

TARTU JAAN POSKA GÜMNAASIUM

MERILIN HINNO

11.B

AMBLÜOOPIA EHK LAISA SILMA SÜNDROOMI RAVIMINE SILMAHARJUTUSTEGA

JUHENDAJA ANNELI SIGUS

SISSEJUHATUS

Kuna inimesed kasutavad palju nutiseadmeid ja vaatavad erinevaid ekraane, on üha rohkem tähelepanu hakanud saama silmade tervis ja nägemiskontrollide vajalikkus. Sellest tingituna valis töö autor nägemisega seotud teema. Kuna autoril on laisa silma sündroom, soovis ta selle kohta rohkem teada saada ning võimalusel ka oma nägemist parandada. Kaua aega arvati, et amblüoopiat on võimalik ravida ainult lastel, aga uuemad uuringud näitavad, et silmanägemist saab parandada ka vanematel inimestel.

Töö koosneb kahest suurest peatükist, millest esimeses seletatakse täpsemalt, mis on amblüopia. Teises peatükis kirjutatakse autori kogemust laisa silma sündroomiga ja kuidas ta seda parandada proovib.

Töö esimeses osas soovis autor teada saada ja kirjutada sellest, mis põhjustab amblüoopiat, millised on sümptomid ning millised ravimisviisid on olemas. Enamasti tugines autor veebipõhiste allikatele (nt netilehekülg nagemisteraapia.ee), sest amblüopia kohta on väga vähe trükitud allikaid. Leo Angarti teos „Lapsed ei vaja prille: tõhusate ja mänguliste harjutustega tagasi loomuliku nägemise juurde“ on ainus raamat eesti keeles, milles on üks peatükk laisa silma sündroomist.

Kuna tegemist on empiirilise uurimusega, siis otsustas autor oma töö teises osas kirjeldada enda nägemist ning harjutusi, mida ta pidi iga päev nägemise parandamiseks tegema. Lisaks kirjutas ta sellest, kuidas on tajunud enda nägemise paranemist ning võrdles oma tajutud tulemusi vastavate aparatuuridega mõõdetud tulemustega, mis ta arstilt sai.

Töö autor soovib tänada oma juhendajat Anneli Sigust, kes aitas kaasa töö valmimisele.

SISUKORD

1. AMBLÜOOPIA EHK LAISA SILMA SÜNDROOM	3
1.1. Mis on amblüopia?	3
1.2. Amblüopia tekkepõhjused.....	4
1.3. Amblüopia sümptomid	4
1.4. Diagnoos ja ravivõimalused.....	5
2. MINU NÄGEMINE.....	8
2.1. Minu amblüopia	8
2.2. Harjutuste eesmärk ning hüpoteesid	8
2.3. Metoodika ning tegevuskava	9
2.4. Tajutud muutused nägemises ja tähelepanekud	10
2.5. Mõõdetud muutused nägemises.....	11
2.6. Järeldused.....	13
KOKKUVÕTE	14
ABSTRACT.....	15
KASUTATUD KIRJANDUS	16
LISAD	17
Lisa 1. Tajutud tulemused	17
Lisa 2. Peidetud esemete pilt.....	18

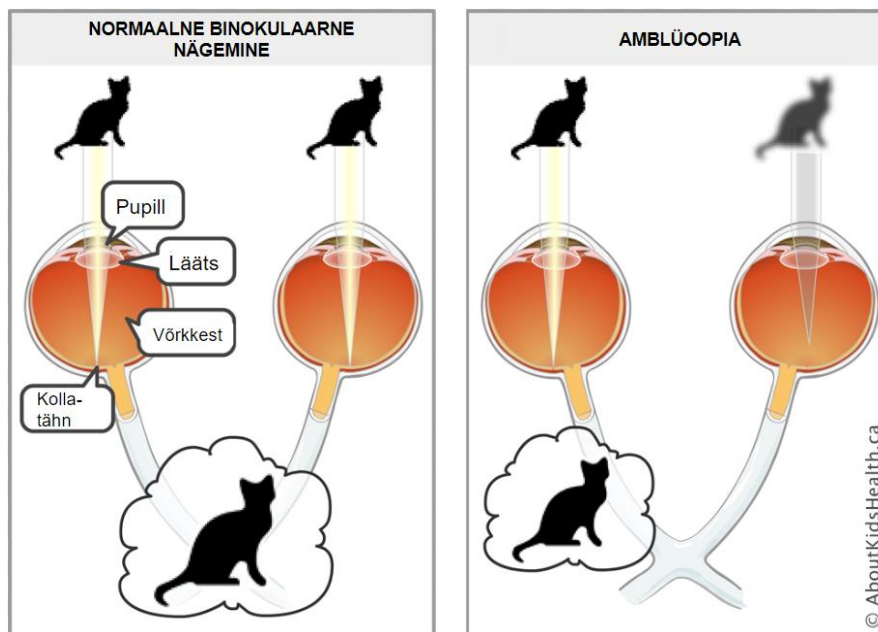
1. AMBLÜOOPIA EHK LAISA SILMA SÜNDROOM

Selles peatükis kirjutatakse amblüoopiast ehk laisa silma sündroomist üldiselt. Peatükk annab ülevaate, millised sümptomid on amblüoopial, mis võib seda põhjustada ja millised ravimeetodid on olemas.

1.1. Mis on amblüopia?

Amblüopia ehk laisa silma sündroom on nägemise arengu peetus, millega tekib nägemise kadu kas ühes või mõlemas silmas ja seetõttu ei saa aju silmade kaudu piisavalt infot (joonis 1). Detsimaalarv ehk kümnendarv normaalse nägemisega inimesel on 1,0, aga amblüopia korral on teravus tavaliselt väiksem kui 0,8 või erineb silmade nägemine nägemiskontrolli tabelis kahe rea võrra. Silmades võib olla häiritud silmalihaste motoorika, silmaläätse fokuseerimine erinevatele kaugustele, kontrastitundlikkus ja nägemissügavus, kuid säilib valgustaju. (Johansson 1)

Laisa silma sündroom esineb 2–4% rahvastikust ning võrreldes teiste silmahaigustega on see suurim põhjus, miks osadel inimestel on ühepoolne nägemisteravuse langus. Nägemine on suures osas seotud ajuga ja selle sündroomiga õpib peaaegu nägema uduselt isegi siis kui kantakse prille. (Amblüopia, 2015, lk 1)



Joonis 1. Normaalse nägemine vs amblüopia (AboutKidsHealth, 2012)

1.2. Amblüopia tekkepõhjused

Amblüopia tekkepõhjuseid on palju ning tihti aetakse amblüopiat segamini teiste silmahaigustega. Ida-Tallinna keskhaigla (Amblüopia, 2015, lk 1) ja Leo Angart (Angart, 2015, lk 139) on nimetanud peamised põhjused.

1. Strabism ehk kõõrdsilmsus

Inimestel, kellel on strabism, ei vaata mõlemad silmad otse ning fokuseerivad erinevatele asjadele. Selleks, et inimene ei peaks nägema kahekordset pilti, surub aju ühe silmaga nägeva kujutise alla ning selle tulemusena ei kasutata mõlemaid silmi võrdselt ja tekib amblüopia.

2. Refraktsioonihäire

Refraktsioonihäire on see, kui prillide kandmisel on prilliklaaside tugevus liiga suur või erineb silmadel täielikult (nt kui üks silm näeb lähedale hästi, aga teine näeb just kaugemale paremini) ning tavaliselt surub aju alla selle silmaga nägeva kujutise, millel on kaugnägelikkus või astigmatism ja areneb amblüopia. „Astigmatism on sageli esinev sarvkesta või läätsse kuju häire, mistõttu valgus ei lange võrkkestale ühte punkti, vaid mitmesse. Sageli kaasneb astigmatismiga lühi- või kaugnägelikkus.“ (Astigmatism). Tihti tekib refraktiivse amblüopiaga ka kõõrdsilmsus, aga ei pruugi. Selline amblüopia võib olla ühe- või kahepoolne ning kui see avastatakse õigel ajal, siis on seda võimalik ka edukalt ravida.

3. Erinevad silmahaigused

Kõik olemasolevad silmahaigused võivad viia amblüoopiani, eriti võib nii juhtuda lastel, sest aju ei õpi nägemissignaale õigesti kasutama ja tulevikus võib esineda palju probleeme nägemisega. Näiteks kaasasündinud kae ja silmalau allavaje on ühed tuntumad silmahaigused ja nende tõttu ei pruugi valgus pääseda silma sisse. Selliseid lapsi, kellel esineb mõni silmahaigus, opereeritakse esimesel võimalusel, et tagajärjed oleksid võimalikult väikesed.

4. „Tubaka-alkoholi-amblüopia“

„Nõrk nägevus võib areneda ravimite põhjustatud nägemisnärv kahjustusest, alkoholist (ja suitsetamisest) ning/või B-vitamiini puudusest.“ (Angart, 2015, lk 139)

Lisaks eelnimetatud põhjustele võivad amblüopia riskirühmas olla ka lapsed, kes on sündinud enneaegselt ja on madala sünnikaaluga või kellel on pärilik eelsoodumus kaugnägevusele (Johansson 1).

1.3. Amblüopia sümptomid

Enamasti tekib amblüopia lastel ja avaldub enne kuuendat eluaastat, kuid sümptomid võivad üldsegi puududa. Laps ei oskagi kurta halva nägemise üle, sest silmad liiguvad ja laud pilguvad koos ning tervem silm teeb kõik vajaliku töö ära ning tagab lapsele normaalse ja selge pildi.

Harvem tekib laisa silma sündroom täiskasvanutel, aga kellel on see tekkinud, on täheldanud, et haige silmaga näevad nad virvendust, kuuma õhu liikumisele sarnast pilti. Selge ja udune nägemine võivad vahelduda. (Johansson 1)

Amblüoopial on vähe sümptomeid, mida on ka raske märgata, aga Karmen Johanssoni artiklites „Amblyopia ehk „laisk aju““ (Johansson 1) ning „Uuendused „laisa silma“ ravis“ (Johansson 2) on nimetatud järgmised:

- sagedane silmade pilgutamine;
- silmade kissitamine, pea pööramine või haige silma kinnikatmine, et paremini näha;
- liiga lähedalt vaatamine;
- sagedased peavalud;
- liikuvast transpordivahendis (nt autos, bussis vms) iivelduse teke;
- silmade sügelus, punetus, vesitsus;
- hüperaktiivsus;
- hämaras reageerimiskiirus „viimasel hetkel“;
- puudub sügavustaju (nt liikluses või spordis);
- silmade väsimus;
- üldine väsimus;
- kontrastitundlikkuse vähenemine.

Amblyoopial on palju sümptomeid ning sellepärast on ka sündroomi tuvastamine keeruline ning õige diagnoosi määramine võib palju aega võtta.

1.4. Diagnoos ja ravivõimalused

Enamasti sünnivad inimesed nägijana ning nende nägemise areng kestab 7.–8. eluaastani. Kuni selle vanuseni on nägemist kõige parem parandada, sest aju reageerib ravile paremini. Peale seda on raviprotsess raskem ning aeganõudvam, kuid mitte võimatu. Üldjuhul avastatakse amblyopia tavalises silmakontrollis, kasutades erinevaid lapse eale vastavaid nägemisteravuse tabelleid. Nägemiskontrolle tehakse lastele sünnitusmajas, lapse kuuendal elukuul, 2.–3. eluaastal ning enne kooli, sest nendel aegadel on inimesel välja kujunenud teatud nägemisvõimed. (Johansson 1) Amblyopiat diagnoositakse ka teiste haiguste välistamise abil:

- Refraktsiooni määramiseks kasutatakse autorefraktomeetrit, mille abil on võimalik saada infot silmas olevate valgusmurdvate omaduste kohta. Sellega saab vajadusel ka määrata vastavad prillid.
- Silmapõhja uuringu jaoks tilgutatakse silma pupille laiendavaid tilku ning seejärel uuritakse suurenduse abil läbi pupilliava silmapõhjasid, kuhu koondub ka valgus. Peale seda on nägemine hägune, aga mõne tunni pärast nägemine normaliseerub. Silmapõhja uuringu abil saab välistada silmasisesed haigused.
- Stereonägemise kontrolliks kasutatakse spetsiaalseid 3D-prille, mille abil näeb normaalnägemisega inimene stereopilti, aga laisa silma sündroomiga inimesed ei ole suutelised sellist pilti nägema. (Amblüopia)

Amblüoopial on olemas kolm raskusastet:

- kerge raskusaste, mille korral on nägemisteravus 0,5;
- keskmine raskusaste, mille korral on nägemisteravus 0,2–0,5;
- raske raskusaste, mille korral on nägemisteravus alla 0,2.

Amblüopia ravi sihtrühm on pikemat aega olnud ainult lapsed, kes on nooremad kui 12 aastat, aga tänu erinevatele uuringutele on selgunud, et ka vanematel inimestel võib olla ravi sama tõhus ja suurt rolli mängib siin aju plastilisus ning võime edasi areneda. (Johansson 2) Näiteks Pediatric Eye Disease Investigator Group (PEDIG), mis alustas oma tegevusega aastal 1997 ning tegeleb silmanägemise uurimisega, tegi uuringu, kus osales 507 patsienti, kel vanus kuni 18 aastat ning kellel oli keskmine või raskema raskusastmega amblüopia. 25% osalenutest paranes nägemine märgatavalt. 13.–17.-aastastel patsientidel olid silmaklapiga harjutused efektiivsemad, kui nad ei olnud sellega tegelenud väiksena ning aju vastas ravile paremini. (PEDIG, 2006)

Laisa silma sündroom ei parane ilma ravita ja see võib jätta halva nägemise kogu eluks, mis võib isegi süveneda ning lõppeda nägemise kaotusega. Ravivõtted määratakse vastavalt amblüopia tõsidusele:

- prillikorreksioon;
- silmale, mis näeb hästi, asetatakse peale silmaklapp (katmisaeg sõltub amblüopia raskusastmest) või spetsiaalne kontaktlääts (seda meetodit kasutatakse Eestis harva);
- nägemisteraapia ehk arsti määratud spetsiaalsed harjutused silmadele, mis ergutavad aju taaskasutama amblüoopset silma. Tänu harjutustele paraneb silmade koostöövõime, nägemisteravus ja -sügavus;
- atropiini silmatilgad – hästi nägev silm muudetakse uduseks kasutades silmatilkasid ja teine silm peab seetõttu rohkem tööd tegema;

- strabismi kirurgiline korrektsioon, kus parandatakse nägemistelgede asetust ja nägemissügavust.

Erinevad ekraanid (nt tahvelarvuti, telefon, televiisor) koormavad silmi ning võivad lapse, kellel on amblüopia, visuaalsüsteemi veelgi nõrgendada. (Johansson 1)

2. MINU NÄGEMINE

Peatükk annab ülevaate töö autori kogemusest amblüoopiaga. Lisaks kirjeldatakse, kuidas ta proovis oma nägemist parandada erinevate harjutustega.

2.1. Minu amblüopia

Laisa silma sündroom avastati minul lapsepõlves, kui ma olin 4-aastane, aga sellel ajal (2005. aastal) ei olnud amblüopia ravi nii kaugele jõudnud (ehk siis ei olnud Eestis tulemusi selle kohta, et nt silmaharjutused võiksid amblüopiat ravida) ning mu nägemist ei olnud väga võimalik parandada. Lisaks soovitati mu vanematele, et ma läheksin lasteaeda, kus käivadki nägemispuudega lapsed, sest seal poleks olnud narrimist. Kahjuks ei saanud mu vanemad sel ajal sealt vastust ning minu amblüopia ravi jäi unarusse.

23. aprillil 2018. aastal käisin ma nägemisteraapias, kus testiti ning uuriti minu nägemist. Sealt saadud neuro-optometri sti antud tulemused on kirjeldatud järgnevat es lõikudes.

Kuna vasaku silmapõhja retseptorid ei koonda valgust silmapõhja, on selle silmalihased ka aeglasemad, mispärast ilmneb ka vahel silma äravajumine väljapoole ja uduse pildi tekkimine. Silmade koostöövõime on olemas, prillitugevusega +0,50 ja +1,00. Stereonägemine ehk ruumiline nägemine on see kui inimene näeb asju 3D-s ja lähialas oli stereonägemine TNO *plate* VI, see tähendab, et stereonägemine on hea võrreldes teistega, kellel esineb amblüopia. Silma sarvkest on samuti korras ning ei esine mingeid vigu.

Kuid akommodatsiooni ehk fookustamisvõime on madal mõlemal silmal. Nii võib arvata, et vasaku silma sulgemisel, mis häirib parema silma nägemist, on vaja tugevdada silmalihaseid konvergentsi harjutustega nägemisteraapias.

2.2. Harjutuste eesmärk ning hüpoteesid

Suurim ning tähtsaim eesmärk on neuro-optometri sti määratud harjutusi teha ja seeläbi parandada oma nägemist vasakus amblüoopses silmas. Loodetavasti paraneb ka minu fookustamisvõime ja tugevnevad silmalihased.

Tööl on kaks hüpoteesi. Esimene on see, et töö käigus paraneb minu nägemine. Teine hüpotees on, et töö lõpuks ühtivad minu tajutud ning reaalsed paranemise tulemused.

2.3. Metoodika ning tegevuskava

Neuro-optometrist andis mulle kindlad harjutused, mida ma pidin tegema iga päev. Need ülesanded, mida peab amblüopia korral tegema, on igaühel individuaalsed, sest igal inimesel on amblüopia erinevalt välja kujunenud. Järgnevad neli harjutust sobivad just minule kõige rohkem, sest minu kahe silma koostöö on nõrk ning mul on raskusi fokuseerimisega.

Harjutused, mida pidin tegema iga päev:

1. parema silma kinnikatmine silmaklapiga õpingute ajal (1–2 tundi);
2. 3 minutit tagurpidi teksti lugemine, samal ajal hoides paremat silma kinni ning kohe pärast seda kaugusesse vaatamine;
3. fokuseerimisharjutus: pliiatsi või sõrme hoidmine ninaotsa juures ning vaatamine ilmakaarte kirre-kagu-edel-loe suunas umbes kolm sekundit ja nende vahel sõrme otsale ning peale seda kaugusesse fokuseerimine (vähemalt kaks korda);
4. mõlema silmaga ühe tekstilõigu lugemine õigetpidi ning peale seda sama tekstilõigu lugemine tagurpidi, aga ainult vasaku silmaga.

Lõdvestuseks on silmade sulgemine ning samal ajal sõrmega näole ringi peale tegemine ja selle liikumise jälgimine.

Harjutus number üks on neuro-optometristi sõnul kõige efektiivsem, sest selle ülesande ajal peab amblüoopne silm tegema pidevalt tööd. Teine harjutus tugevdab silmalihaseid ja aitab halvemini nägeval silmal treenida lihaseid ning sama teeb ka viimane harjutus. Tehes kolmandat harjutust õpib nõrgem silm fokuseerima paremini vaadates väiksemaid ning lähemal olevaid asju. Lõdvestusharjutus võtab silmadelt maha pinget, mis võis olla tekkinud harjutusi tehes.

Kui teha kõiki neid harjutusi, siis peaks nende peale kuluma umbes kaks tundi ühes päevas. Kõige raskem harjutus on esimene, sest seal ma pean kandma silmaklappi pikka aega ja seda ei saa igal pool teha. Kõige lihtsam harjutus on kolmas, sest seda saan teha ükskõik kus ja see võtab aega ainult paar minutit.

Oma nägemise arengut hakkasin ma jälgima 26.10.2018 ja lõpetasin 18.01.2019. Igal reedel kuni lõpptulemuste teadasaamiseni panin ma kirja tajutud tulemused seoses oma nägemisega vasakus silmas, nt kas minu arvates on mul nägemine paranenud, halvenenud või jäänud samaks. Lõpuks läksin ma uuesti neuro-optometristi juurde ning sain oma reaalsed tulemused. Seejärel võrdlesin neid ning selle põhjal sain järeldada, kas mu nägemine oli ka päriselt paranenud.

2.4. Tajutud muutused nägemises ja tähelepanekud

Ma jälgisin oma nägemist alates 26.10.2018 ja panin kirja iga nädala reedel oma tajutud tulemused. Kui midagi ei näinud muutuvat, siis ei kirjutanudki. Ma lõpetasin jälgimise vahetult enne neuro-optometriisti juurde minekut (vt lisa 1).

Ise oli tulemusi väga raske näha ning alles eelviimasel nädalal (11.01.2019) nägin mingisuguseid muutusi. Seetõttu oli allaandmise soov ka suur, eriti siis kui aega polnud. Minu arvates ei olnud nn päeviku pidamine hea idee, sest enda silmanägemise paranemist oli keeruline jälgida ning paljud ilmselt ei oskakski ise oma nägemises mingeid muutusi täheldada.

Tehes arsti määratud harjutusi, tegin mõned märkmed, mida ma tähele panin seoses oma nägemisega:

- väiksemaid asju vaadates või pisikest kirja lugedes pidin hästi lähedalt vaatama ning seetõttu kippus ka selg küüru vajuma. Lisaks väsisid ära käed, kuna ma pidin hoidma õpikuid ja vihikuid näo lähedal, et ma lugeda näeksin;
- pikka aega silmaklappi ees hoides hakkas pea valutama ning seetõttu ma ei saanud õppida kaks tundi ainult amblioopse silmaga;
- silmaklappi ees hoides tundus tuba pimedam ja tihtipeale pidin näiteks arvuti ekraani heledamaks muutma või laualampi sättima nii, et see valgustaks täpselt paberit, kuna muidu ma ei näinud lugeda ja üleüldse oli hämar;
- harjutusi tehes mõtlesin peaaegu alati klappile ja seetõttu muutusin ka rahutuks ning ei suutnud keskenduda nt õppimisele;
- kui võtsin silmaklapi eest ära, siis pidin valgusega paar minutit harjuma, sest tuba tundus mitu korda valgum/heledam ning seetõttu ei saanud ka kohe fokuseerimisharjutust teha;
- tihtipeale tegin klappiga harjutusi õhtuti (nt raamatut lugedes) ja kui ma klapi eemaldasid ning kustutasin lambitule, siis tundus, et ma ei näinud vasakust silmast. Esimest korda seda märgates, mis oli esimesel nädalal harjutusi tehes, võrdlesin oma nägemist mõlemas silmas ning oli tohutu erinevus, nt parema silmaga ma nägin pimedas toas normaalselt, aga vasakuga ma nägin ainult kõige eredamaid valgussähvatusi (nt elektrooniline kell või aknast tulev valgus), kuid paari minuti pärast taastus mu nägemine.

Kõik need tähelepanekud ilmnesisid esimesel kahel nädalal, millal ma neid harjutusi hakkasin regulaarsemalt tegema.

2.5. Mõõdetud muutused nägemises

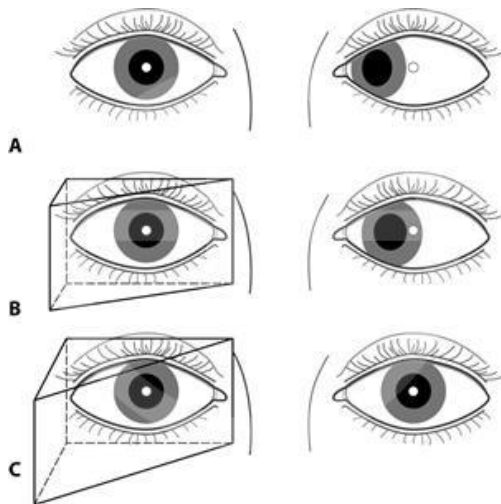
Oma tajutud tulemusi jälgisin ma 13 nädalat, kuid paranemist oli ise raske märgata ning vahepeal kahtlesin, kas harjutused ikka töötavad minu peal. Neid harjutusi tehes oli mul rohkem huvitavaid tähelepanekuid ning paranemist oli keeruline jälgida ja kindlalt öelda, kas midagi on muutunud. Vahepeal oli raske leida harjutuste jaoks aega ja motivatsiooni – seetõttu jäid ka mõned päevad vahele või tegin ainult ühte harjutust. Viimastel nädalatel panin ma tähele (vt lisa 1), et kui vasak silm on kinni kaetud, siis silmade lähedal olevate objektide servad (nt raamatute ääred) tundusid olevat selgemad ning sellest ma julgesin järeldada, et minu nägemisteravus on paranenud.

21. jaanuaril 2019. aastal läksin korduskontrolli sama neuro-optometristi juurde, kus tehti samu teste ning seeläbi uuriti minu nägemist. Neid tulemusi võrreldi algsetega ja lõpptulemust on kirjeldatud järgnevatel lõikudes.

Nende harjutustega paranes kahe silma koostöö. Algne tulemus oli 12/9, kuid nüüd on 15/10 ja normaalne on 16/10. Divergents ehk silmade lahkumine on nõrk, kuid paranenud on see siiski. Alguses oli 4/2 ning nüüd on 4/3, kuid normaalne oleks 8/6. Binokulaarne nägemine on olemas, mis on hea, sest aju on teadlik vasaku silma olemasolust ja ei ole seda unustanud. Stereonägemine on sama, kuid silmaläätse võimekus on paranenud.

Silma võrkkesta rakud on väga nõrgad, mis võivad viia PRA-ni (progresseeruva võrkkesta atroofiani, mis võib lõppeda pimedaks jäämisega). See tähendab, et väikeseid detaile on raske näha. Nägemisteravus paranes 0,7-lt 0,8-ni ja seda saab parandada näiteks lugemisega või fokuseerimisharjutustega, kuid prilliklaasidega paranes nägemisteravus kuni 0,9-ni. Optotüüp täht on lihtsam kui optotüüp number ehk tähti oskan paremini teistest tähtedest eristada kui sama teha numbritega (kõige raskemad tähed, mida üksteisest eristada, olid H ning E).

Krimsky silmaläätse teravus oli 28 ning nüüd on 9. Seda saab mõõta näiteks prismaga, mille peab panema normaalse nägemisega silma ette ning liigutama ja leidma õige nurga, kus amblüoopse silma keskpunkt oleks samal joonel kui normaalse nägemise silmaga keskpunkt (vt joonis 2). Konvergents on silmade sissepöördumise nõrkus ja algselt oli see 12 ning nüüd on 7 (mida väiksem, seda parem). See tähendab, et normaalnägemise korral midagi vaadates pöörduvad mõlemad silmad ühte punkti fokuseerimiseks, aga konvergentsi korral seda ei toimu ja pilt võib olla moonutatud ehk silmadel on nõrk koostöö- ja koordinatsioonivõime.



Joonis 2. Krinsky silmaläätse teravus (American Academy of Ophthalmology, 2019)

Nüüd, kus minu nägemine on paranenud, andis arst mulle uued ning keerulisemad harjutused, mille kirjeldused on järgmised:

- terve arvutiekraani ulatuses erkpunase värvi jälgimine umbes 10 minutit ja vahepeal puhkamine ja nii 3 korda järjest (umbes 30 minutit);
- arvutis või paberil oleva labürindi lahendamine ainult amblüoopse silmaga;
- laisa silmaga konkreetsete esemete ülesleidmine peidetud esemete pildilt (näiteks vt lisa 2);
- kaugemal oleva objekti vaatamine ning samal ajal nimetissõrme hoidmine nina ees – objekt peaks minema kaheks;
- ülesanded AB-kaartidega (vt lisa 3):
 - kaartide kõrvuti hoidmine ühes käes ja teise käe nimetissõrme asetamine kahe ringi vahele ning seejärel sõrme liigutamine nina poole – sõrme taha peaks tekkima kolmas ring. Peale seda aeglaselt sõrme liigutamine kolmanda ringi alla ning samal ajal ringi vaatamine nii, et see alles jääks;
 - kaartide hoidmine ühes käes ning teise käe nimetissõrme asetamine kahe ringi keskele. Samal ajal silmade liigutamine ringikujuliselt jälgides kaarte ning vahepeal diagonaalis vaatamine;
 - kaartide hoidmine silmade kõrgusel ning n-ö nendest läbivaatamine umbes 1,5 meetri kaugusele – kaartide kohale peaks tekkima väike ring.

AB-kaartidega ülesandeid tehes peab kaartide peal olev kiri olema kogu aeg selge. Neuro-optometrist arvas ka, et eelmiste harjutuste tegemist võib jätkata ja eriti võiks jätkata tagurpidi lugemisega.

2.6. Järeldused

Minu nägemine amblüoopeses silmas paranes ja järelikut ühtisid ka tajutud ning reaalsed tulemused. Nägemisteravus on paranenud ja lisaks teistele väiksematele faktoritele on paranenud kahe silma koostöö. Vaatamata vähesele tajutud progressile ja sellega kaasnenud motivatsioonilangusele, olid harjutused kasulikud ning väärt aega ja vaeva, mis nende tegemiseks kulus.

Need tulemused, mis ma jaanuari lõpus neuro-optometristi käest sain, pole kindlasti minu lõpptulemused, vaid ma jätkan uute ning raskemate harjutuste tegemist ja loodetavasti paraneb minu nägemine veelgi.

KOKKUVÕTE

Autor seadis töö eesmärgiks oma vasakus silmas olevat amblüopiat harjutustega parandada ning teada saada rohkem laisa silma sündroomist. Töö lõpuks said eesmärgid täidetud. Hüpoteesid olid, et töö käigus paraneb autoril nägemine ning autori tajutud ja reaalsed nägemise tulemused ühtivad ning mõlemad leidsid kinnitust.

Neuro-optometristi käest saadud harjutusi pidi autor tegema iga päev ja jälgima oma nägemist ja kirja panema erinevaid tähelepanekuid. Teist korda silmakontrolli minnes võrdles arst saadud tulemusi eelmistega ning autori silmanägemine oligi harjutustega paranenud. Näiteks paranes nägemisteravus, silmade koostöö, divergents ja konvergents. Autor võrdles ka oma tajutud tulemusi reaalssetega ning need ühtisid.

Kuna nägemine on paranenud, siis andis neuro-optometrist uued ning keerulisemad harjutused ja autor jätkab nende tegemist lootes oma nägemist veelgi parandada.

Pikka aega usuti, et amblüopiat pole võimalik enam parandada hetkest kui lapse nägemise areng on peatunud, aga see uurimistöö kinnitab vastupidist. Uurimistööd saaks veel laiendada nii, et võiks leida veel mõned inimesed, kellel on amblüopia, ja laseks neil silmaharjutusi teha ning lõpus võrrelda kõikide tulemusi. Samuti võiks jätkata uute ning keerulisemate harjutuste tegemist ning jälgida nende mõju töö autori amblüopiale.

Töö autor jäi tulemustega rahule ning soovitab kõigil, kellel on laisa silma sündroom tuvastatud, probleemiga tegeleda.

ABSTRACT

This research was written by Merilin Hinno, a student of Tartu Jaan Poska Gymnasium. The title of this research was „Improving amblyopia or lazy eye syndrome with eye exercises“.

The aim of this research was to improve the author’s eyesight and get to know more about amblyopia. She stated the hypothesis that her eyesight will improve and her perceived results and the actual measured results would match up.

The first chapter of the paper provides an overview of amblyopia. It describes what amblyopia is, what the symptoms are and how it can be treated. In the second chapter, the author wrote about her experience with amblyopia and explained how she tried to improve her eyesight with eye exercises.

In the end, the author’s perceived results and the real ones matched up, therefore, her eyesight improved with the eye exercises. She learned a lot about amblyopia and she will continue to do the exercises to improve her eyesight even more.

The goal set at the beginning of the research was achieved.

KASUTATUD KIRJANDUS

AboutKidsHealth 2012. Kättesaadav:

<https://www.aboutkidshealth.ca/Article?contentid=835&language=English>. (03.03.2019).

Amblüopia. Kättesaadav: <https://inimene.ee/haigused-ja-seisundid/list/haigused-ja-seisundid/ambluopia-231>. (05.01.2019).

Amblüopia 2015. Kättesaadav:

https://www.itk.ee/upload/files/ITK%20720_Amb%C3%BCoopia%20infoleht_veeb.pdf. (25.11.2018).

American Academy of Ophthalmology 2019. Kättesaadav:

<https://www.aao.org/image/krimsky-test-4>. (03.03.2019).

Amsel, Sheri 2019. Forest Floor Hidden Picture (Vertical). Kättesaadav:

<https://www.exploringnature.org/db/view/Forest-Floor-Hidden-Picture-Vertical>. (03.03.2019).

Angart, Leo 2015. Lapsed ei vaja prille: tõhusate ja mänguliste harjutustega tagasi loomuliku nägemise juurde. Tallinn: Ersen.

Astigmatism. Kättesaadav: <https://www.inimene.ee/haigused-ja-seisundid/list/haigused-ja-seisundid/astigmatism-246>. (25.11.2018).

Hinno, Merilin 2019a. Tajutud tulemused. Tartu: Erakogu.

Hinno, Merilin 2019b. AB-kaardid. Tartu: Erakogu.

Johansson, Karmen 1. Amblüopia ehk "laisk aju". Kättesaadav:

<http://nagemisteraapia.ee/blogi/ambluopia-ehk-laisk-aju/>. (10.11.2019).

Johansson, Karmen 2. Uuendused "laisa silma" ravis.

Kättesaadav: <http://nagemisteraapia.ee/blogi/uuendused-laisa-silma-ravis/>. (09.01.2019).

PEDIG 2006. An Evaluation of Treatment of Amblyopia in 7 to <18 Year Olds. Kättesaadav:

<https://public.jaeb.org/pedig/stdy/1>. (10.01.2019).

LISAD

Lisa 1. Tajutud tulemused

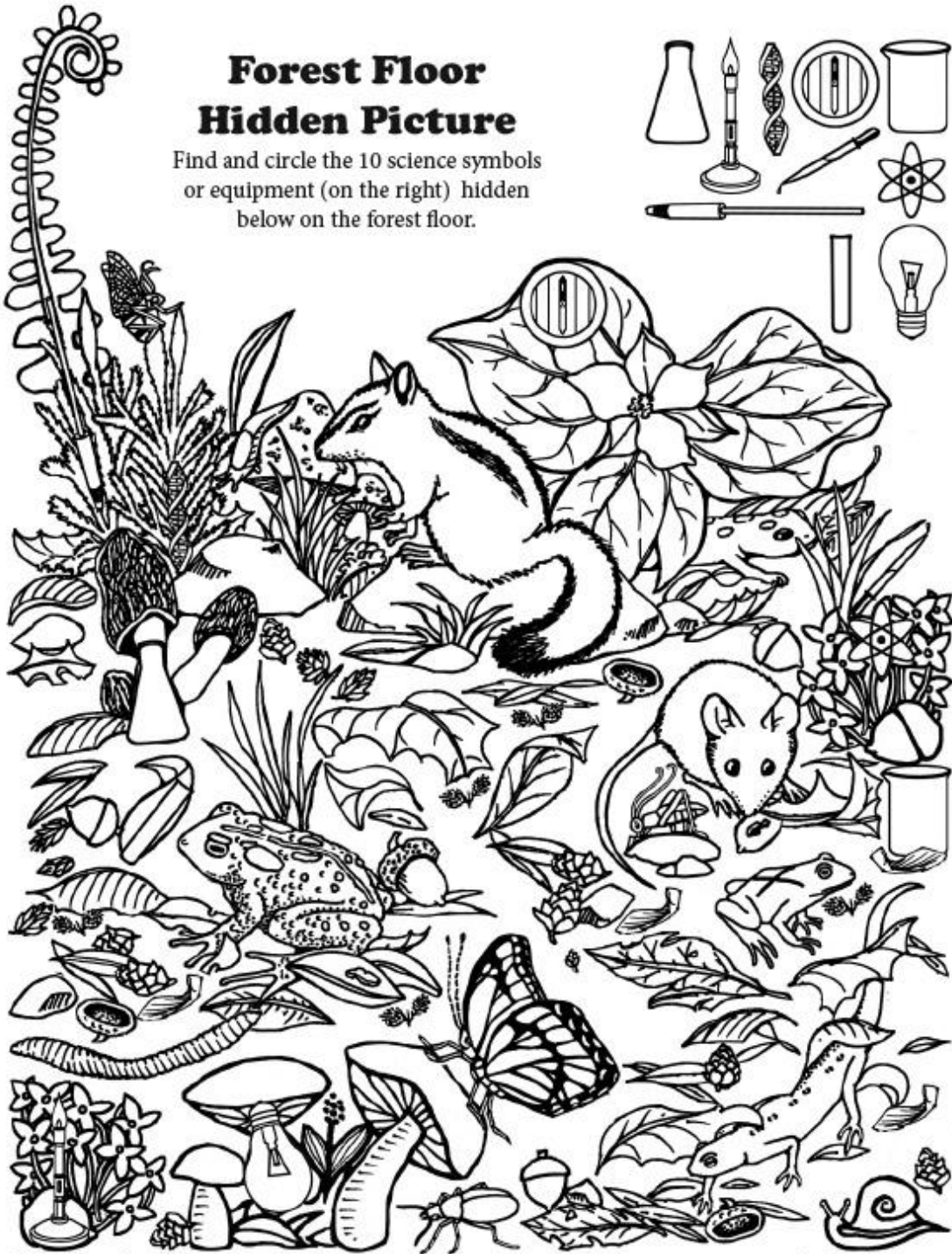
- ① 26.10.18 - elektroonilisel kellal lähevad 8/9/6 numbrid segamini
 - ② 02.11.18 - esemete ääred udused, pole midagi muutunud
 - ③ 09.11.18 - kella numbrite piirjooned on udused ja ääred hajuvad tagaplaaniga kokku
 - ④ 16.11.18 - pole midagi muutunud
 - ⑤ 23.11.18 - liiklevas valgusfooride tuled on nagu pikad päikesekiired ja hajuvad ära
 - ⑥ 30.11.18 - —
 - ⑦ 07.12.18 - —
 - ⑧ 14.12.18 - —
 - ⑨ 21.12.18 - jõulupuu valgustid sama nagu valgusfoori tuled (nädal 5)
 - ⑩ 28.12.18 - —
 - ⑪ 04.01.19 - —
 - ⑫ 11.01.19 - selgemad ääred asjadel (nt raamatutel vms)
 - ⑬ 18.01.19 - —
- 21.01.19 - lõpptulemused neuro-optomeetristilt

(Hinno, 2019a)

Lisa 2. Peidetud esemete pilt

Forest Floor Hidden Picture

Find and circle the 10 science symbols
or equipment (on the right) hidden
below on the forest floor.

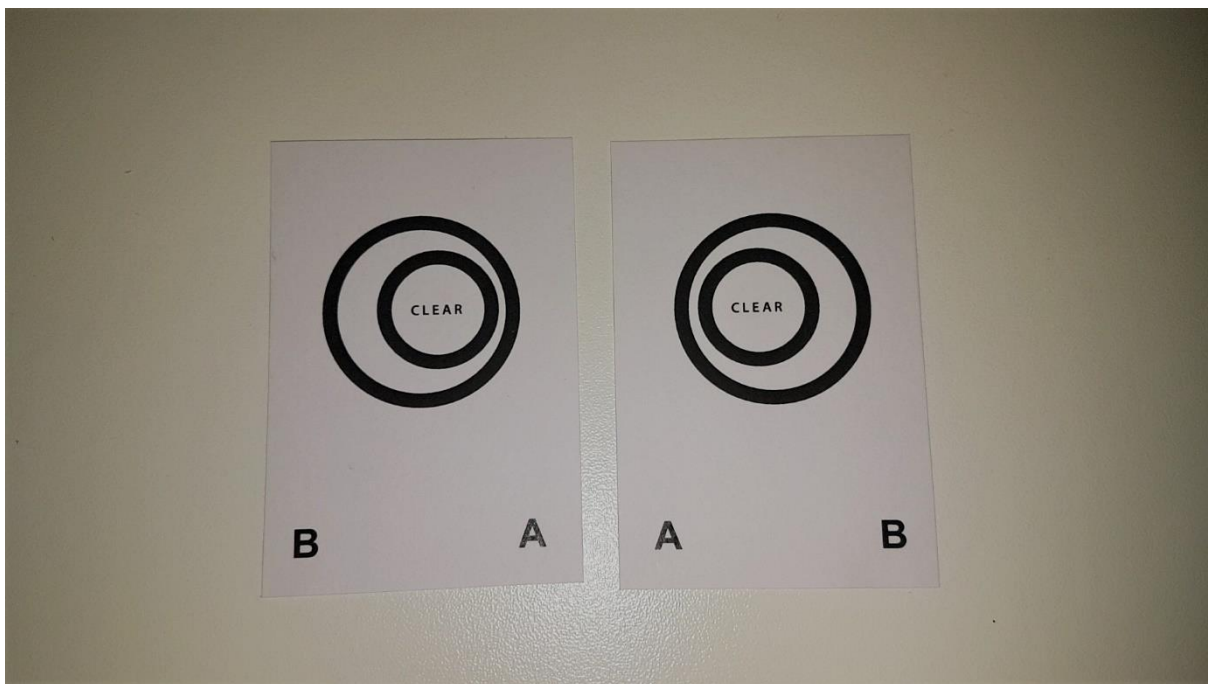


©Sheri Amsel

www.exploringnature.org

(Amsel, 2019)

Lisa 3. AB-kaardid



(Hinno, 2019b)