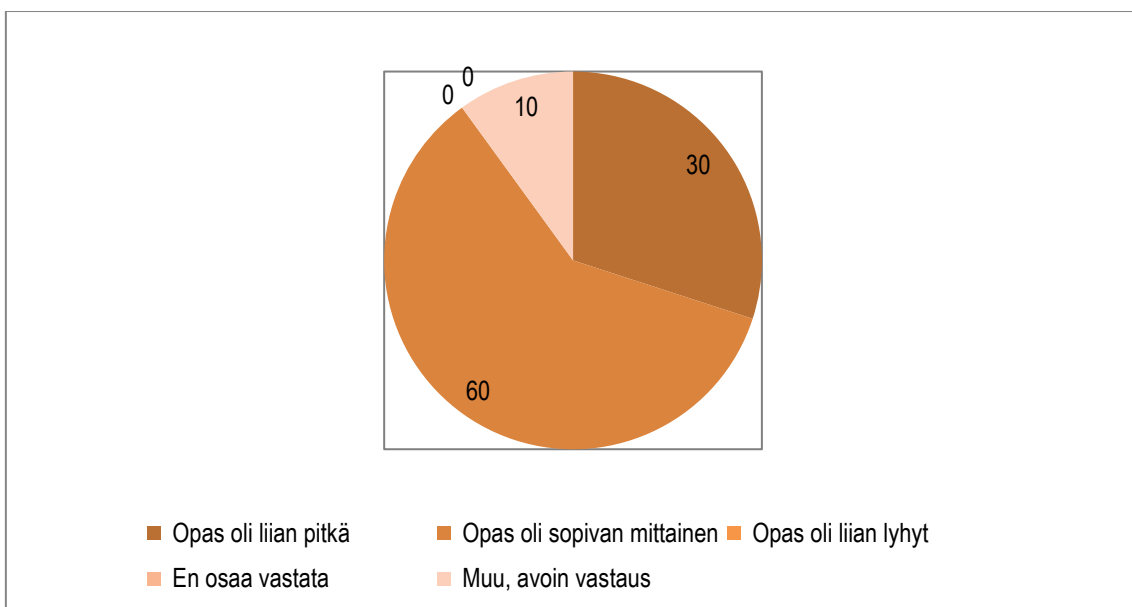
KUVIO 7. Vastanneiden ammattistatuksen jakautuminen (n=10).

Palautekysely oli jaettu kolmeen osaan. Ensimmäisessä osassa käsiteltiin oppaan ulkoasua, toisessa osassa oppaan informatiivista osuutta ja viimeisessä osassa itse opas osuutta. Palautekyselyn tarkoitus oli saada selville, onko opas helppolukuinen, onnistunut, informatiivinen ja hyvä apunuora terveydenhoitajaopiskelijalle kouluun ja työelämään. Palautekyselyssä oli paljon avoimia vastausvaihtoehtoja oppaan kehittämisen tueksi.

Avoimella kysymyksellä 6 pyydettiin vastaajia kuvailemaan oppaan ulkoasua kolmella sanalla, jotka tulevat mieleen opasta tarkastellessa. Vastauksissa nousi esiin, että opasta pidettiin visuaalisesti miellyttävänä, tyylikkäänä ja esteettisenä. Puolet vastaajista mainitsi oppaan olevan selkeä,

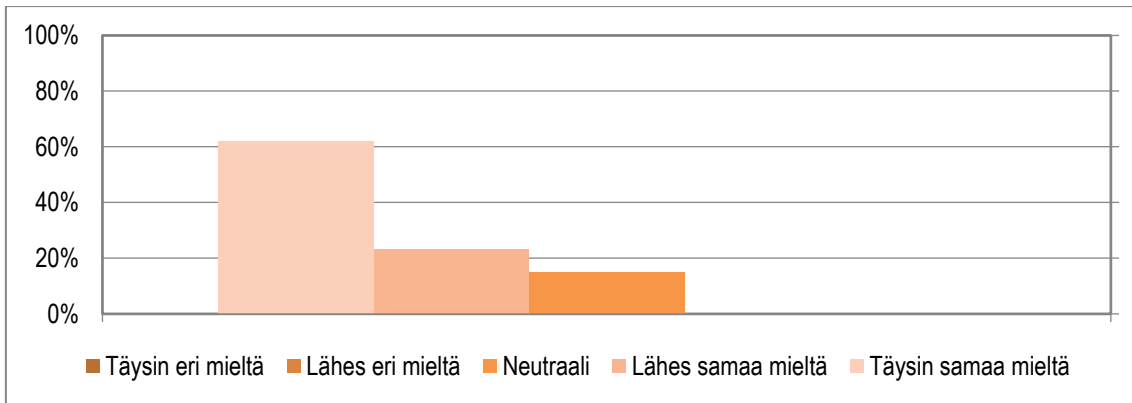
mikä oli yksi oppaamme laatutavoitteista. Kysymys nosti myös esille, että osa vastaajista piti oppaan tekstisisältöä liian pitkänä ja haastavana.

Kuviossa 8 on havainnollistettu vastanneiden kokemusta oppaan pituudesta. 60 % koki oppaan sopivan pituiseksi, mutta 30 % liian pitkäksi. 10 % tarkensi vastaustaan avoimella kirjoituksella, johon oli mainittu, että oppaan informatiivinen osuus oli liian pitkä, mutta jälkimmäinen opas osuus sopiva. Vapaavalintaisessa kysymyksessä 7 pyydettiin kehitysehdotuksia ja sanallista palautetta oppaasta. Tässä osa vastaajista perusteli, miksi oli kokenut oppaan liian pitkäksi ja oppaaseen toivottiin lisää kuvia tai taulukoita, jotta teksti itsessään ei olisi niin raskasta.



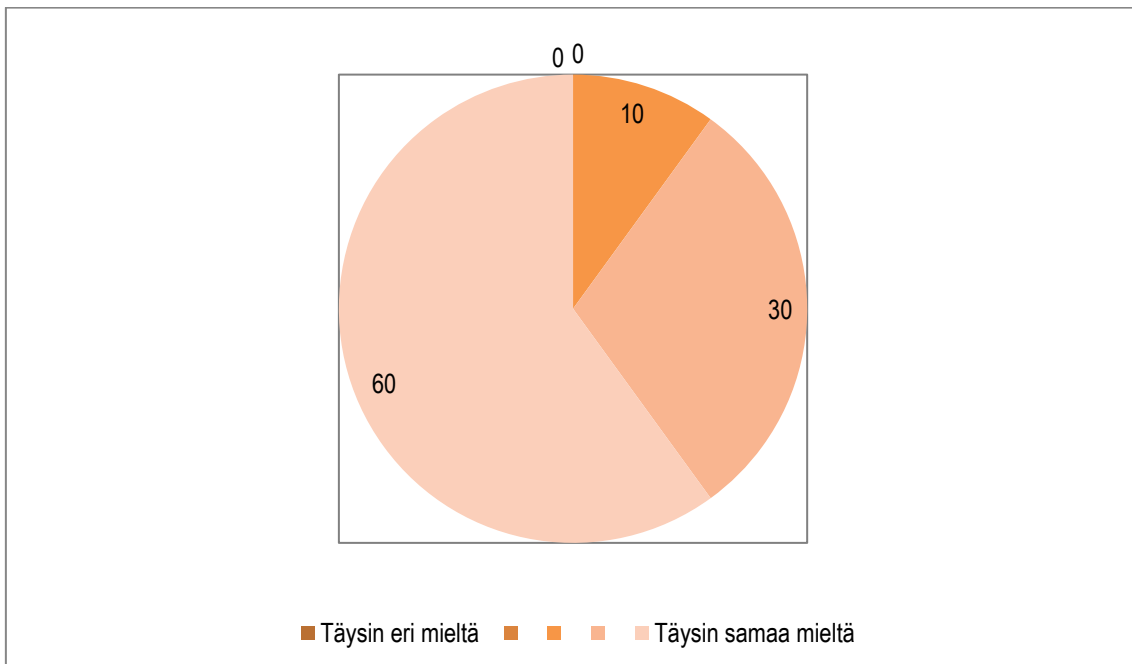
KUVIO 8. Palaute oppaan pituudesta (n=10).

Kuvion 9 kysymyksessä kysyttiin, onko oppaalla mahdollisuutta parantaa terveydenhoitajaopiskelijoiden näönseulonnan osaamista koulu- ja työelämässä. Vastaajista 61,5 % oli sitä mieltä, että oppaalla on mahdollisuus parantaa terveydenhoitajaopiskelijoiden osaamista ja 23,1 % prosenttia oli lähes samaa mieltä vaikutusmahdollisuuksista.



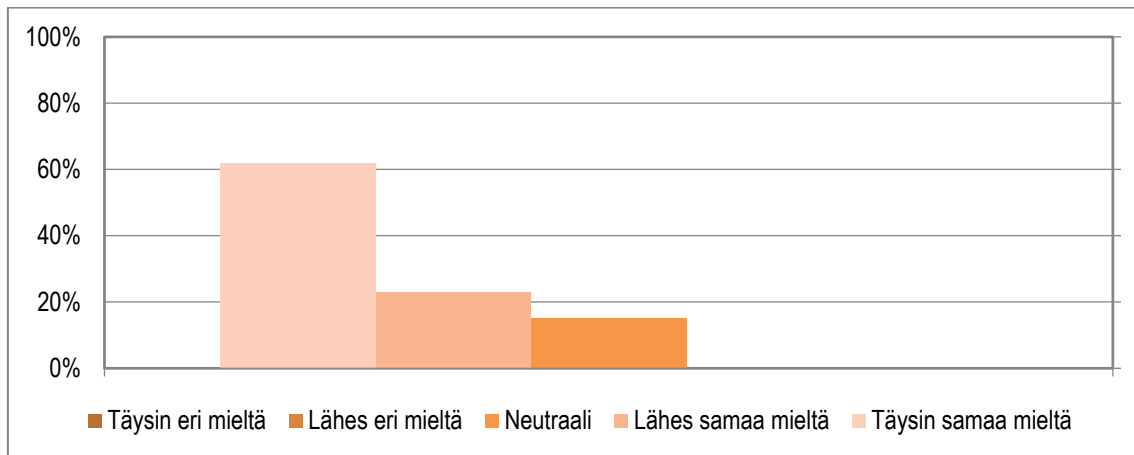
KUVIO 9. Koetko, että oppaalla on mahdollisuutta parantaa terveydenhoitajaopiskelijoiden näönseulonnan osaamista koulu- ja työelämässä? (n=10).

Vastaajien mielipiteitä on havainnollistettu kuviolla 10, josta käy ilmi, että 60 % vastaajista oli täysin samaa mieltä siitä, että oppaalla on mahdollisuus parantaa terveydenhoitajaopiskelijoiden näönseulonnan osaamista positiivisessa mielessä. Sekä kuvion 9, että 10 kysymyksiin loput 10 % vastaajista jäivät asteikolla 1-5 arvoon 3, eli keskivälille. Kukaan vastaajista ei ollut sitä mieltä, että oppaalla ei voisi olla vaikutusta tulevaisuuden osaamiseen.



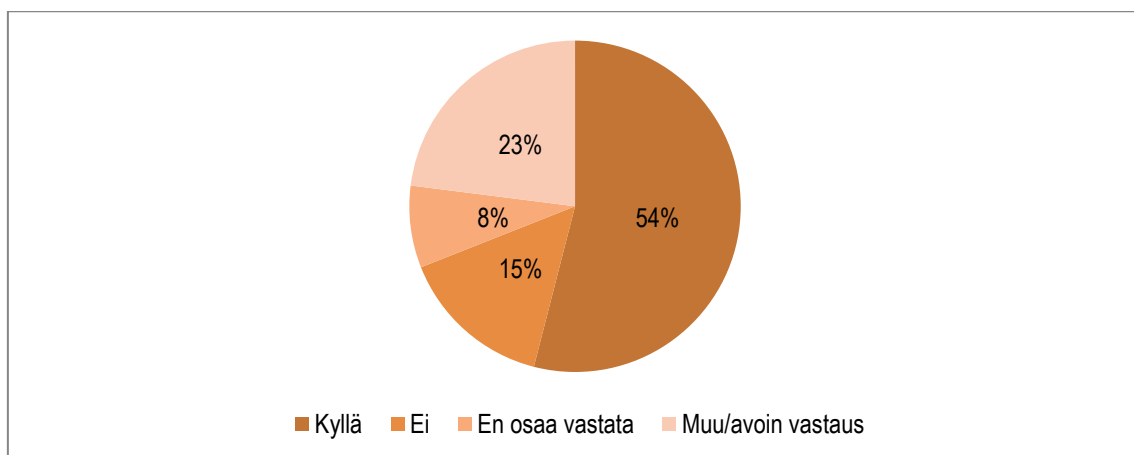
KUVIO 10. Vastaajien kokemus siitä, voiko opas parantaa terveydenhoitajien osaamista positiivisesti (n=10).

Kuvion 11 kysymyksessä käsiteltiin oppaan hyödyllisyyttä näönseulonnan kannalta terveydenhoitajaopiskelijoille koulu- ja työelämään. Jälleen 60 % täysin samaa mieltä, opas on sisällöltään hyödyllinen. 20 % vastaajista oli lähes samaa mieltä ja loput 20% asettuivat arvoasteikolla keskivaiheille.



KUVIO 11. Koetko, että opas oli sisällöltään hyödyllinen näönseulonnan kannalta terveydenhoitajaopiskelijoille koulu- ja työelämään? (n=10).

Viimeisenä kysymyksenä oli vapaa sana koko opasta koskien. Pääsääntöisesti vastaukset olivat positiivisia ja kannustavia. Koko kyselyn läpi esiin nousut oikeinkirjoitus ja kirjoitusvirheet oppaassa tuli myös vastaan viimeisessä kysymyksessä. Opas on alun perin luotu käyttäen Photoshop-kuvanmuokkausohjelmalla, jossa kuvan muuttaminen PDF-tiedostoksi aiheutti ongelmia tekstin asetteluun ja oikeinkirjoituksen kanssa. Palautteiden jälkeen luontiohjelma vaihdettiin Adobe InDesign-ohjelmaan, joka on tarkoitettu esimerkiksi taittamista varten. Tämä helpotti tekstin käsittelyä ja asettelua pohjalle. Teksti ja oikeinkirjoitus tarkistetaan vielä ennen lopullisen työn palautusta.



KUVIO 12. Koetko, että oppaassa käytetty alan termistö oli avattu selkeästi lukijalle? (n=10).

Kysymyksen 12 ”Koetko, että oppaassa käytetty alan termistö oli avattu selkeästi lukijalle?” vastauksia on havainnollistettu kuviolla 12, jossa ilmenee, että 54 % oli sitä mieltä, että termistöä oli avattu selkeästi. Kuitenkin loput 46 % antoivat vastauksena joko ”Ei”, ”En osaa vastata” tai avoin vastauksen, jossa vastaajat kertoivat, että välillä termit oli hyvin avattu ja välillä ei, toisaalta termejä oli vastaajien mielestä myös liikaa.

Kysymyksessä 13 pyydettiin vapaata sanaa ja kehitysehdotuksia oppaan osasta 1 eli informatiivisesti osuudesta. Kysymyksessä nousi esille ammattikielen käyttö ja informatiivisen tekstiosuuden selkeys. Vastaajat kiinnittivät huomiota ammattikielen ja termistön käyttöön oppaan informatiivisessa osuudessa ja tämän osalta toivottiin korjausta, jotta opas on selkeälukuinen myös terveydenhoitajaopiskelijalle. ”Osa yksi tiivimmäksi ja helppo lukiemmaksi. Optometristin on helppo ymmärtää sisältöä, koska aihealueet ovat tuttuja. Kuitenkin alamme ulkopuoliselle sisältö voisi olla vaikeasti ymmärrettävää”.

Pääsääntöisesti oppaasta saatu palaute oli positiivista. Erityisesti kysymykset oppaan hyödyllisyydestä korostivat sitä, että opasta pidettiin hyödyllisenä tulevaisuuden terveydenhoitajien opinnoille ja työelämälle. Kukaan vastanneista ei ollut negatiivisella kannalla opasta lukiessaan, ja vastaukset avoimiin kysymysvaihtoehtoihin antoivat paljon hyviä kehitysehdotuksia oppaan selkeyttämiseksi. Vastauksiin otetaan kantaa oppaan kehittämiseksi ennen oppaan viimeistä palautusta, jotta opas palvelisi paremmin tulevaa käyttäjäryhmää. Opasta pyritään vielä tiivistämään ja erityisesti osan 1. informatiivista tekstiä selkeyttämään ammattitermistön osalta.

Ohessa oppaan palautekyselyssä saatua vapaamuotoista palautetta:

”Visuaalisesti kaunis, selkeä ja helppolukuinen”

”Kiinnostava, trendikäs ja selkeä”

”Hyvän kokoista tekstiä, sitä jaksaa lukea. Kuvat ehdottomasti auttavat lukiessa. Pelkkää mustaa valkoisella ei kukaan jaksaa kauaa lukea. Kaiken kaikkiaan todella hyvin tehty opas omaan silmään.”

”Tosi hieno ja kattava opas näkemisen tutkimisesta terveydenhoitajaopiskelijoille”

8 POHDINTA

Opinnäytetyömme tavoite oli luoda käyttökelpoinen ja selkeä näönseulonnan opas ja tietopaketti terveydenhoitajaopiskelijoille tueksi koulu- ja työelämään. Oppaan tarkoituksena on tarjota vinkkejä näönseulontaan ja avata siihen liittyviä käsitteitä.

Opas itsessään onnistui mielestämme hyvin ja siinä esitellään kaikki toivovamme vinkit ja käsitteet. Olimme erityisen tyytyväisiä onnistuneeseen ulkonäköön ja selkeyteen, ja pidämme opasta käyttökelpoisena. Sen käytettävyyttä parantaa mielestämme se, että oppaasta voi tulostaa esimerkiksi vain osan 2, jolloin pidempi informatiiviseen osuus voi olla luettavissa tietokoneella, mutta lyhyt opas ohjeineen voi olla työpöydällä työn tukena.

Oppaan tekoprosessissa meni yllättävän paljon aikaa ensimmäisen opasvedoksen muokkaamiseen. Eniten aikaa meni oppaan ulkoasun luomiseen, tekstien jäsentelyyn ja taittamiseen sekä kuvien valintaan. Tekstit olivat käytännössä valmiina opinnäytetyön teoriapohjasta, joten niiden muuttamiseen lyhyempään, jäsenneilyyn muotoon vei verrattain vain vähän aikaa. Oppaan seuraavien vedosten luomiseen olisi pitänyt varata enemmän aikaa, jotta siitä olisi ehditty ottaa enemmän palautetta vastaan. Jälkeenpäin ajateltuna oppaassa olisi voinut olla lopussa vielä lyhyt ”Käsitteet”-osio, jossa olisi selitetty kaikki oppaan ammattisanastoon kuuluvat sanat auki lyhyesti.

Opinnäytetyön nelikenttäanalyysissä käsitelimme opinnäytetyön onnistumisen kannalta olennaisia riskejä: tekemisen venyttäminen määräaikoihin saakka, tekijöiden kompastuminen vain ammattikielen kirjoittamiseen, opintojen kasautuminen ja siitä johtuva stressi. Kaikki nelikenttäanalyysissä mainitut riskit olivat suuria haasteita opinnäytetyön onnistumisen kannalta. Työn eteneminen opintojen suorittamisen ohella ehdottomasti hankaloitti sen etenemistä aikataulun mukaan. Etenemiseen vaikutti myös molempien opinnäytetyön tekijöiden pitkä työrupeama toteutusvaiheen aikana. Opinnäytetyö saatiin kuitenkin palautettua ajallaan. Tekijöiden kompastuminen ammattikielen käyttöön tuli ilmi oppaan palautekyselyä tarkastellessa. Palautekyselyssä oli mainittu, että oppaassa käytetty teksti oli helppolukuista optometristille, mutta voi olla liian haastavaa terveydenhoitajaopiskelijalle. Palautekyselystä saatuja kommentteja käytettiin hyödyksi ja oppaan tekstisisältöä muokattiin helppolukuisemmaksi.

Nelikenttäänalyysissä mainitut vahvuudet olivat läsnä opinnäytetyön toteutuksen aikana. Osasimme yhdistellä molempien osallistujien osaamisalueita, joka helpotti opinnäytetyön toteutusta. Opinnäytetyö onnistuttiin toteuttamaan tasapuolisesti ja molemmat tekijät olivat aktiivisesti mukana työn toteuttamisessa.

Opinnäytetyössä käsiteltiin laajoja näkemiseen liittyviä kokonaisuuksia. Tiedonhankinta oli molemmille tekijöille tuttuja ja luotettavia lähteitä saatiin kerättyä suurissa määrin. Palautekyselyssä tuli ilmi, että osa palautteen antajista piti toiminnallisen oppaan sisältöä jopa liian laajana. Terveysterveystoimintaopiskelijoille osoitetussa ensimmäisessä kyselyssä tuli kuitenkin ilmi, että suurin osa alan termeistä eivät ole tuttuja terveydenhoitajaopiskelijoille. Tästä syystä oppaan laaja sisältö ei ole haitaksi, sillä se auttaa terveydenhoitajaopiskelijaa ymmärtämään enemmän näönhuollosta ja sen sisällään pitämistä aiheista.

Oppaan ulkoasu koettiin tekijöiden toimesta ja palautekyselyn vastauksien perusteella onnistuneeksi. Oppaan ulkoasussa käytettiin alun perin Adobe Photoshop -ohjelmaa. Muutimme palautteiden perusteella teko-ohjelman Adobe InDesign -ohjelmaan taittamisen ja tekstin käsittelyyn liittyvien ongelmien vuoksi. Valmista työtä tarkastellessa Adobe InDesign -ohjelman käyttö todettiin hyväksi valinnaksi. Oppaan yhtenäinen väritys ja asettelu antaa oppaalle jatkuvuutta ja ylläpitää lukijan mielenkiintoa.

Opinnäytetyöprojekti opetti aikataulutusta ja lähdekritiikkiä. Osa alun perin käyttämistämme lähteistä oli hieman vanhentunutta tietoa, joten oli tärkeä löytää ajankohtaisia lähteitä tukemaan teoriapohjaamme. Oppaassa käsitellyt aihealueet olivat tulevalle optometristille pitkälti perusosaaamista vaativaa tietoa, mutta sen muuntaminen helposti ymmärrettäväksi ilman ammattikielen käyttöä tuotti paikoin haasteita. Palautekysely auttoi löytämään ja tunnistamaan kohdat, joissa ammattikieleen käyttöön oli kompastuttu.

Oppaan palautekyselyssä saamamme positiivinen palaute tuki ajatustamme oppaan ajankohtaisuudesta ja tärkeydestä. Toivomme, että opinnäytetyömme poikii tulevaisuudessa terveydenhoitajille osoitettuja koulutuspäiviä teoreettisissa ja käytännön opetuksen muodoissa. Tulevaisuudessa opasta voisi käyttää hyvänä ohjenuorana jatko-opetuksen tukena.

LÄHTEET

Allinjawi, K., Kaur, S., Akhir, S. M., & Mutalib, H. A. 2020. Inverting peripheral hyperopic defocus into myopic defocus among myopic schoolchildren using addition power of multifocal contact lens. *Saudi journal of ophthalmology : official journal of the Saudi Ophthalmological Society*, 34(2), 94–100. Viitattu 21.11.2021, <https://doi.org/10.4103/1319-4534.305035>.

American Optometric Association. 2020. School-Aged Vision: 6 to 18 Years of Age. Viitattu 6.12.2020, <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-health-for-life/school-aged-vision?sso=y#1>.

Arvola, A. & Haapala, L. 2015. Koulu- ja työikäisten näön seulominen terveydenhuollossa: Oppitunti Seinäjoen ammattikorkeakoulun terveydenhoitajaopiskelijoille. Oulun ammattikorkeakoulu. Optometrian tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö.

Bailey, L. I. 2006. Visual Acuity. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Basch, C. E. 2011. Vision and the Achievement Gap Among Urban Minority Youth. *Journal of School Health* 81(10), 599-605. Viitattu 6.12.2020, <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2011.00633.x>.

Borish I. M. & Benjamin W. J. 2006 Monocular and Binocular Subjective Refraction. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Boyd, K. 2014. Farsightedness: Hyperopia Symptoms. Viitattu 1.10.2021, <https://www.aao.org/eye-health/diseases/hyperopia-farsightedness-symptoms>.

Boyd, K. 2020. What Is Adult Strabismus? Viitattu 15.11.2021, <https://www.aao.org/eye-health/diseases/what-is-strabismus>.

Boyd, K. 2021. What Is Astigmatism? Viitattu 1.10.2021, <https://www.aao.org/eye-health/diseases/what-is-astigmatism>.

Campbell C. E., Benjamin, W. J. & Howland H. C. 2006. Objective Refraction: Retinoscopy, Autorefractometry, and Photorefractometry. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Ciuffreda, K. J. 2006. Accommodation, the Pupil, and Presbyopia. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

CooperVision. 2021. Myopia management vs. myopia correction Viitattu 21.11.2021, <https://coopervision.co.uk/practitioner/clinical-resources/myopia-in-children/myopia-management-vs-myopia-correction>.

Daum K. M. & McCormack, G. L. 2006. Fusion and Binocularity. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Debrowski, A. 2021, Vision problems can be misdiagnosed as ADHD or ADD, <https://www.allaboutvision.com/eye-care/parents-kids/adhd-eye-exam/>.

Dolgin, E. 2015. The myopia boom. *Nature* 519, 276–278. Viitattu 21.11.2021, <https://doi.org/10.1038/519276a>.

Elliott, D. B. 2006. Contrast Sensitivity and Glare Testing. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Evans, B. J. W. 2007. *Pickwell's Binocular Vision Anomalies*. Fifth edition. Elsevier limited.

Goss, D. A. 2006. Development of the Ametropias. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Gunton, K. B., Wasserman, B. N. & DeBenedictis, C. 2015. Primary care: Clinics in Office Practice: Strabismus. Volume 42. Issue 3. Elsevier. Viitattu 11.1.2021, <https://doi.org/10.1016/j.pop.2015.05.006>.

Haapala, V., Hellström, I., Kantola, J., Kaseva, T., Korhonen, R., Majjala, M., Saarikivi, J., Salo, M. & Torkki, J. 2010. *Särmä – Suomen kieli ja kirjallisuus*. 2. painos. Kustannusosakeyhtiö Otava.

Holden, B., Fricke, T., Wilson, D., Jong, M., Naidoo, K., Sankaridung, P., Wong, T., Naduvilath, T. & Resnikoff, S. 2016. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. American Academy of Ophthalmology. Elsevier. Viitattu 15.11.2021, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.006>.

Hoya. MiyoSmart. Viitattu 21.11.2021, <https://www.hoyavision.com/sg/discover-products/for-eye-care-professionals/special-lenses2/miyosmart/>.

Hyvärinen, L. 2012. Koulujen näönhuolto. Viitattu 23.2.2021, <http://www.lea-test.fi/su/naonarv/koulujen/index.html>.

Hyvärinen, L. 2019. Taittovirheet. Viitattu 8.12.2020, <http://www.lea-test.fi/su/silmat/taittovi.html>.

Hyvärinen, R. 2015. Katsaus: Millainen on toimiva potilasohje? Hyvä kieliasu varmistaa sanoman perillemenon. Duodecim. Viitattu 14.6.2021, <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo95167.pdf>.

Koponen, J., Hildén, J. & Vapaasalo, V. 2016. Tieto näkyväksi – informaatiomuotoilun perusteet. Saarijärven offset.

Kozeis, N. 2009. Impact of computer use on children's vision. Hippokratia vol 13(4): 230-231. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2776336/>.

Lam, C., Tang, W. C., Tse, D. Y., Lee, R., Chun, R., Hasegawa, K., Qi, H., Hatanaka, T., & To, C. H. 2020. Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) spectacle lenses slow myopia progression: a 2-year randomised clinical trial. The British journal of ophthalmology, 104(3), 363–368. Viitattu 21.11.2021, <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2018-313739>.

Lappi, M. 2001. Karsastuksen tutkimus ja hoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 117 (9): 979-984. Viitattu 15.11.2021, <https://www.duodecimlehti.fi/duo92238>.

Lindberg, L. 2014. Akkommodaatiospasmii. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 130 (2): 168-173. Viitattu 15.11.2021, <https://www.duodecimlehti.fi/duo11445>.

London, R. & Wick, B. 2006. Patients with Amblyopia and Strabismus. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Louet, P. & Strengell, J. 2013. Katse taululle. Opas koululaisen näönseulonasta Oulun seudun kouluterveydenhoitajille. Oulun ammattikorkeakoulu. Optometrian tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö.

Löow, M. 2002. Onnistunut projekti: Projektijohtamisen ja -suunnittelun käsikirja. Suomennos: Tillman, M. Tietosanoma. WS Bookwell Oy.

Majumdar, S. & Tripathy, K. 2021. Hyperopia. StatPearls. NCBI Bookshelf. A service of the National Library of Medicine, National Institutes of Health. Viitattu 1.10.2021, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560716/>.

Marsh-Tootle W. L. & Frazier M. G. 2006. Infants, Toddlers, and Children. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

McCormack, G. L. & Daum, K. M. 2006. Fusion and Binocularity. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Mehtälä, K. & Heikkilä, E. 2012. Näönseulonnat uuden Oulun kouluterveydenhuollossa: Kyselytutkimus alakoulujen kouluterveydenhoitajille. Oulun ammattikorkeakoulu. Optometrian tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö.

Murphy R, 2019 Are learning-related vision issues holding your child back?, <https://www.allabout-vision.com/parents/learning.htm>.

Mutti, D. O. 2010. Hereditary and Environmental Contributions to Emmetropization and Myopia. *Optometry and Vision Science*, 1. Viitattu 21.11.2021, doi:10.1097/OPX.0b013e3181c95a24.

Newman J. M. 2006. Analysis, Interpretation, and Prescription for the Ametropias and Heterophorias. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Näkeminen ja silmäterveys NÄE ry. 2020a. Tulen. Näen. Voitan. Viitattu 1.9.2021, <https://naery.fi/2020/01/07/tulen-naen-voitan/>.

Näkeminen ja silmäterveys NÄE ry. 2020b. Mediatiedote: Likinäköisyyden kasvu on aikapommi jota pitäisi purkaa nopeasti. Viitattu 1.9.2021, <https://naery.fi/2020/09/28/mediatiedote-likinakoisyyden-kasvu-on-aikapommi-jota-pitaisi-alkaa-purkaa-nopeasti/>.

Puusa, A., Reijonen, H., Juuti, P. & Laukkanen, T. 2015. Akatemiasta markkinapaikalle: Johtaminen ja markkinointi aikansa kuvina. Talentum Media Oyj ja tekijät.

Remington, L. A. 2011. Clinical Anatomy And Physiology Of The Visual System. Third editon. Butterworth-Heinemann.

Ridder III, W. H. & Siegried, J. B. 2006. Clinical Electrophysiology. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), Borish's Clinical Refraction, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Rose, K., Morgan, I., Ip, J., Huynh, S., Smith, W., Mitchell, P. & Kifley, A. 2008. Outdoor Activity Reduces the Prevalence of Myopia in Children. Viitattu 21.11.2021, <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2007.12.019>.

Rosenfield, M. 2006. Refractive Status of the Eye. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), Borish's Clinical Refraction, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Salmon, F. J. 2020. Kanski's Clinical Ophthalmology: A Systematic Approach. Ninth edition. Elsevier Limited.

Seppänen, M., Kaarniranta, K., Setälä, N. & Uusitalo, H. 2018. Silmätautien käsikirja. Duodecim. Viitattu 23.2.2021, <https://www.oppiportti.fi/op/opk04617>.

Shetty, N. & Sushmitha, M. S. 2020. A Study of Proportion of Pseudomyopia in Hypermetropia. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 10.7860/JCDR/2020/43613.13666.

Smart Vision Optometry. 2021. DIY Myopia Control. Viitattu 15.11.2021, <https://myopiaprevention.com.au/diy-myopia-control/>.

Smart Vision Optometry. 2021. Myopia Prevention. Viitattu 15.11.2021, <https://myopiaprevention.com.au/>.

SRHY-Riskienhallinta 2012-2020. Nelikenttäanalyysi – SWOT. Viitattu 9.12.2020, <https://pk-rh.fi/tools/swot.html>.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2017. Terveystarkastukset lastenneuvolassa ja kouluterveydenhuollossa – Menetelmäkäsikirja. 4. Uudistettu painos. Viitattu 13.4.2021, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-964-4>.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2019. Näönseulonta kouluterveydenhuollossa. Viitattu 6.12.2020, <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019050915041>.

Turbert, D. 2021. Nearsightedness: What Is Myopia? Viitattu 1.10.2021, <https://www.aaopt.org/eye-health/diseases/myopia-nearsightedness>.

Wildsoet, C., Chia, A., Cho, P., Guggenheim, J., Roelof, J., Read, S., Sankaridurg, P., Saw, S., Trier, K., Walline, J., Wu, P. & Wolffsohn J. 2019. IMI – Interventions for Controlling Myopia Onset and Progression Report. Investigative Ophthalmology & visual science 60(3), M106-M131. Viitattu 21.11.2021, <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2727315#215148448>.

Williams, K. & Hammond, C. 2019. High myopia and its risks. Community Eye Health 2019; 32(105): 5-6. Viitattu 15.11.2021, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6688422/>.

Wolffsohn, J., Flitcroft, D., Gifford, K., Jong, M., Jones, L., Klaver, C., Logan, N., Naidoo, K., Resnikoff, S., Sankaridurg, P., Smith, E., Troilo, D. & Wildsoet, C. 2019. IMI – Myopia Control Reports Overview and Introduction. Investigative Ophthalmology & visual science 60(3), M1-M19. Haku-päivä 19.11.2021. doi: <https://doi.org/10.1167/iovs.18-25980>.



Aloituskysely terveydenhoitajaopiskelijoille

Pakolliset kentät merkitään asteriskilla (*) ja ne tulee täyttää lomakkeen viimeistelemiseksi.

Kyselyn tavoitteena on kartoittaa tarvetta oppaalle, jossa käsitellään näönseulomista terveydenhoitajien työssä. Oppaan on tarkoitus sisältää selkeitä ja yksinkertaisia vinkkejä sekä ohjeita näönseulonnan suorittamiseen.

1. Minkä vuosikurssin opiskelija olet? *

- TEH19SP
- TEH17SM
- TEH16SM
- Jokin muu, mikä?

2. Oletko saanut jo opetusta liittyen näönseulontaan? *

- Kyllä
- Ei
- Muu, mikä?

3. Koetko, että näönseulontaan liittyvää opetusta ja materiaalia on tarpeeksi? *

- Kyllä
- Ei
- Muu, mikä?

4. Miten toivoisit näönseulonnan opetuksen tai materiaalien kehittyvän? *

5. Koetko, että näönseulonnan opetukseen käytetään tarpeeksi aikaa? *

Kyllä

Ei

Muu, mikä?

6. Koetko, että näönseulonnan opetus on tarpeeksi kattavaa tulevan työelämän kannalta? *

Kyllä

Ei

Muu, mikä?

Seuraavassa osiossa kartoitamme terveydenhoitajaopiskelijoiden osaamista näönseulontaan liittyvistä termeistä.

7. Miten hyvin koet tuntevasi seuraavat käsitteet? *

	Erittäin hyvin	Hyvin	Kohtalainen	Välttävä	En tunne käsitettä
Kaukotaitteisuus/Hyperopia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lähitaitteisuus/myopia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hajataitteisuus/astigmatismi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Myopisoituminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Väriäkö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kontrastinäkö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Akkomodaatio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Akkomodaatiospasmii	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Piilokarsastus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ilmeinen karsastus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Kuinka hyvin koet osaavasi seuraavat tutkimukset? *

Tunnistamisella tarkoitetaan taittovirheiden erottamista oireiden perusteella. Määrittelemisellä tarkoitetaan kykyä arvioida suurinpiirteisesti taittovirheen määrää.

	Erittäin hyvin	Hyvin	Kohtalainen	Välttävää	En tunne asiaa
Hyperopian tunnistaminen ja määrittäminen lapsella/nuorella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Myopian tunnistaminen ja määrittäminen lapsella/nuorella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hajataitteisuuden tunnistaminen ja määrittäminen lapsella/nuorella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Väriäön seulonta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kontrastinäön seulonta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ilmeisen tai piilokarsastuksen tunnistaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Akkomodaatiospasmin tunnistaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Jos epäröit jossakin edellisen sivun aiheissa, mistä koet kaipaavasi lisätietoa? *

- Kaukotaitteisuus/Hyperopia
- Lähitaitteisuus/myopia
- Hajataitteisuus/astigmatismi
- Myopisoituminen
- Värinäkö
- Kontrastinäkö
- Akkomodaatio
- Akkomodaatiospasmi
- Piilokarsastus
- Ilmeinen karsastus
- En koe tarvitsevani lisätietoa

10. Koetko tarvetta näönseulonnan oppaalle joko opiskelun tueksi tai työelämään? *

- Kyllä
- Ei
- Muu, mikä?

11. Mitä aiheita pidät itse tärkeänä liittyen näönseulontaan?



12. Vapaa kommentti liittyen aiheeseen tai kyselyyn!

PLACE YOUR
LOGO HERE

"Opas Näönseulontaan Terveystenhoitajille" palautekysely

 Pakolliset kentät merkitään asteriskilla (*) ja ne tulee täyttää lomakkeen viimeistelemiseksi.

Tervetuloa palautekyselyyn koskien opinnäytetyötä "Opas Näönseulontaan Terveystenhoitajille". Palautekyselyyn vastaaminen on täysin anonyymiä ja vie aikaa noin viisi minuuttia.

Hyviä vastaushetkiä toivoen,
Nelli Alin
Jasmin Sakko

1. Oletko...

- Optometristiopiskelija
- Valmistunut optikko/optometrismi

Tässä osiossa käsitellään oppaan ulkoasua, eli grafiikkaa, sidontaa, kuvitusta ja asetelua. Oppaan tekstisisältöä käsitellään seuraavassa osassa.

2. Etenikö opas mielestäsi loogisesti? *

- Kyllä
- Ei
- En osaa vastata

- Muu/kehitysehdotus oppaan etenemiseen

3. Koetko, että oppaaseen liitetyt kuvat ja havainnollistavat kuvitukset (mm. refraktiivisten virheiden kuvitukset ja karsastuksia esittelevät kuvat) antoivat oppaalle lisäarvoa? *

	1	2	3	4	5	
Kuvituskuvat eivät tuoneet oppaalle lisäarvoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Kuvituskuvat toivat oppaalle lisäarvoa
Havainnollistavat kuvat eivät tuoneet oppaalle lisäarvoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Havainnollistavat kuvat toivat oppaalle lisäarvoa

4. Koetko, että oppaan ulkoasu oli selkeä, miellyttävä ja helppolukuinen, sekä piti mielenkiintoa yllä opasta lukiessa? *

	1	2	3	4	5	
Oppaan ulkoasulla ei ollut merkitystä mielenkiinnon ylläpidon kannalta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Oppaan ulkoasu auttoi ylläpitämään mielenkiintoa koko oppaan läpi
Oppaan Osan 1 ulkoasu oli selkeä, miellyttävä ja helppolukuinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Oppaan Osan 1 ulkoasu oli selkeä, miellyttävä ja helppolukuinen
Oppaan osan 2 ulkoasu ei ollut selkeä, miellyttävä ja helppolukuinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Oppaan Osan 2 ulkoasu oli selkeä, miellyttävä ja helppolukuinen
Opas ei ollut yhtenäinen ja selkeä kokonaisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Opas oli yhtenäinen ja selkeä kokonaisuus

5. Oliko oppaan pituus sopiva? *

- Opas oli liian pitkä
- Opas oli sopivan mittainen

Opas oli liian lyhyt

En osaa vastata

Muu, avoin vastaus:

6. Kuvaile oppaan ulkoasua kolmella sanalla, jotka tulevat mieleesi opasta tarkastellessa: *

7. Kehitysehdotuksia ja vapaa sana oppaan ulkoasua koskien:

Tässä osiossa käsitellään oppaan sisältöä ja informatiivista tietoa. Palaute kerätään erikseen oppaan molemmista osista, huomioi tämä kysymyksiin vastatessa. Osan 1, eli oppaan informatiivisen osion palaute kerätään tällä sivulla, Osan 2, eli oppaan varsinaisen opas osuuden palaute kerätään seuraavalla sivulla.

8. Oliko oppaan sisältö kirjoitettu ymmärrettävästi ja helppolukuisesti? *

Kyllä

Ei

En osaa vastata

Muu/avoin vastaus:

9. Oliko oppaan sisältö ja teoriapohja tarpeeksi kattava? *

Kyllä

Ei

En osaa vastata

Muu/avoin vastaus:

10. Sisälsikö opas tarvittavan informaation terveydenhuoltajan suorittaman näönseulonnan tueksi? *

Kyllä

Ei

En osaa vastata

Muu/avoin vastaus:

11. Koetko, että oppaasta on jäänyt jotain tärkeää informaatiota pois? Mitä?

12. Koetko, että oppaassa käytetty alan termistö oli avattu selkeästi lukijalle? *

Kyllä

Ei

En osaa vastata

Muu/avoin vastaus:

13. Vapaa sana ja kehitysehdotuksia koskien osaa 1:

Tässä osassa käsitellään osaa 2, eli työn opas osuutta.

14. Oliko osan 2 sisältö tarpeeksi kattava? *

Kyllä

Ei

En osaa vastata

Muu/avoin vastaus

15. Olisitko toivonut osaan 2 lisää sisältöä, mitä?

16. Toimiiko osa mielestäsi hyvänä ohjenuorana terveydenhoitajalle näönseulontaan? *

Kyllä

Ei

En osaa sanoa

Avoin vastaus

17. Koitko sisällön helppolukaiseksi ja ymmärrettäväksi? *

Kyllä

Ei

En osaa sanoa

Avoin vastaus

Vielä muutama kysymys koskien koko opasta!

18. Koetko, että oppaalla on mahdollisuutta parantaa terveydenhoitajaopiskelijoiden näönseulonnan osaamista koulu- ja työelämässä?

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

19. Koetko, että opas voi vaikuttaa positiivisesti kouluterveydenhuollon näönseulontaan tulevaisuudessa?

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

20. Koetko, että opas oli sisällöltään hyödyllinen näönseulonnan kannalta terveydenhoitajaopiskelijoille koulu- ja työelämään?

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

Viimeisenä kysymyksenä vapaa sana koskien koko opasta. Risut ja ruusut, kehitysehdotukset ynnä muut. Kiitoksia vastanneille!

21. Vapaa sana



Tämä sivu on jätetty tarkoituksella tyhjäksi.

SISÄLLYSLUETTELO

Alkusanat	2
Osa 1 - Informatiivinen osuus	3
Näönseulonta kouluterveydenhuollossa.....	4
Silmien refraktiiviset tilat.....	6
Silmien yhteisnäkeminen.....	9
Jatkotutkimukset.....	14
Osa 2 - Opas näönseulontaan	15
Tutkimusolosuhteet.....	16
Näönseulonta.....	17
Lähteet	20

ALKUSANAT

Teknologian kehityksen ja arkipäiväistymisen myötä lasten ja nuorten näköongelmat ovat lisääntyneet. Nuorten lisääntynyt lähiyö näyttöpäätteiden, älypuhelinien ja pelikonsolien äärellä on johtanut optometrian alalla yhä useampiin kohtaamisiin likinäön lisääntymisen ja silmän mukautumiskyvyn häiriöistä kärsivien potilaiden kanssa.

Yli 20 %:lla kouluikäisistä nuorista ja lapsista on jonkin asteinen näköongelma. Näkemiseen liittyvät ongelmat voivat ilmetä haluttomuutena opiskella, hahmotusongelmina, ymmärtämisen vaikeutena, pääkipuna ja silmien väsymisenä. Sujuvaa oppimista varten ei riitä, että potilaan näöntarkkuus on korkea. Näön täytyy myös kattaa toimiva yhteisnäkö, silmä-käsi -koordinaatio, näköhavainnointi, silmien toimiva liikerata ja kyky keskittää katse ärsykkeeseen.

Opinnäytetyömme tavoitteena on käyttökelpoinen ja selkeä näönseulonnan opas terveydenhoitajille opiskeluun sekä työelämän tueksi. Oppaassa keskitytään keskeisten näköongelmien tunnistamiseen ja löytämiseen sekä käsitellään, mitkä löydökset ovat normaalin rajoissa ja, mistä syystä potilas tulisi lähettää jatkotutkimuksiin.

Opas on jaettu kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa käsitellään informatiivisesti näönseulontaa ja siihen liittyvää teoriaa. Toisessa osassa on lyhyt opas, jossa on myös esitelty tutkimustulokset.

Terveyden ja hyvinvointilaitoksen luoma menetelmäkäsikirja on Suomessa virallinen ohjeistus terveydenhoitajan näönseulonnan suorittamiseen.

Iloisia lukuhetkiä oppaamme parissa!

Nelli Alin ja Jasmin Sakko





teen tutkimuksesta ja huolehtii silmälääkärille lähettämisestä tarpeen vaatiessa.

Näönseulontaa suoritettaessa on hyvä ottaa huomioon, että huone on rauhallinen, tarpeeksi suuri ja hyvin valaistu. Näönseulonnassakin tulisi käyttää kansainvälisen standardin mukaisia testiolosuhteita, jotta saadut tulokset olisivat esimerkiksi koulujen välillä verrattavissa. Yleisin näöntarkkuustesti kauas on tarkoitettu käytettäväksi 6 metrin etäisyydellä, mutta lyhyemmissä huoneissa käytetään esimerkiksi 4 metrin etäisyydelle tarkoitettua taulua. Vaikka tutkimusetäisyydet löytyvät kustakin testitaulusta, tulisi näönseulonnan suorittajan lukea testien käyttöohjeet sekä lähi- että kaukotaulujen osalta.

Huoneen valaistuksessa huomioidaan näöntarkkuustestin pinnan luminanssi, joka kuvaa pinnan kirkkautta. Kansainvälisten standardien mukaisesti testitaulun luminanssi pitäisi olla yli 85 candela neliometriä kohden. Teoriassa tavallista huonevalaistusta pidetään liian himmeänä ja tarpeeksi kirkas luminanssi saavutetaan vain valolaatikon avulla, jolloin testitaulun tausta on valaistu. **Käytännössä kuitenkin hyvä huonevalaistus on riittävä näönseulontaan.**

Värinäön tutkimisen kannalta on hyvä ottaa huomioon valaistuksen lämpötila ja voimakkuus. Värinäön tutkimista varten huoneen valaistuksen tulisi olla päivänvalon kaltainen ja voimakkuudeltaan 100-500 luxia. Ishiharan testitaulukostoja on kolme erilaista, jotka koostuvat 14, 24 tai 38 väritaulusta. Poikkeavan ja normaalin raja-arvot riippuvat testitaulukostosta. Tutustu siis jokaisen käytössä olevan taulun käyttöohjeeseen ennen näönseulontaa!

Näönseulonta aloitetaan tutkimalla ensin kummankin silmän näöntarkkuus erikseen ja lopuksi mitataan silmien yhteisnäkö. Silmien erillistä, eli monokulaarista, näöntarkkuutta tutkittaessa oppilaan toinen silmä peitetään esimerkiksi peittolapulla, näöntarkkuuden tutkimiseen tarkoitetuilla peittolaseilla tai ns. merirosvolapulla. Jos käytetään peittolappua, tutkijan kannattaa peittää oppilaan silmä itse, jotta mahdollinen peittolapun sivusta katselu vältetään. Myös kädellä peittämistä kannattaa välttää, koska oppilas voi yrittää katsoa peitetyllä silmällä sormien välistä.

Yleinen tapa on tutkia ensin oikea silmä, sitten vasen ja lopuksi molemmat. Lähinäkö tutkitaan samalla tavoin kuin kaukonäkö, mutta käyttäen lähinäkötäulua. Jos oppilaalla on käytössä silmälasit, selvitetään ovatko ne yleislasit vai mahdollisesti vain lähilasit. Jos lasit ovat yleislasit, tutkitaan oppilaan näöntarkkuus kauas ja lähelle myös lasien kanssa. Jos lasit ovat lähilasit, tutkitaan niillä näöntarkkuus lähelle. Näöntarkkuus merkitään desimaalilukuna sen rivin mukaan, jolta tutkittava pystyy luettelemaan yli puolet merkeistä.



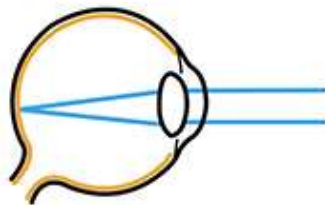
SILMIEN REFRAKTIIVISET TILAT

Jo ensimmäisistä kouluvuosista asti pienen oppilaan näkökyky on äärimmäisen tärkeä. Pienetkin refraktiiviset virheet, kuten myopia, hyperopia ja astigmatia, voivat tuoda haasteita lapsen oppimiseen. Lapsen näkö on kehittynyt aikuisen tasolle noin 10-vuotiaana, minkä vuoksi on tärkeää seurata ja puuttua lapsen näkemisen ongelmiin mahdollisimman varhain.

Refraktiiviset virheet eli taittovirheet tarkoittavat, että silmän fysiologisista tai toiminnallisista tekijöistä johtuen kuva ei tarkennu tarkasti verkkokalvolle.

EMMETROPIA

Emmetroopisessa silmässä valonsäteet taittuvat verkkokalvolle tarkasti ja kuva nähdään tarkkana. Emmetropinen silmä näkee terävästi kauas ilman mitään silmälasikorjausta.

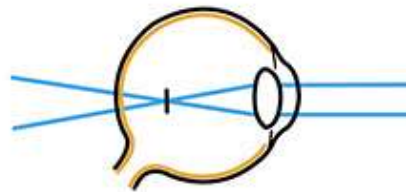


MYOPIA

Myopiassa eli likitaitteisessa silmässä kaukaa tulevat valonsäteet taittuvat verkkokalvon eteen, joka aiheuttaa kaukonäön tarkkuuden laskemisen. Myopia voidaan

lajitella kahteen eri kategoriaan:

1. Aksiaalinen, jolloin silmämunan pituus on kasvanut suhteessa silmämunan taittovoimaan.
2. Refraktiivinen, jolloin silmämunan taittavien osien taittovoima on liian suuri suhteessa silmämunan kokoon.



Myopian oireita ovat silmien väsyminen, pääkivut, silmien siristely ja yleisimpänä kaukonäkemisen hankaluus. Oppilas ei välttämättä näe taululle niin hyvin ja voi joutua siirtymään luokassa eturiviin.

Likinäköisyyttä on hyvä seuloa ja pyrkiä ehkäisemään sen kehittymistä, sillä korkean myopian myötyä silmäsaiteiden riski kasvaa, elämänlaatu voi heikentyä ja pahimmillaan se voi johtaa näön menetykseen.

HYPEROPIA

Hyperooppisessa, eli kaukotaitteisessa silmässä kaukaa tulevat valonsäteet taittuvat verkkokalvon taakse. Kuten myopia, hyperopia voidaan jakaa kahteen eri kategoriaan:



1. Aksiaalinen, jolloin silmämunan pituus on normaalia lyhyempi suhteessa silmämunan taittovoimaan.

2. Refraktiivinen, jolloin silmämunan taittavien osien taittovoima on liian vähäinen suhteessa silmän pituuteen.



Hyperopia oireilee yleisesti lähikatselun vaikeutena, silmien väsymisenä, pääkipuna ja siristelynä. Hyperopia voi myös oireilla lukuvaikeuksina, oppimisvaikeuksina, huonoina koetuloksina ja havainnointikyvyn kehittymisen viiveenä johtuen lähikatselun hankaluudesta.

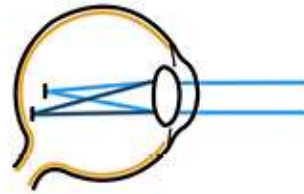
Hyperopia on yleisin taittovirhe lapsilla, mutta se on jää usein havaitsematta oireettomuuden vuoksi. Nuorten henkilöiden silmän mukauttamislihaksen työ, eli akkommodaatio, piilottaa matalan hyperopian ja aiheuttaa oireettomuuden tunteen.

ASTIGMATISMI

Astigmatismissa, eli hajataitteisuudessa joko silmän sarveiskalvo tai linssi ovat muodoltaan epätäydellisiä. Astigmatiasa silmään tulevat valonsäteet eivät taitu täydellisesti verkkokalvolle. Astigmatia on jaoteltu sarveiskalvon astigmatiaan ja silmän sisäiseen, eli linssin, astigmatiaan, huomioiden sen kummassa silmän taitta-

vassa osassa epätäydellisyys sijaitsee.

Hajataittoisen silmän sarveiskalvon pinnan voidaan ajatella olevan amerikkalaisen jalkapallon muotoinen, kun taas normaalin silmän pinta on teoriassa pyöreä kuten tavallinen jalkapallo. Hajataitteisessa silmässä muodostuva kuva on kaikille etäisyyksille epätarkka tai vääristynyt.



Korjaamaton astigmatia voi vaikuttaa lapsen menestykseen koulussa ja harrastuksissa. Astigmatia oireilee pääkipuna, sumentuneena näköinä, vääristyneinä alueina näkökentässä, pääkipuna, silmien siristelynä tai epämukavuuden tunteena silmässä.



ANISOMETROPIA

Anisometrialla tarkoitetaan taittovirhe-eroa silmien välillä. Anisometropia voidaan laskea kliinisesti merkittäväksi, jos silmien välinen taittovirhe-ero on yli yhden dioptrian.

Lapsilla anisometropia on tärkeä korjata kokonaan, jotta voidaan estää toiminnallisen heikkonäköisyyden ja supression kehittyminen. Supressiolla tarkoitetaan toisen silmän tukahduttamiseen tai estämiseen näköjärjestelmän toimesta. Supression syy voi olla esimerkiksi toiminnallinen heikkonäköisyys, karsastus tai toisen silmän alentunut näöntarkkuus.

Anisometropian koettuja oireita ovat siiristely, otsan kurtistelu, epänormaali räpyttely, silmien hierominen, toisen silmän peittäminen, pään kallistaminen, sekä erityisen lähellä työskentely. Korjaamattoman anisometropian oireistoon kuuluu madaltunut näöntarkkuus, kaksoiskuvat, sumentunut näkö, pääkipu ja silmien rasitus.



8



SILMIEN YHTEISNÄKEMINEN

BINOKULAARINEN NÄKEMINEN

Binokulaarinen näkeminen, eli silmien välinen yhteisnäkö, yksinkertaistettuna tarkoittaa kahden silmän kykyä muodostaa yksi kuva.

Binokulaarinen näkeminen edellyttää kummankin silmän tarkkaa verkkokalvokuvaa, toimivaa konvergenssia, eli silmien kykyä kääntyä sisäänpäin, ja toimivaa akkommodaatiota. Binokulaarisen näkemisen tavoitteena on parantaa näkökokemusta yksisilmäisestä näkemisestä stereonäön avulla. Stereonäkö auttaa syvyytnäön luomisessa, etäisyyksien havainnoimisessa, kohteiden tunnistamisessa ja näin ollen luo binokulaariselle näkemiselle 3D- ulottuvuuden. Binokulaarinen näkeminen ja stereonäkö yhdessä auttavat luomaan kognitiivista informaatiota nopeammin ja tarkemmin. Esimerkiksi kirjainten ja värien erottaminen on huomattavasti helpompaa binokulaarisesti kuin monokulaarisesti.

Huonontunut binokulaarinen näkö aiheuttaa pääkipua, silmän väsymistä ja uupumista, sekä sumeaa näköä.

AKKOMMODAATIO

Akkommodaatiolla tarkoitetaan mykiön kykyä mukautua niin, että kohde nähdään tarkkana verkkokalvolla, vaikka kohteen etäisyys muuttuisi. Nuori silmä on kyvykäs akkommodoimaan, kun taas ikääntynyt silmä ei sitä enää kykene tekemään, sillä silmän ikääntyessä akkommodaatiokyky

laskee. Kymmenen vuoden iässä akkommodaatiolaaajuus on noin 13.50 dioptriaa kun taas 50 vuoden iässä noin 2.00 dioptriaa. Silmän heikentynyt akkommodaatio aiheuttaa presbyopiaa eli ikänäköisyyttä.

Akkommodaation aiheuttaa fyysisesti siliarilihaksen toiminta. Siliarilihasten toiminnalla pystytään säätelemään mykiön paksuutta ja taittovoimaa. Kun siliarilihakset ovat rentoutuneessa tilassa, silmä on levossa ja katselee kauas. Akkommodoidessa siliarilihakset aktivoituvat, mykiö paksuuntuu ja iiriksen kurojalihakset säätelevät valon sisäänpääsyä, jotta kuva lähelle on mahdollisimman tarkka.

AKKOMMODAATION YLIRASITUS

Akkommodaation ylirasitus, eli silmän siliarilihaksen kramppi, aiheuttaa pseudomyopiaa eli valemyopiaa, joka on myopian muoto. Pseudomyopiaa ei voida laskea taittovirheeksi, sillä se johtuu siliarilihasten krampista eli lihasten voimakkaasta supistustilasta, ja se on näin ollen peruutettavissa oleva refraktiivinen oire.

Pseudomyopiassa liiallinen akkommodointi tuottaa valheellisen myooppisen oireen. Yleensä akkommodaation ylirasituksesta kärsivillä potilailla on löydöksenä +1.00 dioptriaa tai enemmän hyperopiaa skiaskopoidessa ennen sykloplegisiä lääkkeitä. Näöntarkastusta tehdessä potilas kuitenkin vaikuttaa tarvitsevan miinuskorjausta kauas. Oppilaalta voidaan löytää myös silmän sisäänpäin karsastusta lisääntyneen akkommodaatiotarpeen ja konver-





genssin vuoksi. Oppilaan kaukonäöntarkkuus voi laskea päivää myöten, erityisesti iltaa kohti. Näöntarkastuksen aikana ja hoitokeinona silmä voidaan rentouttaa sykloplegisillä silmätipoilta, jotka lamauttavat akkommodaation.

Akkommodaation yllirasitus jää usein joko huomaamatta tai sen helpottamiseksi määrätään virheellisesti enemmän miinusvoimakkuutta. Miinusvoimakkuuden lisääminen oppilaalle, joka kärsii yllirasitustilasta voi johtaa myopian kasvuun.

MYOPISAATIO

On arvioitu, että noin puolet maailman ihmisistä olisivat likinäköisiä vuoteen 2050 mennessä ja likitaitteisuudesta on tullut maailmanlaajuisesti terveysongelma. Mitä aiemmin likinäköisyyden kasvuun ja lisääntymiseen puututaan, sitä paremmin sitä saadaan hillittyä. Likinäköisyyden on havaittu lisääntyvän nopeimmin 6-8 -vuoden iässä, ja silloin siihen puuttuminen ja sen hillitseminen on tehokkainta.

Vastasyntyneen silmien taittovoima on keskimääräisesti kaukotaitteinen ja vastaa noin +2.00 dioptriaa. Ennen kouluikä, varhaisessa lapsuudessa taittovoima muuttuu kuitenkin kaukotaitteisuudesta kohti

oikeataitteisuutta, mitä kutsutaan nimellä emmetropisaatio. Tämä ei kuitenkaan tarkoita välttämättä sitä, että silmästä tulisi lopulta aina oikeataitteinen vaan perinnölliset ja ulkoiset tekijät vaikuttavat taittovoiman muutoksiin.

Vaikka myopia on periytyvää, ei myopian kasvanut esiintyvyys ole selitettävissä perinnöllisyydellä. Myopian lisääntyneen esiintyvyyden syyksi on ehdotettu esimerkiksi lähityön määrän kasvamista ja lähityöetäisyyden lyhenemistä, sekä ulkona vietetyn ajan merkitystä myopian kehitykseen. Tutkimuksien mukaan ulkona vietetty aika vähentää riskiä likitaitteisuuden kehittymiselle ja onkin havaittu, että likitaitteiset henkilöt viettävät vähemmän aikaa ulkona kuin ei-likitaitteiset.

Myopian ehkäisyä varten koulumaailmassa voidaan käyttää oikeaoppisen lähityöetäisyyden ohjeistamista oppilaalle. Hyvä lähityöetäisyys voi olla esimerkiksi kyynärvarren mitta lähityötehtävästä, joka onnistuu ohjaamalla oppilasta nojaamaan leukaansa käteen kyynärpäähän levätessä pulpetilla. Muita keinoja ovat esimerkiksi silmien lepuuttaminen 15 minuutin välein lähityötä tehdessä, hyvä valaistus ja pienien näyttöjen, esimerkiksi puhelimen, näytön lähikatselun vähentäminen.



VÄRINÄKÖ

Normaali värinäkö edellyttää kaikkien tappisolujen normaalin toiminnan. Normaalin värinäön omaavaa potilasta kutsutaan trikromaatiksi, eli potilaan tappisolut aistivat kaikkia kolmea pääväriä ja niiden taajuuksia. Värinäön poikkeamat perustuvat silmän tappisolujen epänormaaliin toimintaan. Värinäön poikkeamat voidaan määrittellä verkkokalvon tappisolujen toiminnan perusteella. Tappisoluilla on erilaisia herkkyksiä. Jotkin tappisolut ovat herkempiä siniselle taajuudelle (tritan), jotkin vihreälle (deutan) ja jotkin punaiselle (protan). Dikromaattiseksi voidaan kutsua henkilöä, jonka tappisolut aistivat vain kahden päävärin taajuuksia ja monokromaatiksi henkilöä, jonka tappisolut aistivat vain yhden päävärin taajuuksia.

Värinäön poikkeamat voidaan jakaa myös kahteen luokkaan, perittyihin ja hankittuihin. Perityllä värinäköpoikkeamalla tarkoitetaan synnynnäistä geneettistä värinäön poikkeamaa, johon ei liity patologiaa. Peritty värinäön poikkeama ei muutu ajan saatossa eikä sitä voi parantaa. Yleisin peritty poikkeama on puna-viherpoikkeama. Perityssä poikkeamassa poikkeama on samanlaatuinen molemmissa silmissä, kun taas hankitussa poikkeamassa se voi vaihdella tai olla täysin yksipuolinen. Hankitussa värinäön poikkeamassa värinäön poikkeamat tulevat esiin myöhemmässä vaiheessa elämää ja voivat johtua sairaudesta tai traumasta, tai voivat ilmetä sivuvaikutuksena lääkkeitä, huumausaineista tai altistumisesta kemikaalien toksiineille. Tiettyihin ammatteihin liittyy värinäkövaatimuksia, jolloin värinäköpoikkeavuuden omaava henkilö ei voi harjoittaa näitä ammatteja.



Vasemmalla on normaali värinäkö. Oikealla kuvalla on havainnollistettu kuvanmuokkausohjelman avulla punavihervärinäköpoikkeamaa.

KARSASTUS

Karsastus tarkoittaa tilannetta, jossa silmät eivät kohdistu yhtä aikaa samaan pisteeseen yhdessä tai useammassa katse-suunnassa. Silmään on kiinnittynyt kuusi silmälihasta, jotka liikuttavat sitä oikealle, vasemmalle, ylös, alas ja sivusuunnassa. Jotta silmät kohdistaisivat samaan aikaan samaan paikkaan, täytyy kaikkien silmälihasten toimia tasapainossa ja yhtä aikaa.

Henkilöillä, joilla on karsastusta, on yleensä jokin tila, joka vaikuttaa silmälihasten toimintaan aiheuttaen epätasapainon lihasten välille ja näin silmät eivät kohdistu samaan paikkaan yhtä aikaa. Yleisimmin ilmeinen karsastus ilmenee lapsuudessa ja se on yleisesti idiopaattista tai taivutvirheestä johtuvaa. Muita syitä karsastukselle voi olla neurologiset sairaudet tai oireyhtymät, muut sairaudet tai synnynnäiset poikkeavuudet.



Karsastus voi olla ilmeistä, jolloin se tulee ilmi ulkopuolisellekin tai piilokarsastusta, jolloin karsastuksen laatua voi olla vaikea havaita.

Ilmeinen karsastus (heterotropia) tarkoittaa siis tilannetta, jossa toinen silmä ei pysty havaintokohteeseen nähden kohdistamaan samaan pisteeseen kuin suoraan katsova silmä. Poikkeavan silmän voidaan nähdä osoittavan näkyvästi sisään-, ulos- ylös- tai alaspäin. Ilmeisestä karsastuksesta puhutaan toisinaan pelkkänä karsastuksena.

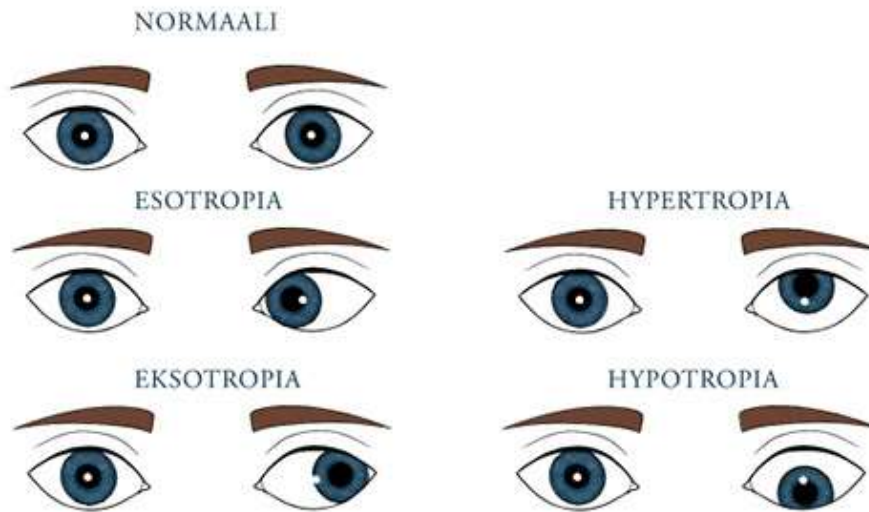
Sisäänpäin ilmeinen karsastus, eli esotropia, tarkoittaa poikkeavan silmän kääntymistä näkyvästi sisäänpäin eli nenää kohti.

Ulospäin ilmeinen karsastus, eli eksotropia, tarkoittaa poikkeavan silmän näkyvästi kääntymistä ulospäin eli ohimoa kohden.

Ylöspäin ilmeinen karsastus, eli hypertropia, tarkoittaa poikkeavan silmän kääntymistä ylöspäin. Alaspäin ilmeinen karsastus, eli hypotropia, taas vastaavasti tarkoittaa poikkeavan silmän kääntymistä alaspäin.

Piilokarsastuksessa (heteroforia) silmien lepoasento on normaalista poikkeava. Silmät katsovat samaan kohteeseen aktiivisen lihastyön vuoksi, mutta silmät alkavat oireilla, kun silmän kyky ylläpitää aktiivista lihastyötä ylittyy esimerkiksi väsyneenä.

Sisäänpiilokarsastus, eli esoforia, tarkoittaa piilevää karsastusta nenään päin. Se on yleensä akkomodaatioon liittyvä ongelma, mikä johtuu korjaamattomasta hyperopiasta tai pitkäaikaisesta lähityöskentelystä, jolloin silmä joutuu mukautumaan eri katselusetäisyyksille. Pitkittynyt ja kuormittava silmien akkomodaatio aiheuttaa liiallista konvergenssiä.



Ulospiilokarsastus, eli eksoforia, tarkoittaa piilevää karsastusta ulos, eli ohimoon päin. Eksoforian syntymisen syynä voi olla anatomiset tekijät, kuten silmien luonnollinen lepoasento ja silmän uloskääntäjälihaksen liikajännitys. Jos eksoforiaa esiintyy lähelle katsottaessa, syy voi olla korjaamattomassa myopiassa.

Karsastusten tutkiminen

Peittokokeella tutkitaan ilmeistä ja piilokarsastusta. Peittokoe voidaan tehdä joko lähelle tai kauas riippuen mille katseluepäisyydelle karsastusta halutaan tutkia.

Nimensä mukaisesti peittokokeessa oppilaan toinen silmä peitetään ja toisella silmällä hän katsoo fiksaatiopistettä, joka voi olla esimerkiksi suuri kirjain tutkimustaululla tai pieni kuva lähelle tutkiessa.

Ilmeistä karsastusta tutkiessa oppilaan toinen silmä peitetään ja tarkastellaan, liikkuuko peittämättä jäänyt silmä. Jos kyllä, kyseessä on ilmeinen karsastus. Piilevää karsastusta tutkiessa kiinnitetään huomiota peitossa olevaan silmään. Oppilasta pyydetään keskittämään katseensa lähitai kaukokohteeseen ja peittolevy asetetaan toisen silmän päälle. Kun peittolevy poistetaan, katsotaan, tekeekö peitossa ollut silmä korjausliikkeen. Jos silmän korjausliike on sisältä ulospäin, on kyseessä esoforia, eli piilokarsastus sisään. Jos korjausliike on ulkoa sisäänpäin, on kyseessä eksoforia, eli piilokarsastus ulospäin.

Ilmeistä karsastusta voidaan tutkia Hirschbergin lamppukokeen avulla. Siihen tarvitaan vain kynälamppu tai muu pistemäinen valonlähde (esim. Puhelimen taskulamppu), jota pidetään silmien kor-

keudella noin 50 cm etäisyydellä oppilaan kasvoista. Oppilas katsoo valonlähdettä kohti. Kokeessa tarkastellaan lampusta heijastuvan valon sijaintia pupilliin nähden.

Kun valoheijaste heijastuu edestä katsottuna pupillin keskikohdasta nenään päin, on kyseessä esotropia ja taas ohimoon päin heijastuessa eksotropia. Valoheijasteen jäädessä pupillin alapuolelle on kyseessä hypotropia eli ylöspäin karsastus ja alapuolelle jäädessä hypertropia eli alaspäin karsastus. Hirschbergin lamppukoetta ja ilmeisen karsastuksen muotoja on esitelty sivun 12 kuvassa.

Jos peittokokeen aikana lapselta löydetään karsastusta tai lapsella ilmenee ajoittaista karsastusta esimerkiksi kotioloissa, ohjataan lapsi silmätautien erikoislääkärin jatkotutkimuksiin. Potilaskertomukseen merkataan peittokokeen tulos ja vanhempien mahdolliset havainnot karsastuksesta.

Kun oppilas on käynyt näönseulonnessa ja todetaan tarve jatkotutkimukselle, sen suorittaa yleensä silmälääkäri. Jos oppilas on kahdeksanvuotias ja vähintään toisella luokalla, voi jatkotutkimuksen suorittaa myös laillistettu rajatun lääkkeen määräämisoikeuden omaava optikko tai optometrismi. Kouluterveydenhuolto saa palautteen optikon tai optometrismistä tutkimuksesta ja huolehtii silmälääkärille lähettamisestä tarpeen tullen.



JATKOTUTKIMUKSET

NÄÖNTUTKIMUS

Näöntutkimus on laillistetun optikon, optometristin tai silmälääkärin suorittama tutkimus, jonka päätteeksi tavanomaisesti saadaan silmälasiresepti. Näöntutkimukseen kuuluu objektiivisia ja subjektiivisia tutkimusmenetelmiä, jolla määritellään sekä näkemiseen liittyviä ongelmia, silmien yhteistoimintaa ja taittovirheen tarvetta.

Objektiivisilla menetelmillä tarkoitetaan tapaa, jolla määritellään henkilön näkemisen ongelmia ilman henkilön aktiivista osallistumista ja kokemuksia. Näöntutkimukseen kuuluu myös objektiivinen refraktio, jossa määritellään taittovirhettä skiaskopian ja autorefraktometrin avulla. Objektiivisella tutkimuksella ja refraktiolla saadaan hyvä pohja subjektiiviselle refraktiolle.

Subjektiivinen refraktio tarkoittaa tekniikkaa, jolla etsitään linssjä vaihtamalla ja vertailemalla parasta mahdollista linsisyhdistelmää maksimaaliselle näöntarkkuudelle. Subjektiivisessa refraktiossa tulos riippuu henkilön kokemuksista ja mielipiteestä sekä koetusta näkemisestä.

Subjektiivisessa refraktiossa apuna käytetään koekehyskiä tai foropteria, sekä kauko- ja lähinäkötauluja. Kaukotaulu sijaitsee 4-6 metrin päässä tutkittavasta henkilöstä riippuen huonekoosta ja kaukotaulussa ilmoitetusta tutkimusetäisyydestä. Kaukotaulussa on joko kirjaimia, numeroita tai kuvioita, jotka pienenevät

taulun alalaitaa kohden. Jokaisen rivin vieressä on ilmoitettuna mitä näöntarkkuutta kyseinen rivi vastaa. Normaalina näöntarkkuutena pidetään riviä 1.0 tai yli.

Lähitaulu rakentuu yleensä tekstinpätkiä, kirjaimista, kuvioista tai numeroista. Rivien erittely toimii samalla tavoin kuin kaukotaulussa, mutta mukautettuna lähietäisyydelle. Subjektiivisessa refraktiossa tutkitaan myös tutkittavan henkilön lähinäöntarkkuus. Se tutkitaan lähinäkötaululla luontevalta lukuetaisyydeltä ja, jos lähinäkemisessä ilmenee hankaluutta, voidaan tutkittavalle henkilölle määrittää lähilisiä. Subjektiivinen refraktio kulkee tyypillisesti siten, että ensin tutkitaan oikean silmän näkö, sitten vasemman ja lopuksi molempien silmien yhteisnäkö ja yhteistoiminta.







TUTKIMUSOLOSUHTEET



HYVÄ VALAISTUS

Hyvä ja muuttumaton huonevalaistus on riittävä näönseulontaan. Testitaulun sijoittelussa tulee ottaa huomioon valon heijastukset, kuten ikkunasta heijastuva valo. Värinäkö tutkitaan päivänvalon kaltaisessa valaistuksessa ja valaistustehon tulee olla 100-500 luxia. Heikko valaistus voi vaikuttaa näöntarkkuuteen ja värinäöntutkimustuloksiin.

TUTKIMUSETÄISYYS

Testitaulun tutkimusetäisyys on yleensä 4-6 metriä. Tutkimusetäisyyden voi aina varmistaa käytettävästä testitaulusta.



RAUHALLINEN TILA

Jännittävän tai rauhattoman oppilaan näöntarkkuus voi jäädä normaalia alhaisemmaksi. Tutkimuksen olosuhteet voivat vaikuttaa oppilaan keskittymiseen ja hän voi vastata hitaasti tai epävarmasti.



NÄÖNSEULONTA

TUTKIMUSVÄLINEET



Standardien mukainen
näkötestitaulu kauas



Ishiharan
värinäkötaulu



Standardien mukainen
näkötestitaulu lähelle



Peittolappu

NÄÖNSEULONNAN KULKU

Koululaisen näkö tutkitaan luokkatasoilla 1, 5 ja 8 ja aina, kun epäillään näön heikentymistä tai oppilaalla on näkemiseen liittyviä ongelmia.

ESITIEDOT

1

Onko oppilas kokenut näkemisen ongelmia tai näön muuttuneen? Jos on, millaisia oireita hänellä on tai millaiseksi näkö koetaan. Ennen tutkimuksia esitele oppilaalle käytettävät tutkimusvälineet ja tutkimuksen kulku.



KAUKONÄÖN TUTKIMINEN

2

Tutki kummankin silmän kaukonäkö erikseen ja lopuksi silmien yhteisnäkö kauas. Toinen silmä peitetään peittolapulla tai esimerkiksi ns. merirosvolapulla. Jos oppilaalla on käytössä yleislasit, tutkitaan kaukonäkö myös silmälaseilla.

LÄHINÄÖN TUTKIMINEN

3

Tutki kummankin silmän lähinäkö erikseen ja lopuksi silmien yhteisnäkö lähelle samalla tavoin kuin kauas. Jos oppilaalla on käytössä yleislasit tai lukulasit niin tutkitaan lähinäkö myös silmälaseilla.

VÄRINÄÖN TUTKIMINEN

4

Oppilaan värinäkö tutkitaan aina luokkatasolla 8. Tutkimus suoritetaan istuen molemmat silmät auki. Jos oppilaalla on käytössä silmälasit, testi tehdään lasit päässä. Testitaulu on 75 cm:n etäisyydellä oppilaasta ja tutkija kääntää sivut. Jokaista taulua näytetään noin 3 sekuntia kerrallaan ja pyydetään oppilasta kertomaan, minkä numeron hän näkee.

KIRJAAMINEN

5

Kauko- ja lähinäöntarkkuudet merkitään desimaaliarvoina. Potilaskertomukseen merkitään myös käytetyt tutkimusvälineet ja tieto siitä, millainen oppilaan näöntarkkuus on edelliseen mittaukseen verrattuna (parempi/huonompi/ennallaan).

Värinäön tutkimustuloksen osalta potilaskertomukseen kirjataan, onko värinäkö normaali vai poikkeava.



6

SEULONTARAJAT

Seulontarajat on määritetty kauko- ja lähinäön osalta yksisilmäisesti. Kaukonäön raja-arvo on alle 0,8 jäävä näöntarkkuus ja lähinäössä alle 0,63 jäävä näöntarkkuus. Potilas voidaan lähettää jatkotutkimuksiin myös pelkästään oireiden perusteella, vaikka seulontarajat olisivat normaalit.

Värinäkötestissä oppilas lähetetään jatkotutkimuksiin, jos värinäkö on poikkeava ja hän suunnittelee ammattia, jossa on värinäkövaatimuksia.

**OPPIMISEEN LIITTYVIEN
NÄKÖONGELMIEN OIREITA**

- Pääkipu ja silmien väsyminen
- Sumentunut näkö ja kaksoiskuvat
- Karsatus
- Lähityön vältteleminen
- Keskittymisvaikeudet näkemistä vaativien tehtävien yhteydessä
- Lisääntynyt räpyttelyn tarve ja silmien hierominen
- Rivien hyppiminen ja sormella rivien seuraaminen
- Samankaltaisten sanojen sekoittaminen keskenään
- Kirjainten paikkojen sekoittaminen (toisen kouluvuoden jälkeen)
- Hitaus lukiessa tai heikentynyt luetunymmärtäminen
- Luetun tekstin muistaminen
- Heikentynyt silmä-käsi koordinaatio
- Normaalista lyhyempi lähityöetäisyys tai tuo lähikohteet lähelle kasvoja
- Pään kääntäminen, jotta katselee vain toisella silmällä
- Toisen silmän sulkeminen tai peittäminen



LÄHTEET

Allinjawi, K., Kaur, S., Akhir, S. M., & Mutalib, H. A. 2020. Inverting peripheral hyperopic defocus into myopic defocus among myopic schoolchildren using addition power of multifocal contact lens. *Saudi journal of ophthalmology : official journal of the Saudi Ophthalmological Society*, 34(2), 94–100. Viitattu 21.11.2021, <https://doi.org/10.4103/1319-4534.305035>.

American Optometric Association. 2020. *School-Aged Vision: 6 to 18 Years of Age*. Viitattu 6.12.2020, <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-health-for-life/school-aged-vision?sso=y#1>.

Arvola, A. & Haapala, L. 2015. Koulu- ja työikäisten näön seulominen terveydenhuollossa: Opi-tunti Seinäjoen ammattikorkeakoulun terveydenhoitajaopiskelijoille. Oulun ammattikorkeakoulu. Optometrian tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö.

Bailey, L. I. 2006. Visual Acuity. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Basch, C. E. 2011. Vision and the Achievement Gap Among Urban Minority Youth. *Journal of School Health* 81(10), 599-605. Viitattu 6.12.2020, <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2011.00633.x>.

Borish I. M. & Benjamin W. J. 2006 *Monocular and Binocular Subjective Refraction*. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Boyd, K. 2014. Farsightedness: Hyperopia Symptoms. Viitattu 1.10.2021, <https://www.aoa.org/eye-health/diseases/hyperopia-farsightedness-symptoms>.

Boyd, K. 2020. What Is Adult Strabismus? Viitattu 15.11.2021, <https://www.aoa.org/eye-health/diseases/what-is-strabismus>.

Boyd, K. 2021. What Is Astigmatism? Viitattu 1.10.2021, <https://www.aoa.org/eye-health/diseases/what-is-astigmatism>.

Campbell C. E., Benjamin, W. J. & Howland H. C. 2006. *Objective Refraction: Retinoscopy, Autorefractometry, and Photorefractometry*. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Ciuffreda, K. J. 2006. Accommodation, the Pupil, and Presbyopia. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

CooperVision. 2021. Myopia management vs. myopia correction Viitattu 21.11.2021, <https://coopervision.co.uk/practitioner/clinical-resources/myopia-in-children/myopia-management-vs-myopia-correction>.



Daum K. M. & McCormack, G. L. 2006. Fusion and Binocularity. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Debrowski, A. 2021, Vision problems can be misdiagnosed as ADHD or ADD, <https://www.allaboutvision.com/eye-care/parents-kids/adhd-eye-exam/>.

Dolgin, E. 2015. The myopia boom. *Nature* 519, 276–278. Viitattu 21.11.2021, <https://doi.org/10.1038/519276a>.

Elliott, D. B. 2006. Contrast Sensitivity and Glare Testing. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Evans, B. J. W. 2007. *Pickwell's Binocular Vision Anomalies*. Fifth edition. Elsevier limited.

Goss, D. A. 2006. Development of the Ametropias. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Gunton, K. B., Wasserman, B. N. & DeBenedicts, C. 2015. Primary care: Clinics in Office Practice: Strabismus. Volume 42. Issue 3. Elsevier. Viitattu 11.1.2021, <https://doi.org/10.1016/j.pop.2015.05.006>.

Haapala, V., Hellström, I., Kantola, J., Kaseva, T., Korhonen, R., Maijala, M., Saarikivi, J., Salo, M. & Torkki, J. 2010. *Särnä – Suomen kieli ja kirjallisuus*. 2. painos. Kustannusosakeyhtiö Ota-va. Holden, B., Fricke, T., Wilson, D., Jong, M., Naidoo, K., Sankaridung, P., Wong, T., Naduvilath, T. & Resnikoff, S. 2016. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *American Academy of Ophthalmology*: Elsevier. Viitattu 15.11.2021, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.006>.

Hoya. MiyoSmart. Viitattu 21.11.2021, <https://www.hoyavision.com/sg/discover-products/for-eye-care-professionals/special-lenses2/miyosmart/>.

Hyvärinen, L. 2012. Koulujen näönhuolto. Viitattu 23.2.2021, <http://www.lea-test.fi/su/naonarv/koulujen/index.html>.

Hyvärinen, L. 2019. Taittovirheet. Viitattu 8.12.2020, <http://www.lea-test.fi/su/silmat/taittovi.html>.

Hyvärinen, R. 2015. Katsaus: Millainen on toimiva potilasohje? Hyvä kieliasu varmistaa sanoman perillemenon. *Duodecim*. Viitattu 14.6.2021, <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo95167.pdf>.

Koponen, J., Hildén, J. & Vapaasalo, V. 2016. Tieto näkyväksi – informaatiomuotoilun perusteet. Saarijärven offset.

Kozeis, N. 2009. Impact of computer use on children's vision. *Hippokratia* vol 13(4): 230-231. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2776336/>.



Lam, C., Tang, W. C., Tse, D. Y., Lee, R., Chun, R., Hasegawa, K., Qi, H., Hatanaka, T., & To, C. H. 2020. Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) spectacle lenses slow myopia progression: a 2-year randomised clinical trial. *The British journal of ophthalmology*, 104(3), 363–368. Viitattu 21.11.2021, <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2018-313739>.

Lappi, M. 2001. Karsastuksen tutkimus ja hoito. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 117 (9): 979-984. Viitattu 15.11.2021, <https://www.duodecimlehti.fi/duo92238>.

Lindberg, L. 2014. Akkommodaatiospasmi. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 130 (2): 168-173. Viitattu 15.11.2021, <https://www.duodecimlehti.fi/duo11445>.

London, R. & Wick, B. 2006. Patients with Amblyopia and Strabismus. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Louet, P. & Strengell, J. 2013. Katse taululle. Opas koululaisen näönseulonasta Oulun seudun kouluterveydenhoitajille. Oulun ammattikorkeakoulu. Optometrian tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö.

Lööw, M. 2002. Onnistunut projekti: Projektijohtamisen ja -suunnittelun käsikirja. Suomennos: Tillman, M. Tietosanoma. WS Bookwell Oy.

Majumdar, S. & Tripathy, K. 2021. Hyperopia. StatPearls. NCBI Bookshelf. A service of the National Library of Medicine, National Institutes of Health. Viitattu 1.10.2021, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560716/>.

Marsh-Tootle W. L. & Frazier M. G. 2006. Infants, Toddlers, and Children. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

McCormack, G. L. & Daum, K. M. 2006. Fusion and Binocularity. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Mehtälä, K. & Heikkilä, E. 2012. Näönseulonnat uuden Oulun kouluterveydenhuollossa: Kyselytutkimus alakoulujen kouluterveydenhoitajille. Oulun ammattikorkeakoulu. Optometrian tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö.

Murphy R, 2019 Are learning-related vision issues holding your child back?, <https://www.allabout-vision.com/parents/learning.htm>.

Mutti, D. O. 2010. Hereditary and Environmental Contributions to Emmetropization and Myopia. *Optometry and Vision Science*, 1. Viitattu 21.11.2021, doi:10.1097/oxp.0b013e3181c95a24.

Newman J. M. 2006. Analysis, Interpretation, and Prescription for the Ametropias and Heterophorias. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), *Borish's Clinical Refraction*, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.



Näkeminen ja silmäterveys NÄE ry. 2020a. Tulen. Näen. Voitan. Viitattu 1.9.2021, <https://naery.fi/2020/01/07/tulen-naen-voitan/>.

Näkeminen ja silmäterveys NÄE ry. 2020b. Mediatiedote: Likinäköisyyden kasvu on aikapommi jota pitäisi purkaa nopeasti. Viitattu 1.9.2021, <https://naery.fi/2020/09/28/mediatiedote-likinakoi-syyden-kasvu-on-aikapommi-jota-pitaisi-alkaa-purkaa-nopeasti/>.

Puusa, A., Reijonen, H., Juuti, P. & Laukkanen, T. 2015. Akatemiasta markkinapaikalle: Johtamien ja markkinointi aikansa kuvina. Talentum Media Oyj ja tekijät.

Remington, L. A. 2011. Clinical Anatomy And Physiology Of The Visual System. Third edition. Butterworth-Heinemann.

Ridder III, W. H. & Siegfried, J. B. 2006. Clinical Electrophysiology. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), Borish's Clinical Refraction, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Rose, K., Morgan, I., Ip, J., Huynh, S., Smith, W., Mitchell, P. & Kifley, A. 2008. Outdoor Activity Reduces the Prevalence of Myopia in Children. Viitattu 21.11.2021, <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2007.12.019>.

Rosenfield, M. 2006. Refractive Status of the Eye. Teoksessa Benjamin, J. W. (toim.), Borish's Clinical Refraction, second edition. Missouri: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Salmon, F. J. 2020. Kanski's Clinical Ophthalmology: A Systematic Approach. Ninth edition. Elsevier Limited.

Seppänen, M., Kaarniranta, K., Setälä, N. & Uusitalo, H. 2018. Silmätautiin käsikirja. Duodecim. Viitattu 23.2.2021, <https://www.oppiportti.fi/op/opk04617>.

Shetty, N. & Sushmitha, M. S. 2020. A Study of Proportion of Pseudomyopia in Hypermetropia. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 10.7860/JCDR/2020/43613.13666.

Smart Vision Optometry. 2021. DIY Myopia Control. Viitattu 15.11.2021, <https://myopiaprevention.com.au/diy-myopia-control/>.

Smart Vision Optometry. 2021. Myopia Prevention. Viitattu 15.11.2021, <https://myopiaprevention.com.au/>.

SRHY-Riskienhallinta 2012-2020. Nelikenttäanalyysi – SWOT. Viitattu 9.12.2020, <https://pk-rh.fi/tools/swot.html>.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2017. Terveystarkastukset lastenneuvolassa ja kouluterveydenhuollossa – Menetelmäkirja. 4. Uudistettu painos. Viitattu 13.4.2021, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-964-4>.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2019. Näönseulonta kouluterveydenhuollossa. Viitattu 6.12.2020, <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019050915041>.



Turbert, D. 2021. Nearsightedness: What Is Myopia? Viitattu 1.10.2021, <https://www.aao.org/eye-health/diseases/myopia-nearsightedness>.

Wildsoet, C., Chia, A., Cho, P., Guggenheim, J., Roelof, J., Read, S., Sankaridurg, P., Saw, S., Trier, K., Walline, J., Wu, P. & Wolfssohn J. 2019. IMI – Interventions for Controlling Myopia On-set and Progression Report. *Investigative Ophthalmology & visual science* 60(3), M106-M131. Viitattu 21.11.2021, <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2727315#215148448>.

Williams, K. & Hammond, C. 2019. High myopia and its risks. *Community Eye Health* 2019; 32(105): 5-6. Viitattu 15.11.2021, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6688422/>.

Wolfssohn, J., Flitcroft, D., Gifford, K., Jong, M., Jones, L., Klaver, C., Logan, N., Naidoo, K., Resnikoff, S., Sankaridurg, P., Smith, E., Troilo, D. & Wildsoet, C. 2019. IMI – Myopia Control Reports Overview and Introduction. *Investigative Ophthalmology & visual science* 60(3), M1-M19. Hakupäivä 19.11.2021. doi: <https://doi.org/10.1167/iovs.18-25980>.

KUVAVIITTEET:

Kuvaajat Anna Shvet, cottonbro, Karolina Grabowska, Ksenia Chernaya, MART PRODUCTION, Nataliya Vaitkevish, NEOSIAM, Olya Danilevich, Pavel Danilyuk ja Sound On palvelusta Pexels.

IKONIVIITTEET SIVUILLA 15 JA 16:

Circled 2 C icon by Icons8

<https://icons8.com/icon/101860/circled-2-c>

Eye Test icon by prettycons by Icons8

<https://icons8.com/icon/EIbJnsdwIj3X/eye-test>

Lightbulb icon by Flatart Icons in Icons8

<https://icons8.com/icon/iG9Ea78IvXHt/lightbulb> in <https://icons8.com/>

Lollipop icon by Flatart Icons in Icons8

<https://icons8.com/icon/YDnHkdCCwpu7/lollipop>

Measuring Tape icon by kiranshastry in Icons8

<https://icons8.com/icon/jMZGqYJy32il/measuring-tape> in <https://icons8.com/>

Tea icon by Flatart Icons in Icons8

<https://icons8.com/icon/L5tw2Le5eSdC/tea> in <https://icons8.com/>

