

**LASTEN NÄÖNTARKKUUDEN LÄHETEKRITEERIT: HEIKENTÄÄKÖ  
TIUKENTUNUT HOITONPÄÄSYN RAJA TARPEELLISEN HOIDON SAAMISTA  
RIITTÄVÄN AJOISSA?**

Hirvonen Anna  
Syventävien opintojen tutkielma  
Oulun yliopisto  
01/2018  
Karvonen Elina, Liinamaa Johanna

## TIIVISTELMÄ

Hirvonen Anna: Lasten näöntarkkuuden lähetekriteerit: Heikentääkö tiukentunut hoitoon pääsyn raja tarpeellisen hoidon saamista riittävän ajoissa?  
Syventävien opintojen tutkielma: 20 sivua, 0 liitettä (0 sivua)

---

Alentuneen näöntarkkuuden lähettämiskriteerit silmäpoliklinikalle muuttuivat vuonna 2014 5-6-vuotiaiden osalta. Nykyinen lähettämisraja on lähi- tai kaukovisukseksi alle 0,63. Aikaisemmin raja oli alle 0,8.

Aineisto tähän tutkimukseen kerättiin vuoden 2012-2014 silmäpoliklinikan potilaista, jotka olivat tuolloin 5-6-vuotiaita, ja joita ei nykykriteereillä lähetetä erikoissairaanhoidon. Tutkimusaineistoon valittiin potilaat, joiden lähi- tai kaukovisuus oli symmetrisesti 0,63 tai näössä oli yhden rivin puoliero (0,63/0,8 tai 0,8/0,63), ja heillä ei ollut lähetteen mukaan ilmi-tai piilokarsastusta. Tutkimusaineiston kooksi tuli lopulta 70 potilasta. Tutkimuksessa verrattiin uusia tiukempia lähetekriteerejä vanhoihin löyhempiin lähetekriteereihin, ja selvitettiin, oliko lähetekriteerien muuttaminen mahdollisesti haitallista lasten silmien terveyden kannalta. Tutkimusaineistosta selvitettiin, kuinka monessa tapauksessa vanhojen löyhempien kriteerien perusteella lähete ei johtanut jatkotoimenpiteeseen. Kaiken kaikkiaan tarkoituksena oli ottaa kantaa siihen, oliko uudet tiukemmat lähetekriteerit kuitenkin tarpeeksi kattavat, jotta hoitoa vaativat potilaat pääsevät jatkotutkimuksiin.

Vajaalla puolella todettiin erikoissairaanhoidon tutkimuksissa terveet silmät. Lopuilla oli pääasiassa karsastusta ja taittovirhettä. Vajaalla puolella todettiin taittovirhettä, jonka määrä oli kuitenkin pääosin vähäinen, ja keskimäärin puolella heistä taittovirhe oli hyperopiaa ja lopuilla joko myopiaa tai pelkkää astigmatiaa. Sfäärisen ekvivalentin keskiarvo oli 1,26 D (95 % luottamusväli -1,22-3,74). Vaikka läheteessä ei ollut mainintaa karsastuksesta, noin kymmenyksellä havaittiin karsastusta. Karsastus oli pääasiassa eksoforiaa ja ajoittaista eksotropiaa, eikä siihen liittynyt amblyopiaa. Yli puolelle potilaista ei tullut jatkotoimenpiteitä poliklinikkakäynnin jälkeen. Hoidoksi riitti lasit, eikä kenelläkään ollut tarvetta prismalaseihin, peittohoitoon tai leikkaukseen. Hoito aloitettiin vajaalle kolmannekselle ja pelkkä kontrolli riitti vajaalle viidennekselle. Anisometropinen amblyopia todettiin vain yhdeksällä potilaalla, mutta todettu amblyopia oli lievää ( $\leq 1$  rivin puoliero), koska ainoana hoitona käytettiin lasikorjausta.

Lähetekriteerien muuttaminen ei ollut tutkimuksen perusteella haitallista lasten silmien terveyden kannalta, sillä suurimmalla osalla ei ollut taittovirhettä vakavampaa syytä alentuneen visuksen taustalla, eikä merkittävää amblyopiaa ( $> 1$  rivi) todettu.

Avainsanat: amblyopia, toiminnallinen heikkonäköisyys, karsastus

## SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	1
2. TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN TAUSTA .....	2
2.1. Yhteisnäön kehitys.....	2
2.2. Taittovirheet.....	2
2.3. Näönkehitys ja hoidon vaikutus eri ikävaiheissa .....	3
2.4. Lähetekriteerit erikoissairaanhoidon .....	4
2.5. Amblyopian diagnostiikka .....	4
2.6. Amblyopian hoito .....	5
2.6.1. Hoidon tulokset .....	5
2.7. Hoidon päättymisen.....	6
3. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT .....	7
4. TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT .....	7
5. TULOKSET .....	8
5.1. Karsastus .....	8
5.1. Taittovirheet.....	9
5.1. Amblyopia .....	15
5.2. Jatkohoito.....	15
6. POHDINTA .....	18
7. LÄHTEET.....	20
8. LIITTEET.....	21

## **1. JOHDANTO**

Amblyopian seulonta lastenneuvolassa on hyvin järjestetty ja eri ikäisille on tietyt näöntarkkuusrajat. Lähetekriteerit silmäpoliklinikalle muuttuivat 5-6-vuotiaiden alentuneen näöntarkkuuden osalta vuoden 2014 jälkeen, ja nykyään lähete erikoissairaanhoidon on aiheellista vasta entistä tiukemmilla kriteereillä. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin aiemmilla, lievemmillä lähetekriteereillä tulleita 5-6-vuotiaita potilaita, ja selvitettiin, oliko heillä todettu erikoissairaanhoidon tutkimuksissa näön kehityksen kannalta haitallisia löydöksiä. Haitallisten löydösten toteaminen tarpeeksi ajoissa olisi tärkeää, jotta tarvittavan hoidon saaminen ei viivästyisi ja siten aiheuttaisi haittaa lasten näönkehitykseen.

Lähetekriteerien muuttaminen on puolestaan ollut perusteltua, jos mitään erityisiä löydöksiä ei ole potilasjoukolla, joka aiemmin hoidettiin erikoissairaanhoidossa ja nykyään puolestaan pidetään neuvolaseurannassa. Tämän muutoksen myötä erikoissairaanhoidon resursseja voidaan ohjata niille potilaille, jotka vaativat erikoissairaanhoidoa.

## **2. TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN TAUSTA**

Amblyopialla tarkoitetaan toiminnallista heikkonäköisyyttä, joka voi olla seurausta karsastuksesta (karsastusamblyopia), eroavaisuuksista silmien taittovoimissa (anisometrooppinen amblyopia) tai visuaalisesta deprivatiosta (esim. riippuluomi estää kuvan muodostumisen verkkokalvolle) (Saari 2011).

### **2.1. Yhteisnäön kehitys**

Normaalisti kehittyneen yhteisnäön häiriintyessä potilaalle ilmaantuu selkeitä oireita välittömästi, kuten kaksoiskuvat (Saari 2011). Jos näönkehitys häiriintyy lapsena näönkehityksen ollessa vielä kesken, oireet voivat puuttua täysin, ja karsastus ja amblyopia voivat jäädä huomaamatta. Tämä sopeutuminen johtuu suppressiosta eli sensorisesta adaptaatiosta, jolloin näköaisti reagoi vain toisen silmän näköaistimukseen. Toisesta silmästä tuleva näköaistimus vaimenee, johtuen siitä, että verkkokalvolle ilmestynvä kuva on epätarkka (taittovirheen aiheuttamana) ja/tai väärästä kohteesta (karsastuksen takia), jolloin se eroaa toisen silmän näköaistimuksesta ja siten häiritsee aivoihin välittyvää informaatiota.

Suppressio jaetaan reversiibeliin ja irreversiibeliin suppressioon. Reversiibeli eli palautuva suppressio on joko ajoittaista tai vuorottelevaa, jolloin suppressio vaihtelee molempien silmien välillä vuorotellen. Irreversiibeli eli palautumaton suppressio kehittyy puolestaan silloin, kun karsastusta on jatkuvasti samassa silmässä ja toinen silmä on taittovoimaltaan selvästi huonompi. Hoitamattomana irreversiibeli suppressio johtaa amblyopiaan, jolloin amblyoopin silmän näöntarkkuus heikkenee terveeseen silmään verrattuna, mutta yhteisnäkö voi olla normaali ja potilas on oireeton.

### **2.2. Taittovirheet**

Taittovirheessä kyse on joko hyperopiasta, myopiasta ja/tai astigmatiasta (Saari 2011). Taittovirhe johtaa näöntarkkuuden heikentymiseen.

Hyperopiassa silmän taittovoima on liian pieni silmän pituuteen verrattuna, joten valonsäteet taittuvat verkkokalvon taakse (Saari 2011). Vastasyntyneillä on yleensä jonkin verran hyperopiaa, mutta se häviää iän myötä.

Myopiassa silmän taittovoima on liian suuri silmän pituuteen verrattuna, joten valonsäteet taittuvat verkkokalvon eteen (Saari 2011). Matala-asteista myopiaa esiintyy kouluikäisillä vasteena lisääntyneen lähityöskentelyn aiheuttamalle akkomodaatiolle.

Astigmatiassa taittavat pinnat eivät ole pallon pinnan muotoisia, joten valonsäteet taittuvat yhden pisteen sijaan viivan muotoiseksi tai epäsäännölliseksi alueeksi (Saari 2011). Lapsilla on fysiologisena vähäistä astigmatiaa silmäluomien painamisen johdosta, mutta se ei heikennä merkittävästi näöntarkkuutta.

Taittovirhe ei välttämättä aiheuta epätarkkaa kuvaa verkkokalvolle (Saari 2011). Kaukotaittoisuudessa akkomodaatiolla voidaan kompensoida taittovirhettä ilman taittovirheen korjausta laseilla. Normaalisissa akkomodaatioissa lähityöskentelyn yhteydessä silmät konvergoivat, ja siten kaukotaittoisilla lapsilla ilmenee sisäänkarsastustaipumusta, mikä voi johtaa karsastavan silmän näön kehityksen häiriöihin ja amblyopiaan.

### **2.3. Näönkehitys ja hoidon vaikutus eri ikävaiheissa**

Lapsen näön kehitys tapahtuu suurimmalta osin kahteen ikävuoteen mennessä, jonka jälkeen tapahtuu vähäistä kehitystä aina kymmenenteen ikävuoteen saakka (Saari 2011). Normaalistikin kehittynyt lapsen yhteisnäkö on herkkä häiriöille, joten normaalikin yhteisnäkö voi taantua ja muuttua epänormaaliksi. Lapsella voidaan kuitenkin vielä vaikuttaa tilanteeseen asianmukaisella hoidolla, sillä visuaalisen systeemin muutoksille herkkä vaihe kestää noin 8-10-vuotiaaksi asti. Tämän vuoksi seulonta on tärkeää mahdollisimman varhaisen hoidon aloittamisen ja siten paremman hoitotuloksen aikaansaamiseksi.

Satunnaistetussa kontrolloidussa PEDIG-tutkimuksessa 3-13-vuotiailla havaittiin, että yli 7-vuotiaat reagoivat amblyopian hoitoon (peitto tai atropiini) huonommin kuin alle 7-vuotiaat (Holmes ym. 2011). Kohtalaisessa amblyopiassa ( $\text{visus} \geq 0,25$ ) ei ollut eroa alle 5-vuotiailla ja yli 5-vuotiailla, mutta vaikeassa amblyopiassa ( $\text{visus} \leq 0,2$ ) amblyoopin silmän näön paraneminen oli parempi alle 5-vuotiailla. Näkö paranee siis sitä paremmin, mitä nuorempaan hoito aloitetaan. Tässä tutkimuksessa todettiin, että ero johtuu joko vanhempien lapsien vähentyneestä keskushermoston plastisiteetista tai huonommasta hoitomyöntyvyydestä. Myös vanhempien lasten kohdalla amblyopian hoito on kuitenkin usein hyödyllistä, sillä näössä voi tapahtua jonkin verran paranemista, ja yksilöllisistä eroista johtuen osalla paraneminen voi olla jopa huomattavaa. Toisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa 7-17-vuotiailla havaittiin, että alle 13-vuotiailla oli parempi vaste hoidolle, kun amblyopiaa hoidettiin lasikorjauksen lisäksi peittohoidolla ja atropiinilla (Scheimann ym. 2005). Kaikissa ikäluokissa myös pelkällä lasikorjauksella oli vastetta hoidolle, mutta usein myös peittohoito ja atropiini on tarpeen. Yli 12-vuotiailla aiempi hoito vaikuttaa hoitovasteeseen, jolloin

hoitovaste aiemman hoidon jälkeen saaduissa hoidoissa jää vähäiseksi. Anisotropisessa amblyopiassa noin kolmanneksella pelkkä lasikorjaus riittää hoidoksi (Cotter ym. 2006).

#### 2.4. Lähetekriteerit erikoissairaanhoidon

Lastenneuvolan näöntutkimuksessa seulotaan karsastusta ja amblyopiaa ensimmäisestä ikävuodesta lähtien, ja seulonta jatkuu kouluterveydenhuollossa (Mäki ym. 2014). Potilas lähetetään jatkotutkimuksiin iästä riippuen eri näöntarkkuuksilla (Taulukko 1.). Tietyissä paikoissa (esim. Oulun yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueella) lähetteen voi tehdä myös terveydenhoitaja. Suomessa lähetekriteerit eri ikäryhmille on esitetty THL:n oppaassa Näön ja silmien tutkiminen. Nykyisin 5–6-vuotiaista oireettomista lapsista lähete kirjoitetaan, jos kauko- ja lähinäkö on alle 0,63 tai lähi- ja kaukonäössä on vähintään 2 rivin ero. Ennen vuotta 2015 rajana oli alle 0,8. Koululaisilla rajana on kaukonäkö alle 0,8 tai lähinäkö alle 0,63 (THL 2016). Jos lapsella todetaan tutkimuksen yhteydessä ilmeinen karsastus tai vanhemmat kertovat lapsen karsastavan, kirjoitetaan lähete jatkotutkimuksiin (Mäki ym. 2014).

**Taulukko 1.** Visusraajat jatkotutkimuksiin 3-7-vuotiailla ennen ja jälkeen 2015.

Ikä	Visus molemmissa silmissä (2015 lähtien)	Visus molemmissa silmissä (ennen 2015)
3-4-vuotiaat	< 0,5	< 0,5
5-6-vuotiaat	< 0,63	< 0,8
7-vuotiaat	< 0,8	< 0,8

#### 2.5. Amblyopian diagnostiikka

Amblyopia saadaan parhaiten selville lähinäkötestillä (Saari 2011). Amblyopiassa näöntarkkuus ei parane, vaikka taittovirhe olisi korjattu silmälaseilla. Yleisesti yli yhden rivin puoliero pidetään merkittävänä amblyopian rajana (Cotter ym. 2006). Tiheässä rivissä olevilla testikuvioilla tehty näöntarkkuustesti antaa amblyopiassa huonomman tuloksen kuin yksittäisiä testikuvioita käytettäessä, ja tällä testillä toiminnallinen heikkonäköisyys voidaan erottaa orgaanisesta heikkonäköisyydestä (kuten sarveiskalvon samentumasta) (Saari 2011).

## **2.6. Amblyopian hoito**

Amblyopiaa hoidetaan yleisimmin silmälaseilla ja/tai peittohoidolla (Saari 2011). Amblyopian hoito jakaantuu ennaltaehkäisevään hoitoon, sairauden hoitoon, hoitovasteen ylläpitoon ja hoidon lopettamiseen. Amblyopian hoidossa ei aina päästä täydelliseen yhteisnäön parantamiseen sensorisen adaptaation vuoksi. Lasien avulla verkkokalvoille tarkentuvat tarkat ja yhtenevät kuvat. Amblyopian hoito vaatii mahdollisen taittovirheen tarkan korjauksen ja säännöllisen silmälasien käytön.

Amblyopia Treatment Study -tutkimuksissa on tutkittu amblyopian hoitoa ja tehty hoitosuosituksia okklusio- eli peittohoidon ja atropiinin käytöstä (Gunton 2013). Taittovirheen korjauksen lisäksi amblyopian hoitoon kuuluu amblyoopin silmän aktivointi, mikä saadaan aikaan peittohoidolla tai akkomodaation lamaavilla lääkeaineilla kuten atropiinilla. Peittohoidon pituus vaihtelee amblyopian asteen mukaan (Saari 2011). Ennaltaehkäisevässä hoidossa riittää lyhyempikestoisen peitto ja selvän amblyopian ilmaannuttua tarvitaan pitempikestoista päivittäistä peittohoitoa lapsen iän ja amblyopian vaikeusasteen mukaisesti. Peittohoito saattaa aiheuttaa myös terveen peitossa olevan silmän amblyopian, joten seuranta on tärkeää. Saavutettaessa hoitovaste peittohoitoa voidaan jatkaa ajoittaisena ylläpitohoitona.

Leikkauksella voidaan vaikuttaa ilmiärsästyksen ja siten ehkäistä irreversiibelin suppression kehittymistä (Saari 2011). Amblyopiariski kuitenkin säilyy, vaikka leikkauksella onnistuttaisiin korjaamaan ilmiärsästyksen. Leikkaus ei yleensä ole kiireellinen, vaan usein voidaan seurata tilannetta ja hoitaa ärsästyksen muilla keinoin ennen leikkauspäätöstä. Amblyopiaa tulee hoitaa ennen leikkausta. Leikkauksessa silmälihaksia joko heikennetään tai vahvistetaan sen mukaan, mihin suuntaan silmä ärsästyksen.

### **2.6.1. Hoidon tulokset**

PEDIG-tutkimuksessa 3-7-vuotiailla havaittiin pelkästä ärsästyksestä tai ärsästyksestä ja taittovirheestä johtuvan amblyoopin silmän visuksen paranemista pelkällä lasikorjauksella ainakin 2 riviä 75 prosentilla ja 3 riviä tai enemmän 54 prosentilla (Stewart 2012). Amblyopia parani kokonaan 32 prosentilla. Anisometriasta johtuvan amblyoopin silmän visus parani puolestaan lasikorjauksella 2 riviä tai enemmän 77 prosentilla ja 3 riviä tai enemmän 60 prosentilla (Edwards ym. 2006). Amblyopia parani kokonaan 27 prosentilla. Joissakin tapauksissa pelkästään taittovirheen korjaus saattaa riittää amblyopian hoitoon. Amblyopiasta paraneminen oli todennäköisempää, jos amblyoopin silmän näöntarkkuus lähtötilanteessa oli



parempi ja anisometropia vähäisempää. Vaikeassa amblyopiassa on epätodennäköisempää, että pelkästään lasikorjaus auttaisi. Näitä potilaita voidaan kuitenkin aluksi hoitaa laseilla ja siten saavuttaa parempi näöntarkkuus ennen peittohoidon tai atropiinin aloitusta. Tämä puolestaan saattaa helpottaa hoitoa sekä lisätä hoitomyöntyvyyttä peittohoitoon. Lasit ovatkin hyvä ensisijainen vaihtoehto ennen kuin aloitetaan peittohoito tai atropiini (Stewart 2012).

PEDIG-tutkimuksissa näöntarkkuuden katsottiin stabiloituvan, kun tutkimuskertojen välillä amblyoopin silmän visus ei parantunut vähintään yhtä riviä, mutta seurannassa havaittiin, että näöntarkkuudessa tapahtui kuitenkin vielä paranemista lasikorjauksella (Edwards ym. 2006). Tämä voi johtua joko virheellisestä näöntarkkuuden testaamisesta aikaisemmalla käynnillä tai sitten näöntarkkuus on kehittynyt niin vähän, ettei sitä huomata tai näöntarkkuuden kehitys on hetkellisesti taantunut. Nuoremmilla 3-7-vuotiailla havaittiin myös, että hoidon jatkaminen peittohoidolla (kaksi tuntia päivässä, josta tunti lähityöskentelyä) lasikorjauksen ohella paransi amblyoopin silmän visusta enemmän kuin pelkän lasikorjauksen jatkaminen (Wallace ym. 2006). Vanhemmilla 7-12-vuotiailla ei ollut merkittävää eroa vasteessa, jos laseihin yhdistetään joko peittohoito tai atropiini (Scheimann ym. 2008). Molemmissa tapauksissa amblyoopin silmän visus parani 2 riviä tai enemmän noin 40 prosentilla ja molemmat hoidot olivat hyvin siedettyjä.

PEDIG-tutkimuksessa todettiin, että 3-18-vuotiailla anisometropisessa amblyopiassa yhteisnäkö on sitä parempi mitä parempi on amblyoopin silmän visus, mitä vähemmän anisometropiaa on ja mikäli anisometropian syynä on vain astigmatia (Wallace ym. 2011). Lisäksi peittohoidolla saavutetaan sitä parempi yhteisnäkö, mitä parempi yhteisnäkö on lähtötilanteessa ja mitä paremmaksi amblyoopin silmän visus kehittyy hoidon aikana. Saavutettu yhteisnäkö on kuitenkin huonompi kuin saman ikäisten amblyopiaa sairastamattomien yhteisnäkö, eikä yhteisnäkö välttämättä palaudu kokonaan normaaliksi.

## **2.7. Hoidon päättymisen**

Amblyopian uusiutumisen riski on kohtuullisen suuri 4 kuukauden aikana hoidon lopettamisesta (Saari 2011). Kuitenkin 10. ikävuoden jälkeen uusiutumisriski vähenee ja ylläpitohoitoa ei yleensä tarvita. PEDIG-tutkimuksessa 3-10-vuotiailla ei saavutettu parempaa näöntarkkuutta intensiivisellä loppuhoidolla (peittohoitoa ja atropiinia jatkettiin, vaikka näön tarkkuus oli vakiintunut), verrattuna nykyiseen käytäntöön, jossa hoito lopetetaan hiljalleen näöntarkkuuden vakiinnuttua (Wallace ym. 2011). PEDIG-tutkimuksessa 7-12 -vuotialla 82 % potilaista saavutettu näöntarkkuus säilyi ainakin vuoden ajan, kun muut hoidot lopetettiin

ja lasihoitoa jatkettiin (Hertle ym. 2007). Näöntarkkuuden säilymisen syynä tuodaan esille mahdollisuus lasien merkityksestä kyseisessä tutkimuksessa, sillä osalle tutkimukseen osallistuneista määrättiin hoidon alussa lasit, ja osalla lasikorjausta muutettiin hoidon aikana tarpeen mukaan. Tästä syystä näöntarkkuus parani osalla lasikorjauksen johdosta, ja vastetta ei olisi saavutettu pelkästään peittohoidolla tai atropiinilla, ja siten saavutettu näöntarkkuus myös säilyi, kun pelkästään lasikorjaus jatkui.

### **3. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT**

Tutkimuksessa verrattiin uusia tiukempia lähetekriteerejä vanhoihin löyhempiin lähetekriteereihin ja selvitettiin, oliko lähetekriteerien muuttaminen mahdollisesti haitallista lasten silmien terveyden kannalta. Tutkimuksessa selvitettiin, kuinka monessa tapauksessa vanhojen löyhempien kriteerien perusteella lähete ei johtanut jatkotoimenpiteisiin. Tutkimuksella pyritään ottamaan kantaa, ovatko uudet tiukemmat lähetekriteerit kuitenkin tarpeeksi kattavat, jotta hoitoa vaativat potilaat pääsisivät jatkotutkimuksiin.

### **4. TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT**

Tutkimuksessa käytiin läpi silmäpoliklinikan potilaita vuodelta 2012-2014, jotka olivat lähetettäessä 5–6-vuotiaita (syntyneet vuonna 2005–2009). Tutkimusaineistoksi valittiin ne jatkotutkimuksiin tulleet potilaat, joiden lähi- tai kaukovieisuus oli symmetrisesti vähintään 0,63 tai näössä oli yhden rivin puoliero (0,63/0,8 tai 0,8/0,63). Potilaalla ei ollut läheteessä mainintaa ilmi- tai piilokarsastuksesta. Näillä kriteereillä tutkimusaineistoon tuli 70 potilasta. Tutkimusaineistosta selvitettyt tiedot koottiin Excel-taulukko-ohjelmaan ja tiedot analysoitiin SPSS-ohjelmistolla.

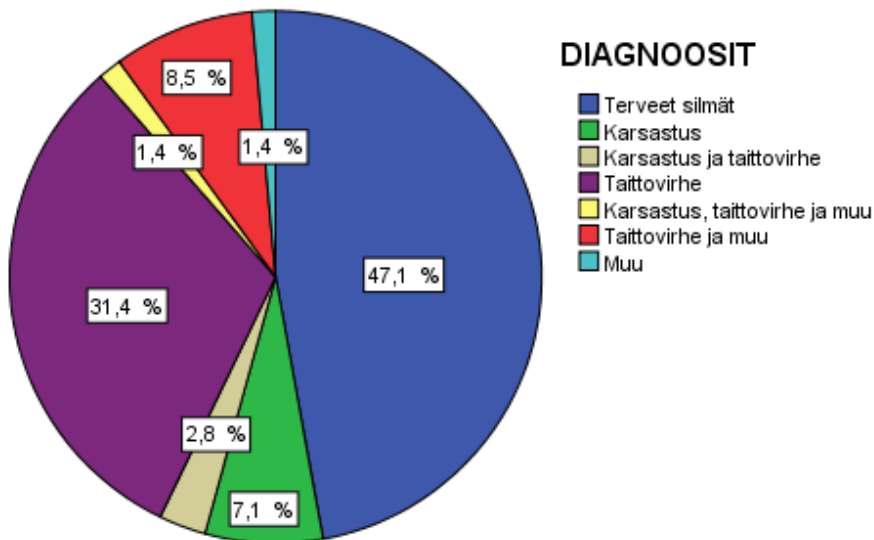
Tutkimusaineistosta kirjattiin ylös:

- syntymäaika
- lähetepäivä
- käyntipäivä
- lähetevisus (lähi/kauko, yhteisnäkö, molemmat erikseen)
- muut lähetetiedot (karsastus, oireet jne.)
- karsastuspoliklinikkakäynnin tutkimustulokset: näöntarkkuus ilman laseja ja parhaalla lasikorjauksella, refraktio, karsastusstatus, biomikroskooppistatus (normaali tai poikkeavat löydökset)

- määrätötkö lasikorjaus
- aloitettu hoito (peitto, leikkaus) tai sen tarpeettomuus
- diagnoosi
- mahdolliset muut diagnoosit (kehitysviive jne.)
- kontrollin tarve (lääkäri, optikko/sairaanhoitaja)
- tieto, onko potilas käynyt optikolla vai lääkrillä.

## 5. TULOKSET

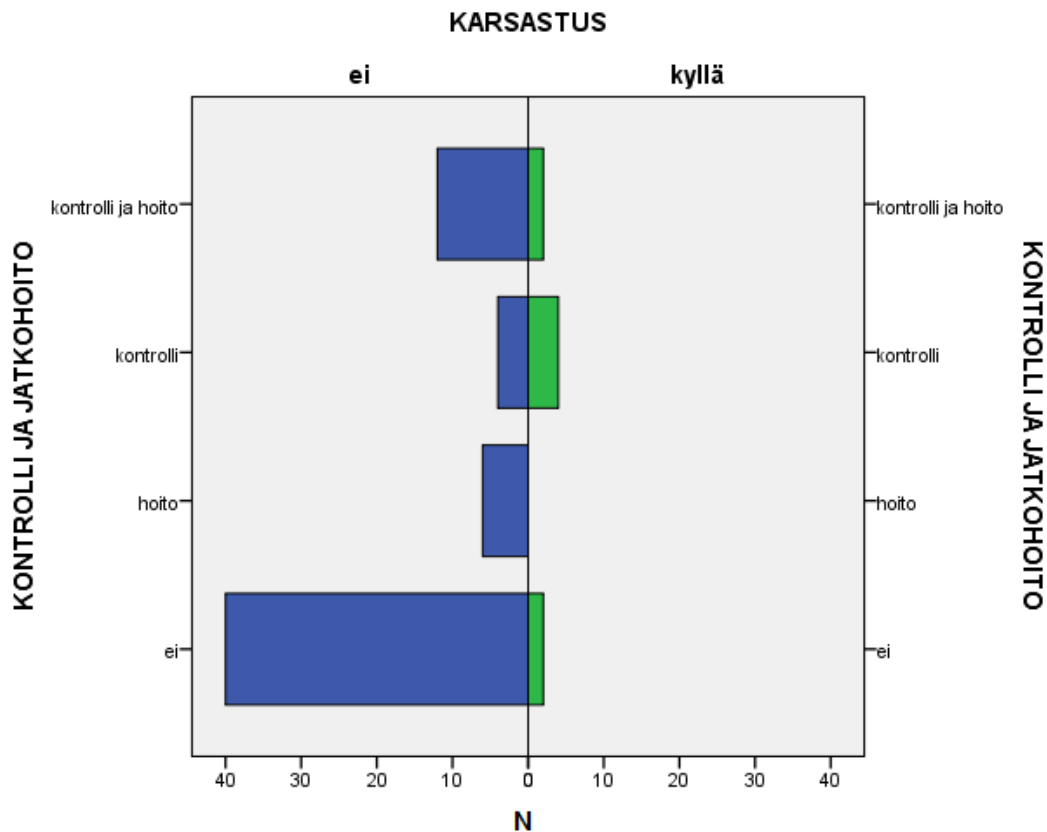
Vajaalla puolella (47,1%) potilaista todettiin terveet normaalitaitteiset silmät (Kuvio 1.). Lopuilla todettiin joko karsastusta ja/tai taittovirhettä sekä mahdollisesti näiden lisäksi myös jonkin muu diagnoosi (amblyopia, ptoosi jne.).



**Kuvio 1.** Potilaiden diagnoosit.

### 5.1. Karsastus

Karsastusta todettiin noin kymmenyksellä (11,4%), vaikka lähetteessä ei ollut mainintaa karsastuksesta. Suurin osa karsastuksesta oli joko eksoforiaa (5,7%) tai ajoittaista eksotropiaa (4,3%). Yksittäisillä henkilöillä esiintyi myös ajoittaista esotropiaa (1,4 %) ja esoforiaa (1,4 %). Karsastukseen ei kuitenkaan kenelläkään liittynyt amblyopiaa, joten peittohoito ei ollut tarpeen. Osa karsastuspotilaista kuitenkin kontrolloitiin ja osa heistä sai myös lasit (Kuvio 2.).



**Kuvio 2.** Karsastusdiagnoosin saaneiden jatkotoimenpiteet.

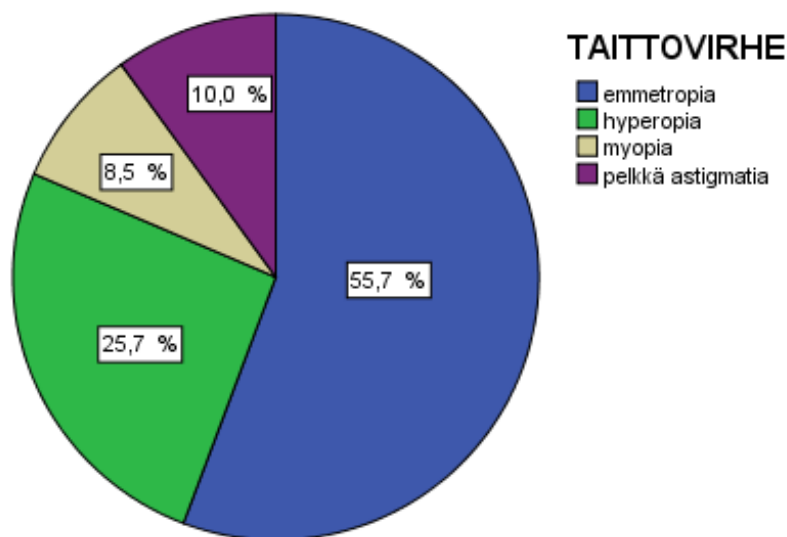
### 5.1. Taittovirheet

Taittovirhettä oli suurimmalla osalla jonkin diagnoosin saaneista eli alle puolella koko tutkimukseen osallistuneista (44,3 %) (Kuvio 3.). Eniten todettiin hyperopiaa (25,7%) ja vähiten myopiaa (8,6%). Osalla heistä oli myös astigmatiaa. Pelkkää astigmatiaa oli puolestaan kymmenyksellä potilaista (10 %). Taittovirhe määriteltiin sfäärisen ekvivalentin ja sylinterivoimakkuuden perusteella (Taulukko 2.). Sfäärinen ekvivalentti laskettiin kaavalla:  $sfe = sf + 0,5 \times cyl$ .

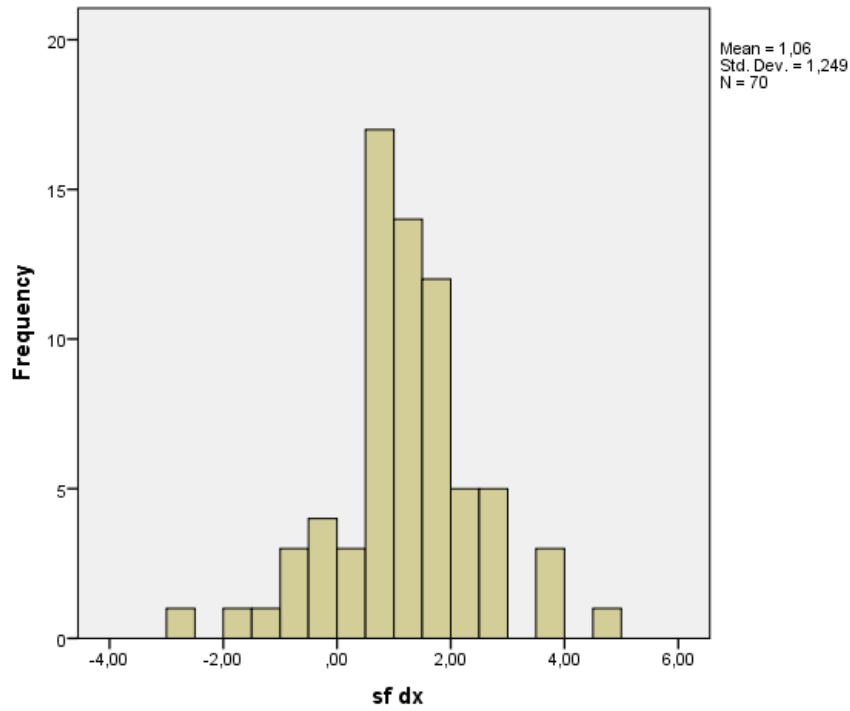
**Taulukko 2.** Taittovirheiden määritelmät.

Taittovirhe	Voimakkuus
Myopia	$sfe \leq - 0,5$
Hyperopia	$sfe \geq + 2$
Astigmatia	$cyl \geq + 1$

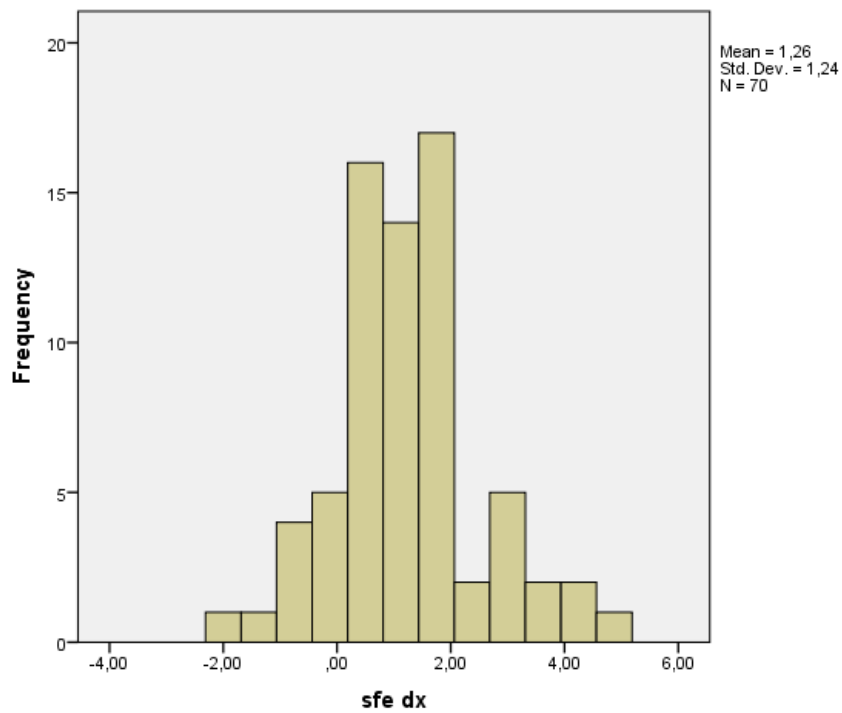
Oikean silmän sfäärisen voimakkuuden keskiarvo 1,06 D (95 % luottamusväli - 1,44 – + 3,56 D), sfäärisen ekvivalentin keskiarvo 1,26 D (95 % luottamusväli - 1,22 – + 3,74 D), sylinterivoimakkuuden mediaani 0 (95 % luottamusväli - 0,92 – + 1,74 D) ja potilailla, joilla oli sylinterivoimakkuutta, akselin suunta oli suurimmalla osalla 90 (Kuvio 4 – 7). Vasemman silmän sfäärisen voimakkuuden keskiarvo 1,1 D (95 % luottamusväli on - 1,17 – + 3,37 D), sfäärisen ekvivalentin keskiarvo 1,32 D (95 % luottamusväli - 0,93 – + 3,57 D), sylinterivoimakkuuden mediaani 0 (95 % luottamusväli - 0,90 – + 1,80 D) ja potilailla, joilla oli sylinterivoimakkuutta, akselin suunta oli suurimmalla osalla 90 (Kuvio 8 – 11). Oikean ja vasemman silmän välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.



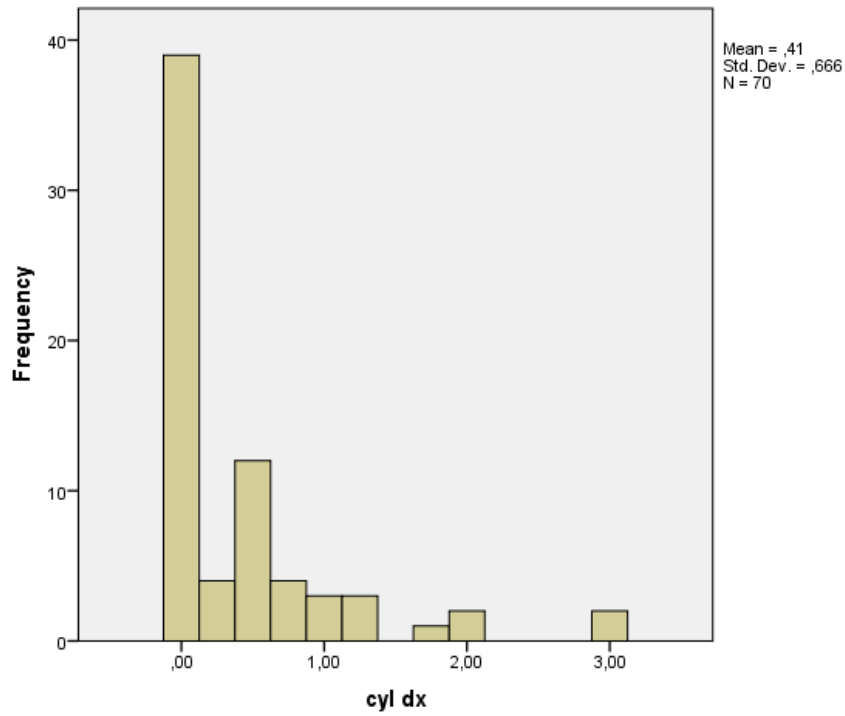
**Kuvio 3.** Hyperopian, myopian ja astigmatian osuudet.



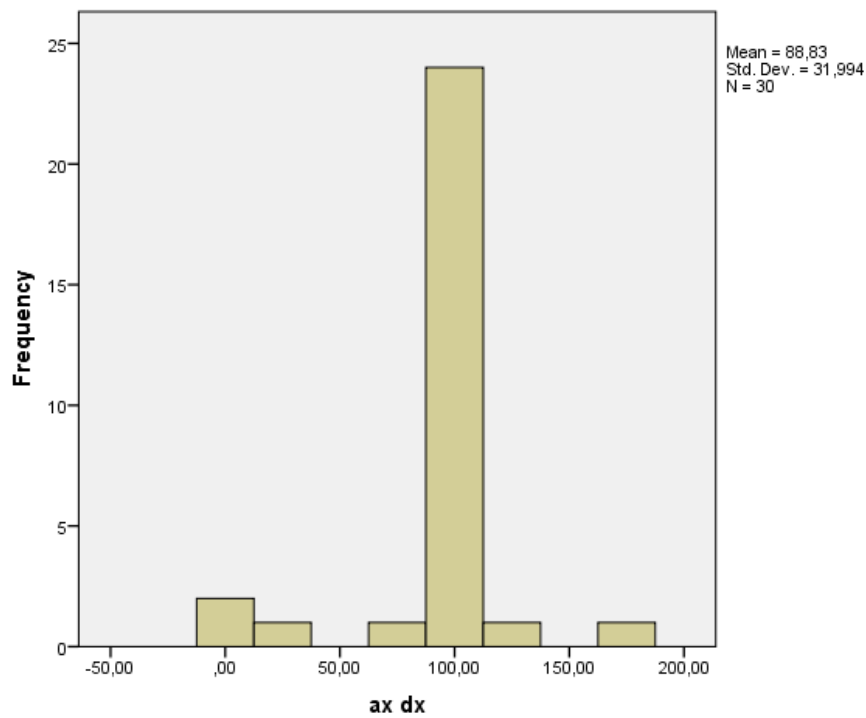
**Kuvio 4.** Oikean silmän sfäärinen voimakkuus.



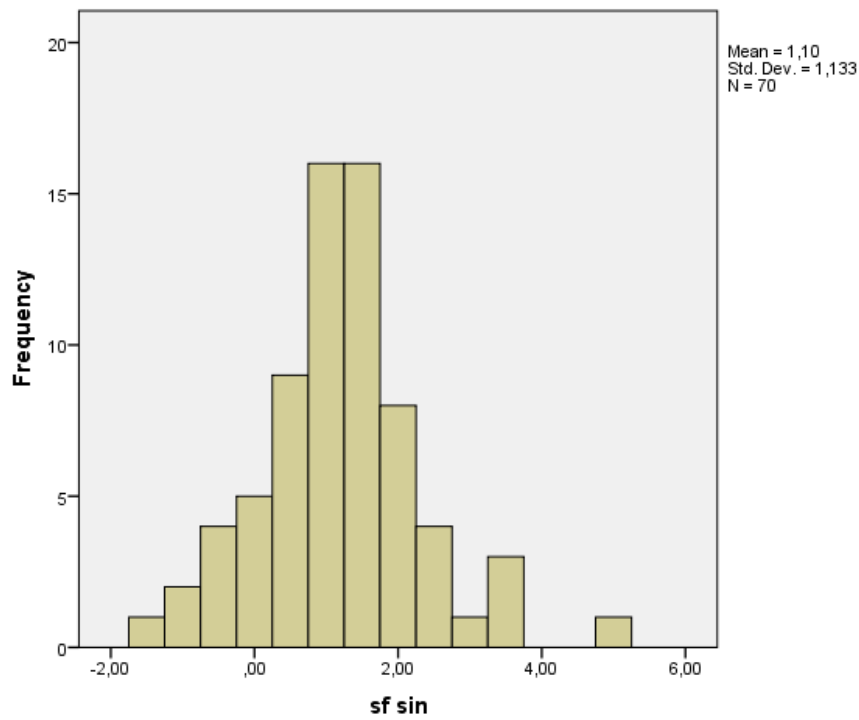
**Kuvio 5.** Oikean silmän sfäärinen ekvivalentti (sfe).



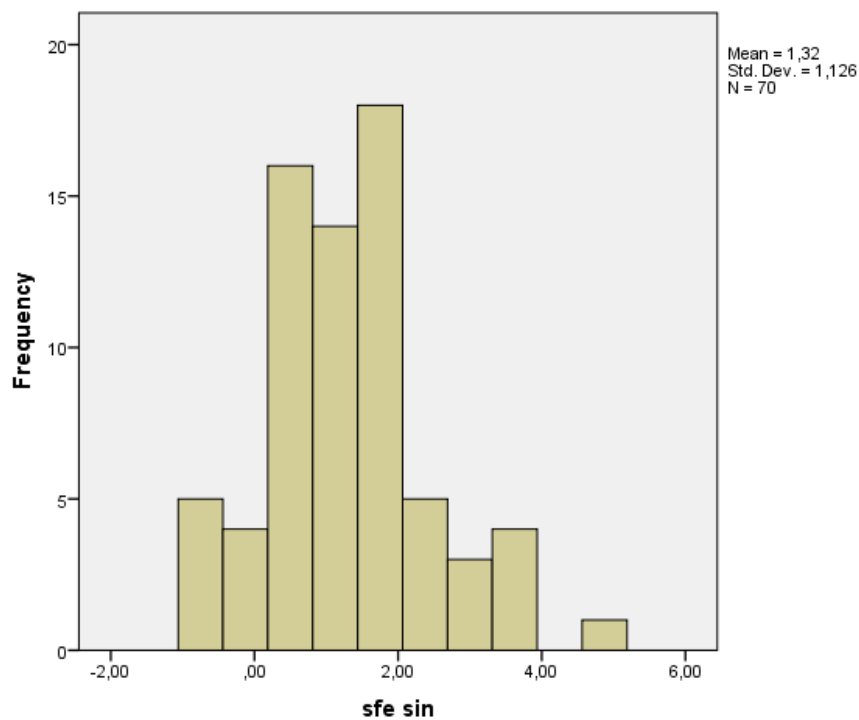
**Kuvio 6.** Oikean silmän sylinterivoimakkuus.



**Kuvio 7.** Oikean silmän sylinterivoimakkuuden akselisuunta.

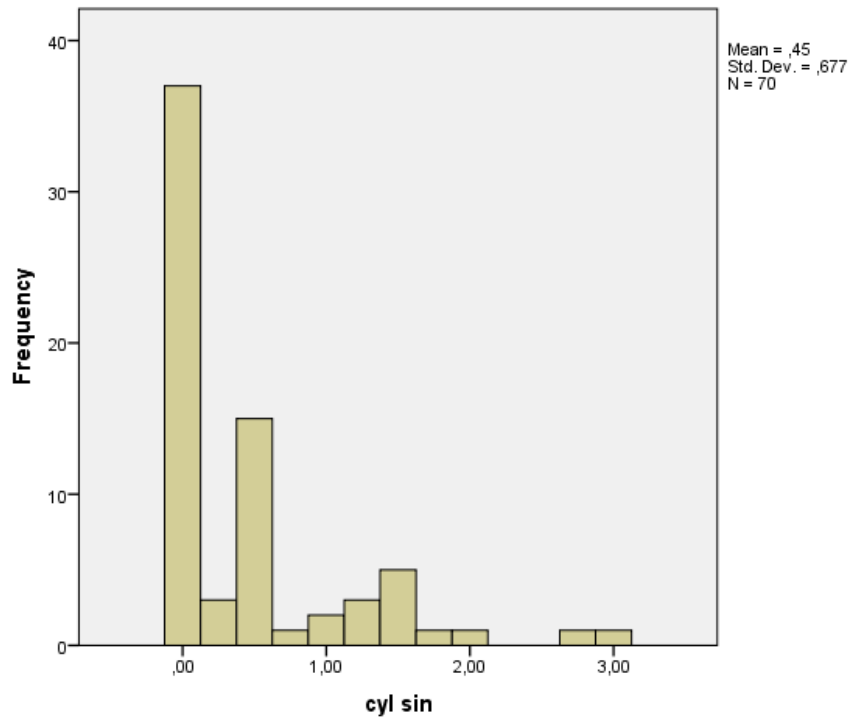


**Kuvio 8.** Vasemman silmän sfäärinen voimakkuus.

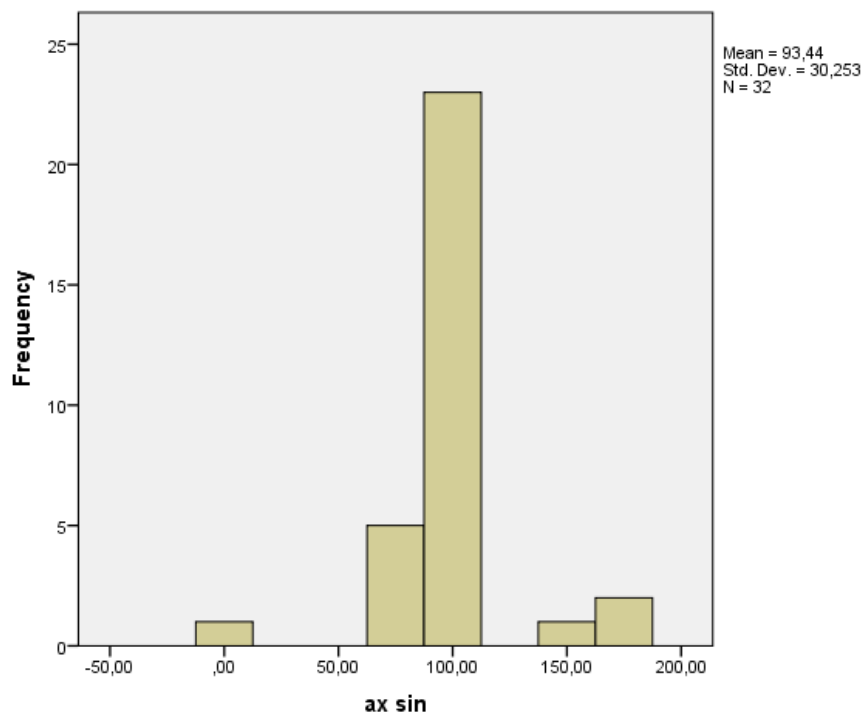


**Kuvio 9.** Vasemman silmän sfäärinen ekvivalentti (sfe).





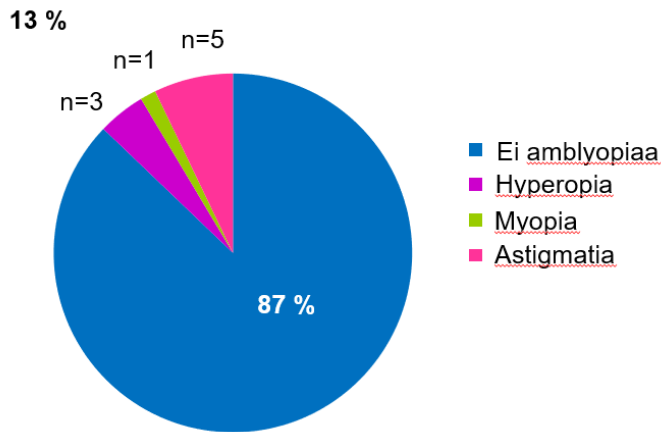
**Kuvio 10.** Vasemman silmän sylinterivoimakkuus.



**Kuvio 11.** Vasemman silmän sylinterivoimakkuuden akselisuunta.

## 5.1. Amblyopia

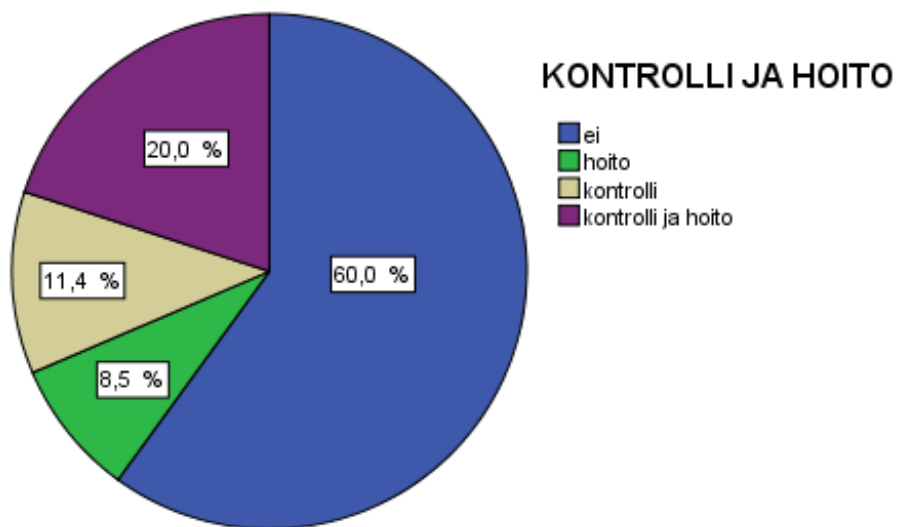
Poliklinikkakäynnin yhteydessä amblyopiaa (yli 1 rivin puoliero laseilla) ei todettu. Jos huomioidaan  $\leq 1$  rivin puolierot, todettiin pienellä osalla (13 %) tutkituista lievä amblyopia. Taustasyynä heillä kaikilla oli taittovirhepuoliero (Kuvio 12.).



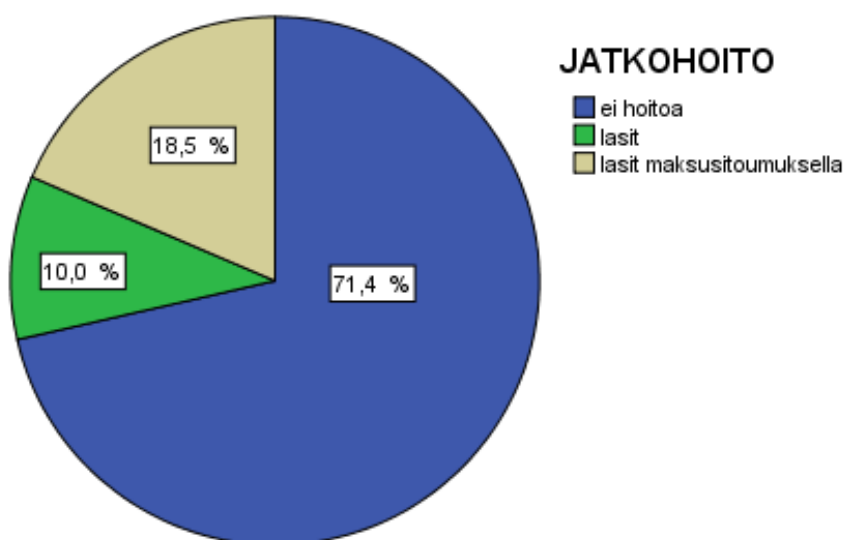
**Kuvio 12.** Taittovirheet anisometropisessa amblyopiassa.

## 5.2. Jatkohoito

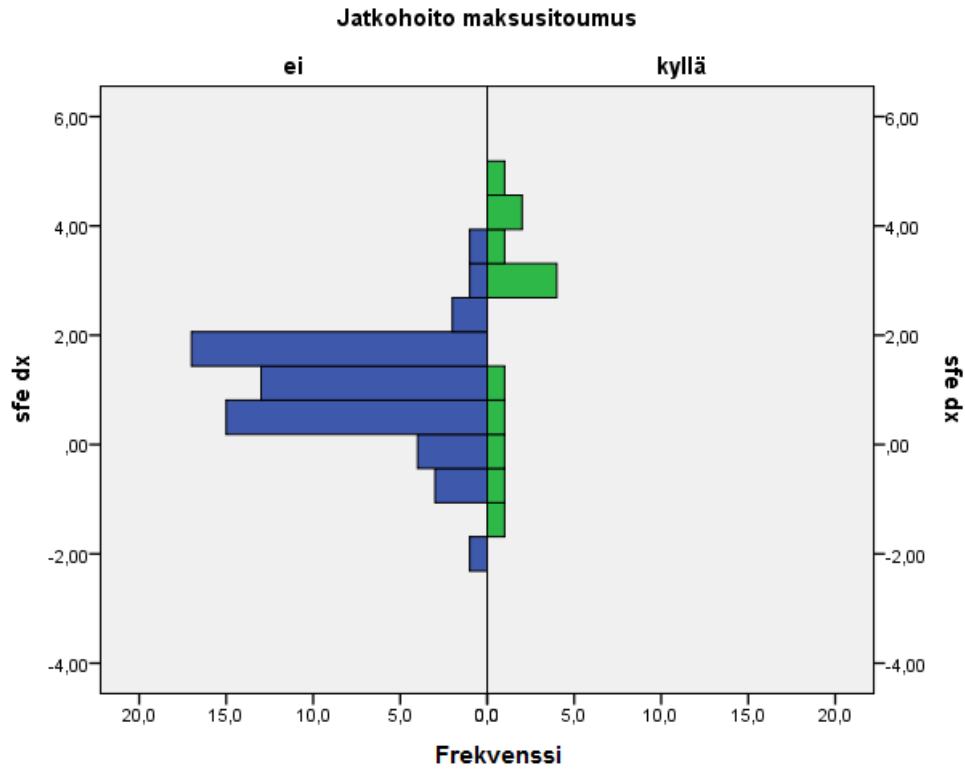
Yli puolet potilaista (60%) eivät tarvinneet hoitoa, eikä heitä pyydetty myöhempään kontrolliin silmäpoliklinikalle (Kuvio 13.). Kymmenys tutkituista (11,4 %) pyydettiin kuitenkin myöhemmin kontrolliin, useimmiten karsastuksen vuoksi. Hoitoa sai vajaa kolmannes (28,6%), joista osa kävi myös kontrollissa (20%). Hoitoa tarvitsevat potilaat saivat kaikki hoidoksi lasit ja yli puolet heistä sai niihin myös maksusitoumuksen (18,6%) (Kuvio 14.). Maksusitoumuksen saaneilla suurimmalla osalla oli jommassakummassa silmässä sfäärinen ekvivalentti yli +2,5 D ja muutamalla sfäärinen ekvivalentti oli lähempänä nollaa tai myopian puolella (Kuvio 15. ja 16.). Kenellekään ei määrätty peittohoitoa, prismalaseja eikä leikkausta.



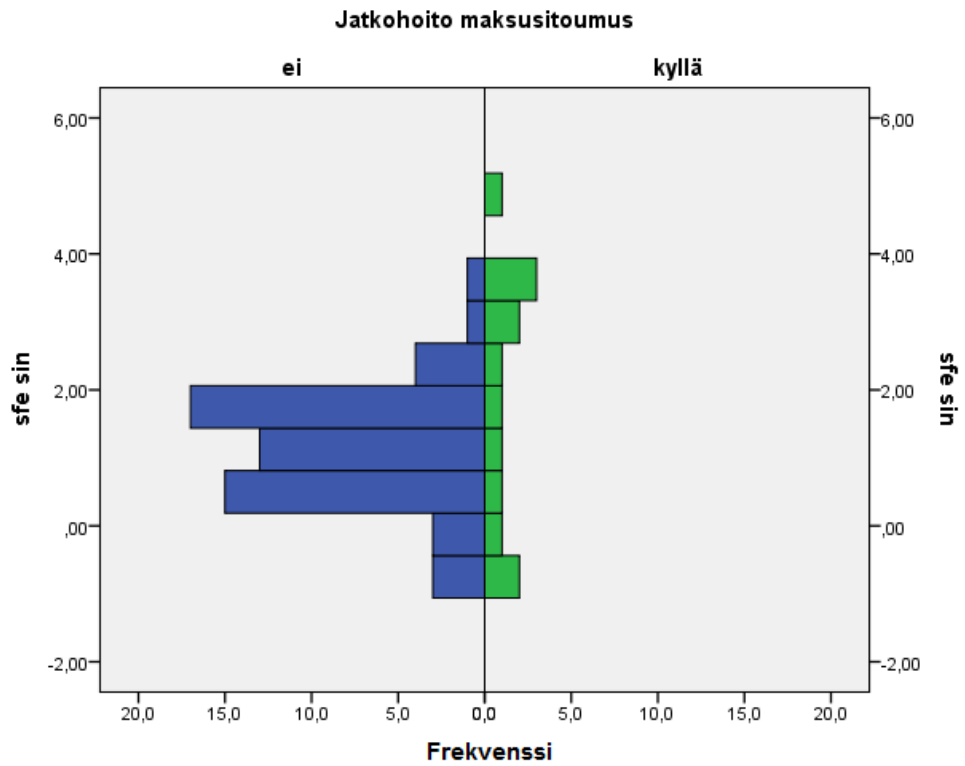
**Kuvio 13.** Potilaiden saamien jatkotoimenpiteiden jakautuminen.



**Kuvio 14.** Potilaiden saama hoito.



**Kuvio 15.** Oikean silmän sfäärinen ekvivalentti potilailla, jotka saivat maksusitoumuksen.



**Kuvio 16.** Vasemman silmän sfäärinen ekvivalentti potilailla, jotka saivat maksusitoumuksen.

## 6. POHDINTA

Lähetekriteerit erikoissairaanhoidon muuttuivat tiukemmiksi 5–6-vuotiaiden osalta vuonna 2014. Ennen lähetteen sai 0,63-visuksella, ja nykyään vastaava raja on 0,8. Tutkimuksessa verrattiin uusia tiukempia lähetekriteerejä vanhoihin löyhempiin lähetekriteereihin ja selvitettiin, oliko lähetekriteerien muuttaminen mahdollisesti haitallista lasten silmien terveyden kannalta. Tutkimuksessa käytiin läpi silmäpoliklinikan vuosien 2012-2014 5–6-vuotiaita potilaita, jotka aiemmin lähetettiin erikoissairaanhoidon, mutta nykyään eivät enää täytä uusia lähetekriteerejä.

Yli puolet silmäpoliklinikalle lähetetyistä 5–6-vuotiaista lapsista, joiden näöntarkkuus oli 0,63-0,8 eivät tarvinneet hoitoa tai myöhempää kontrollia. Hoitoa tarvitseville määrättiin lasit, ja pääasiassa diagnoosina oli lievä taittovirhe, joten suurimmalla osalla ei ollut vakavampaa syytä alentuneen näöntarkkuuden taustalla. Silmälääkärin hoitoa tarvitsevilla lapsilla hoito yleensä jatkuu 8-vuotiaaksi asti erikoissairaanhoidossa (PPSHP-hoitoketju). Nykyisillä lähetekriteereillä ei ole tarpeen lähettää silmälääkəriin oireettomia 5-6-vuotiaita lapsia, joiden näöntarkkuus on vähintään 0,63. Seuraava näön tarkkuuden määrittäminen tapahtuu noin vuoden kuluttua 7-vuotiaana, jolloin arvioidaan näönkehityksen tila uudelleen.

Vaikka läheteissä ei ollut mainintaa karsastuksesta, sitä todettiin 6-7 %:lla lapsista. Karsastusdiagnoosin saaneilla todettiin pääasiassa eksoforiaa ja ajoittaista eksotropiaa. Karsastus ei johtanut jatkotoimenpiteisiin, sillä kukaan ei saanut peittohoitoa tai operatiivista hoitoa. Piilokarsastus on yleistä, eikä vaadi hoitoa, jos potilaalla ei ole oireita (PPSHP-hoitoketju ja THL 2016). Lievä ajoittainen ilmikarsastus ei välttämättä haittaa näönkehitystä, mutta seuranta on yleensä tarpeen. Nykyään ne potilaat, joilla todetaan karsastusta ja mahdollisesti siihen liittyviä oireita avohoidon näöntarkastuksissa, lähetetään joka tapauksessa entiseen tapaan erikoissairaanhoidon.

Poliklinikkakäynnin yhteydessä amblyopiaa (yli 1 rivin puoliero laseilla) ei todettu. Kun huomioitiin  $\leq 1$  rivin puolierot, yksittäiset henkilöt (n=9) saivat myös amblyopiadiagnoosin. Amblyopia oli kuitenkin lievää ( $\leq 1$  rivin puoliero), ja kaikille diagnoosin saaneista hoitona oli pelkästään lasit, eikä peittohoitoa tarvittu.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että uudet lähetekriteerit 5-6-vuotiaiden näöntarkkuuden suhteen ovat tarpeeksi kattavat, koska merkittäviä taittovirheitä tai merkittävää amblyopiaa ei todettu. Noin kolmasosalla todettiin lievä taittovirhe ja nämä pystyttiin korjaamaan pelkillä laseilla, eikä karsastus tai amblyopia vaatinut muita

hoitokeinoja. Lisäksi resurssien järkevän käytön vuoksi hoitoonpääsyn kriteerien tarkastelu on tärkeää, jolloin resurssit voidaan ohjata tarkemmin erikoissairaanhoidon tarvitseville potilaille.

## 7. LÄHTEET

Cotter SA, Pediatric Eye Disease Investigator Group, Edwards AR, Wallace DK, Beck RW, Arnold RW, Astle WF, Barnhardt CN, Birch EE, Donahue SP, Everett DF, Felius J, Holmes JM, Kraker RT, Melia M, Repka MX, Sala NA, Silbert, DI, Weise KK. Treatment of anisometropic amblyopia in children with refractive correction. *Ophthalmology* 2006; 113(6):895-903.

Edwards AR, Wallace DK, Beck RW, Arnold RW, Astle WF, Barnhardt CN, Birch EE, Donahue SP, Everett DF, Felius J, Holmes JM, Kraker RT, Melia M, Repka MX, Sala NA, Silbert DI, Weise KK. Treatment of anisometropic amblyopia in children with refractive correction. *Ophthalmology* 2006; 113(6):895-903.

Gunton KB. Advances in Amblyopia: What Have We Learned From PEDIG Trials? *Pediatrics* 2013; 131:530-547.

Hertle RW1, Scheiman MM, Beck RW, Chandler DL, Bacal DA, Birch E, Chu RH, Holmes JM, Klimek DL, Lee KA, Repka MX, Weakley DR Jr. Stability of visual acuity improvement following discontinuation of amblyopia treatment in children aged 7 to 12 years. *Ophthalmol.* 2007; 125(5):655-9

Holmes JM, Lazar EL, Melia BM, Astle WF, Dagi LR, Donahue SP, Frazier MG, Hertle RW, Repka MX, Quinn GE, Weise KK. Effect of age on response to amblyopia treatment in children. *Ophthalmology* 2011; 129(11):1451-7

Mäki P, Wikström K, Hakulinen T, Laatikainen T. Terveystarkastukset lastenneuvolassa ja kouluterveydenhuollossa: Menetelmäkäsikirja. THL (2016). Opas: 14\_kolmas uudistettu painos; 1798-0100.

Saari M. Silmätautioppi. *Kandidaattikustannus* 2011; 329-332, 339-345.

Scheiman MM1, Hertle RW, Kraker RT, Beck RW, Birch EE, Felius J, Holmes JM, Kundart J, Morrison DG, Repka MX, Tamkins SM. Patching vs atropine to treat amblyopia in children aged 7 to 12 years: a randomized trial. *Ophthalmology* 2008; 126(12):1634-42

Scheiman MM1, Hertle RW, Beck RW, Edwards AR, Birch E, Cotter SA, Crouch ER Jr, Cruz OA, Davitt BV, Donahue S, Holmes JM, Lyon DW, Repka MX, Sala NA, Silbert DI, Suh DW, Tamkins SM. Randomized trial of treatment of amblyopia in children aged 7 to 17 years. *Ophthalmology* 2005; 123(4):437-47

Stewart CE, Moseley MJ, Fielder AR, Stephens DA. Optical Treatment of Strabismic and Combined Strabismic-Anisometropic Amblyopia. *Ophthalmology* 2012; 119(1): 150–158

Wallace DK, Kraker RT, Beck RW, Cotter SA, Davis PL, Holmes JM, Repka MX, Suh DW. Randomized trial to evaluate combined patching and atropine for residual amblyopia. *Ophthalmology* 2011; 129(7):960-2

Wallace DK, Lazar EL, Melia M, Birch EE, Holmes JM, Hopkins KB, Kraker RT, Kulp MT, Pang Y, Repka MX, Tamkins SM, Weise KK. Stereoacuity in children with anisometropic amblyopia. *AAPOS* 2011; 15(5):455-61

Wallace DK, Edwards AR, Cotter SA, Beck RW. A Randomized Trial to Evaluate Two Hours of Daily Patching for Amblyopia in Children. *Ophthalmology* 2006; 113(6): 904–912

## **8. LITTEET**