



# TAPAUSTUTKIMUS

Monipuolisia näkemisen ratkaisuja aikuisnäköiselle  
näyttelijälle

Optometrian koulutusohjelma,  
optometrismi  
Opinnäytetyö  
21.4.2009

---

Raija Kulju  
Tuula Salmi

Koulutusohjelma		Suuntautumisvaihtoehto	
Optometrian koulutusohjelma		Optometria	
Tekijä/Tekijät			
Raija Kulju ja Tuula Salmi			
Työn nimi			
Tapaustutkimus – Monipuolisia näkemisen ratkaisuja aikuisnäköiselle näyttelijälle			
Työn laji		Aika	Sivumäärä
Opinnäytetyö		Kevät 2009	39
TIIVISTELMÄ			
<p>Opinnäytetyömme tavoitteena oli löytää mahdollisimman toimivia näkemisen ratkaisuja aikuisnäköiselle henkilölle, joka työskentelee näyttelijänä, laulajana, ohjaajana, käsikirjoittajana ja opettajana. Teoriaosuudessa perehdyimme aikuisnäköisyyteen, piilolasisovitukseen ja erilaisiin aikuisnäköisille tarkoitettuihin näkemisen ratkaisuihin. Otimme huomioon myös tutkittavan työympäristön, näkövaatimukset, omat odotukset ja toiveet sekä käytimme hyväksemme luonnollisista tilanteista kerättyä aineistoa.</p> <p>Osana opinnäytetyötä tutkittavalle toteutettiin näöntarkastus, piilolasisovitus ja jälkitarkastus. Kokeilimme eri työtehtäviin sekä vapaa-ajalle tarkoitettuja näkemisen ratkaisuja ja arvioimme niiden toimivuutta. Sovitimme tutkittavalle muun muassa monitehopiilolinssit ja kokeilimme monitehosilmälaseja, sekä uusimme lukulasit. Opinnäytetyön käytännön osuuteen kuuluivat kiinteästi myös vierailut tutkittavan työympäristössä ja erilaisten näkövaatimusten kartoittaminen paikan päällä. Tutkimusmenetelminä käytimme muun muassa ääninauhoitettua haastattelua, jonka lisäksi otimme havainnollistavia valokuvia tutkittavan työympäristöstä.</p> <p>Lopuksi arvioimme saamiamme tuloksia. Vertasimme lähtötilannetta ja uusilla näönkorjausratkaisuilla saavutettua tilannetta keskenään. Arvioinnin pohjana olivat visusarvot, tutkittavan oma kokemus näkemisen tarkkuudesta ja miellyttävyydestä, sekä eri näönkorjausratkaisujen toimivuus ja käytännöllisyys työtilanteissa. Näöntarkkuudet ja näkömiellyttävyys paranivat aikaisempiin ratkaisuihin nähden ja tutkittavan subjektiiviset kokemukset olivat positiivisia.</p>			
Avainsanat			
Aikuisnäkö, piilolasisovitus, monitehopiilolasit, näkövaatimukset, näyttelijä.			

Degree Programme in		Degree
Optometry		Bachelor of Health Care
Author/Authors		
Raija Kulju and Tuula Salmi		
Title		
Case Study – Solving Vision Problems of a Presbyopic Actress		
Type of Work	Date	Pages
Final Project	Spring 2009	39
<p>ABSTRACT</p> <p>The aim of our project was to find the best solutions for seeing for a presbyopic, who also works as an actress, singer, director, writer and teacher. In the theoretical part we studied presbyopia, contact lens fitting and different kinds of options for seeing for presbyopics. We took into account also examinee's work environment, vision demands and her own expectations and wishes. We used material that we collected from real situations.</p> <p>In the practical part of the study we performed an eye examination, contact lens fitting and check up for the examinee. We experimented different types of seeing options for work and spare time and evaluated their functionality. Among other things we fitted multifocal contact lenses and tried multifocal eye glasses, as well as renewed her reading glasses. The practical part also consisted of visits to the examinee's work environment and finding out the vision demands there. As research methods we used for example recorded voice tapes from interviews and pictures to demonstrate the examinee's work conditions.</p> <p>In the final part of the study we discussed what solutions we settled upon and whether we achieved our goals. We compared the starting level to what we had achieved with new corrections. The evaluation based on the visual acuities, the examinee's own perceptions and the functionality and the practicality of the corrections at work situations. Based on the results, we achieved the goals that we set in the beginning of our research. The visual acuities improved compared to earlier corrections and the examinee's experiences were positive.</p>		
Keywords		
Presbyopia, contact lens fitting, multifocal contact lenses, vision demands, actress.		

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 TUTKIMUSSUUNNITELMA	2
3 TUTKIMUSMENETELMÄT	3
4 NÄYTTÉLIJÄ SINIKKA SOKAN TYÖN KUVAUS JA TYÖYMPÄRISTÖ	4
5 AIKUISNÄKÖ	8
5.1 Akkommodaatiolaajuus ja ikä	9
5.2 Presbyopian kehittymiseen vaikuttavia tekijöitä	10
5.3 Oireet	10
6 APUA AIKUISNÄKÖÖN	11
6.1 Lähilasit	12
6.2 Kaksi- ja kolmitahot	13
6.3 Monitahot	14
6.4 Lukulasien käyttäminen yksitahopiilolasien kanssa	16
6.5 Kaukorefraktion plus -ylikorjaus	17
6.6 Monovision	17
6.7 Kaksi- ja monitahopiilolasit	18
7 PILOLASIMATERIAALIT	21
7.1 Kovat piilolinssit	21
7.2 Pehmeät piilolinssit	22
8 PILOLASIEN SOVITTAMISEN ERI VAIHEET	22
8.1 Anamneesi	21
8.2 Silmien perustutkimus	23
8.3 Piilolasisovitus	23
8.4 Pehmeän piilolasin istuvuuden arviointi	22
8.5 Jälkitarkastus	24
8.6 Seurantatarkastus	26

9 NÄÖNTARKASTUS JA PILOLASISOVITUS	25
9.1 Näöntarkastus	25
9.2 Näönkorjausratkaisut silmälaseilla	27
9.3 Piilolinssien valinta	29
9.4 Piilolasisovitus	31
9.5 Jälkitarkastus	34
10 TULOKSET	35
10.1 Sinikka Sokaan subjektiiviset kokemukset	35
10.2 Tutkimussuunnitelman toteutuminen	37
11 POHDINTA JA JATKOTUTKIMUSEHDOTUKSET	38
LÄHTEET	39

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyömme tavoitteena on saada toteutettua mahdollisimman toimivat näkemisen ratkaisut aikuisnäköiselle henkilölle, joka työskentelee näyttelijänä, laulajana, ohjaajana, käsikirjoittajana sekä opettajana. Tarkoituksenamme on perehtyä erityisesti aikuisnäköisyyteen, erilaisiin näkemisen ratkaisuihin ja piilolasisovitukseen. Otamme prosessissa huomioon tutkittavan työympäristön, näkövaatimukset ja silmälasien/piilolasien käyttötarpeet. Tärkeänä osana ovat myös tutkittavan subjektiiviset toiveet ja odotukset näkemisestä ja näönkorjausvaihtoehdoista.

Tutkimamme henkilö on Sinikka Sokka, suomalainen 60-vuotias lahjakas näyttelijä ja laulaja. Hän valmistui Teatterikorkeakoulusta 1970-luvulla ja on sen jälkeen ehtinyt luoda pitkän uran teatterin ja musiikin saralla. Sokka on tunnettu muun muassa vasemmistoradikaalista Agit Prop -ryhmästä ja KOM-teatterista. Hän on näytellyt useissa menestyksekkäissä teatterinäytelmissä ympäri Suomea ja myös ulkomailla. Teatterin ohella Sokka on näytellyt myös useissa suosion saaneissa TV-sarjoissa sekä vierailut erilaisissa TV-ohjelmissa. Hänen tunnetuimpiin töihinsä kuuluu Grimmin sadut sekä Samaa sukua, eri maata -sarja. Sokkaa voisi luonnehtia myös musiikin moniammatilaiseksi ja konsertointi onkin yksi hänen vahvimpia osaamisalueitaan.



KUVIO 1. Sinikka vieraili helmikuussa 2009 Jerry Halloween nimisessä viihdeohjelmassa. Kuvaaja: Kaarina Pirilä.

Tämänkaltaisia opinnäytetöitä ei meidän koulutusohjelmassa ole tehty kovinkaan paljon, joten aihe tuntui meistä mielenkiintoiselta. Lisäksi aihe on käytännönläheinen ja opettavainen. Haasteena on pehmeiden piilolasien sovitukset ja erityisesti monitehopiilolinssien sovitukset, joista emme ole ehtineet saada vielä juurikaan kokemusta.

## 2 TUTKIMUSSUUNNITELMA

Näyttelijä-laulajan vaihtelevissa työtehtävissä tarvitaan toisistaan poikkeavia näkemisen ratkaisuja. Tarkoituksenamme on tutkia SOKAN työympäristöä sekä perehtyä erilaisiin aikuisnäköiselle tarkoitettuihin näkemisen ratkaisuihin ja kokeilla niitä käytännössä. Tavoitteenamme on löytää mahdollisimman toimivat ratkaisut eri työtehtäviin ja tilanteisiin sekä saada parannusta SOKAN tämän hetkisiin näkemisen ratkaisuihin.

Työn teoriaosuudessa perehdymme näyttelijän työhön sekä työympäristöön Sinikka SOKAN näkökulmasta. Mietimme hänelle työolosuhteisiin ja vapaa-ajalle sopivia näkemisen ratkaisuja ja pyrimme löytämään mahdollisimman toimivat ratkaisut joka tilanteeseen. Perehdymme aikuisnäköön ja siihen liittyviin näönkorjausvaihtoehtoihin. Tarkoituksenamme on paneutua erityisesti piilolasien monipuoliseen käyttöön yhtenä aikuisnäön korjausvaihtoehtona sekä pehmeiden piilolasien sovitukseen. Tutkittava käyttää piilolinssijä hyvin paljon, erityisesti näytellessään. Koska näyttelijän työ on monipuolista rooliin perehtymistä, läheskään aina ei ole mahdollista käyttää silmälaseja.

Käytännönsuudessa tulemme tekemään tutkittavalle näöntarkastuksen, piilolasisovituksen ja piilolasien jälkitarkastuksen opettajien läsnä ollessa. Opinnäytetyön käytännönsuuteen kuuluu kiinteästi myös vierailut SOKAN työympäristössä ja erilaisten näkövaatimusten kartoittaminen paikan päällä. Kokeilemme eri työtehtäviin sekä vapaa-ajalle tarkoitettuja näkemisen ratkaisuja ja arvioimme niiden toimivuutta. Näönkorjausratkaisuiden toimivuuden arvioiminen tulee tapahtumaan erityisesti Sinikka SOKAN subjektiivisten kokemusten pohjalta. Perehdymme pehmeiden piilolinssien sovitukseen ja kokeilemme tutkittavalle ainakin monitehopiilolinssijä sekä mahdollisesti monovision ratkaisua. SOKKA on kiinnostunut monitehopiilolinssien lisäksi jatkuvakäyttöisistä piilolaseista. Monitehopiilolinssit tulevat hänelle päivittäiseen käyttöön, mutta näytellessään erilaisissa rooleissa hän

tarvitsee värittömien moniteholinssien rinnalle myös värilliset yksiteholinssit. Noin kahden viikon päästä ensimmäisestä sovituksista suoritamme jälkitarkastuksen, jonka yhteydessä päätämme, otammeko kokeiluun muita moniteholinssejä. Uuden linssityypin sovitus riippuu siitä kuinka hyvin kokeilussa olleet linssit ovat toimineet.

Kokeilemme mahdollisesti monitehojen rinnalla myös monovision ratkaisua, joka on tarkoitettu näyttelemistä ja erityisesti esiintymisiä varten. Jos monovision toimisi toivotulla tavalla, Sokka saisi parannusta nykyisiin ruskeisiin yksitehopiilolaseihinsa, joita hän käyttää esiintyessään. Linssit on mitoitettu välietäisyydelle, joten hän ei näe niillä täysin tarkasti kauas eikä lähelle. Monovision ratkaisua haluamme kokeilla monitehopiilolinssien ohella, koska monitehopiilolinssijä ei saa toistaiseksi värillisinä ja näyttelijä on tottunut käyttämään ruskeita piilolinssijä aina esiintyessään. Suunnitelmissa on myös monitehosilmälasiä kokeileminen sekä lähilasiä uusiminen. Moniteholasit tulisivat yleiskäyttöön ja lähilasit erityisesti käsikirjoituksen lukemiseen ja muuhun tarkkaan lähityöskentelyyn.

Lopuksi käymme läpi millaisiin ratkaisuihin päädyimme ja onnistuimmeko tavoitteissamme. Vertaamme lähtötilannetta ja uusilla näönkorjausratkaisuilla saavutettua tilannetta keskenään. Mitä konkreettisia muutoksia on tapahtunut? Arvioinnin pohjana on visusarvot, tutkittavan oma kokemus näkemisen tarkkuudesta ja miellyttävyydestä sekä eri näönkorjausratkaisujen toimivuus ja käytännöllisyys työtilanteissa. Pohdimme myös mikä on opinnäytetyömme hyöty alallemme ja minkälaisia jatkotutkimuksia työstämme voisi kummuta.

### 3 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimusmenetelmät jaetaan kvantitatiiviseen ja kvalitatiiviseen tutkimusmenetelmään. Kvantitatiivinen tutkimus on määrällistä tutkimusta. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa pyritään selvittämään syyn ja seurauksen suhdetta toisiinsa. Kvantitatiiviselle tutkimukselle on ominaista, että muuttujat taulukoidaan, ja aineisto syötetään tilastolliseen muotoon. Johtopäätökset perustuvat aineiston tilastolliseen analysointiin, muun muassa tulosten kuvaamiseen prosenttilukoiden avulla. (Hirsijärvi – Remes – Sajavaara 2000: 129.)



Kvalitatiivinen tutkimus on laadullista tutkimusta. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa pyritään kokonaisvaltaiseen tiedonhankintaan ja tutkimusaineisto kerätään todellisissa tilanteissa. Tietoa kerätään pääasiassa havainnoiden ja haastatellen. Suosittuja kvalitatiivisen tutkimuksen metodeja ovatkin esimerkiksi teemahaastattelu, osallistuva havainnointi ja ryhmähaastattelu. Kvalitatiiviselle tutkimukselle on tyypillistä että kohdejoukko valitaan tarkoituksenmukaisesti sen sijaan että käytettäisiin satunnaisotosta. Tutkimussuunnitelma muotoutuu tutkimuksen edetessä olosuhteiden mukaan. Laadullisessa tutkimuksessa käsitellään tapauksia ainutlaatuisina ja aineistoa tulkitaan sen mukaisesti. (Hirsijärvi ym. 2000: 155.)

Tekemämme opinnäytetyö luetaan tapaustutkimukseksi, joka on yksi kvalitatiivisen tutkimuksen osa-alue. Tapaustutkimus, case study, on empiiristä tutkimusta, jonka avulla tutkitaan jotakin tiettyä tapahtumaa tai ihmisen toimintaa tietyssä ympäristössä. Tapaustutkimuksessa tutkimuksen kohteena voi olla esimerkiksi yksilö, ryhmä, koulu, asiakas tai asiakasryhmä. Tapaustutkimukselle on ominaista, että tutkittavasta tapauksesta kerätään mahdollisimman monipuolista informaatiota. Tapaustutkimus on usein hyvin käytännönläheinen tutkimusmuoto ja tutkimusten tulokset ovat usein helposti sovellettavissa käytäntöön. Tapaustutkimuksessa etsitään vastausta muun muassa siihen, mikä on yhteistä ja mikä on poikkeavaa tutkinnan kohteena olevassa tapauksessa. Tutkimusmenetelmän ongelma on sen yleistettävyyden puute. Yleensä tapaustutkimusten tulokset eivät ole yleistettävissä. (Metsämuuronen 2000: 17- 19.)

#### 4 NÄYTTELIJÄ SINIKKA SOKAN TYÖN KUVAUS JA TYÖYMPÄRISTÖ

Kävimme tutustumassa Sinikka Sokan sen hetkiseen työympäristöön Svenska Teaternissa ja samalla pääsimme seuraamaan miten näyttelijä valmistautui illan esitykseen. Sokka näyttelee parhaillaan Kjell Westön draamassa Det Hjärta Man Har, suomeksi käännettynä Sydän sellainen kuin on. Tarkoituksenamme oli tutustua Sokan työhön näyttelijänä ja sen tuomiin näkövaatimuksiin, sekä tarkastella hänen työympäristöä näkemisen kannalta. Kiinnitimme erityisesti huomiota valaistukseen ja työympäristön puhtauteen, sekä pohdimme millä eri tavoilla voisimme toteuttaa Sokalle mahdollisimman toimivaa ja miellyttävää näkemistä näyttelijän työhön.

Kun saavuimme Svenska Teaterniin, pääsimme ensin seuraamaan, kuinka Sokalle tehtiin hiukset ja meikki. Sokka saapui maskeeraukseen tutut ruskeat piilolasit silmissään. Kiinnitimme huomiota piilolasikäyttäjän kannalta vaativiin olosuhteisiin, kuten hiuslakkaan ja pölyävään meikkiin, joiden käyttö on näyttelijän työssä päivittäistä. Maskeeraus tehdään aina ennen jokaista näytöstä, joiden lisäksi tehdään vielä koemaskeja. Piilolasikäyttäjän kannalta tämä on erittäin haasteellista. Kampausta tai meikkiä tehdessä joudutaan aina todella lähelle silmiä, jolloin on riski, että meikkiä tai hiuslakkaa joutuu myös silmiin. Meikit ja lakka likastavat piilolinssijä, jonka vuoksi linssien säännöllinen puhdistus on erityisen tärkeää. Hiuskiinne tulisi mieluiten suihkuttaa ennen piilolinssien laittamista silmiin. Kiireiselle näyttelijälle tämä ei kuitenkaan aina ole mahdollista tai kovin käytännöllistä, vaan piilolinssit laitetaan usein silmiin jo ennen työpaikalle saapumista. Toisaalta taas linssit olisi hyvä laittaa silmiin ennen meikkiä, koska meikatessa saattaa irrota aina jonkun verran erilaisia hiukkasia, kuituja, öljyä tai rasvaa, joita voi joutua silmiin ja linssien alle. Linssit olisi hyvä myös poistaa ennen meikin puhdistusta, jotta puhdistusainetta ei pääsisi linssiin. Puhdistusaineiden olisi hyvä olla vesiliukoisia, jotta ne olisi helppo huuhdella pois.

Hygienia otetaan näyttelijöiden meikissä hyvin huomioon. Kaikille näyttelijöille on omat meikkinsä ja ne tulevat talon puolesta. Sokaan meikkaaja kertoi, että meikkejä on hyvinkin erilaisia. Jotkut merkit pölyävät enemmän kuin toiset ja kovasti pölyäviä meikkejä yritetään tietysti välttää. Helposti pölyäviä meikkejä ovat esimerkiksi irtopuuteri ja kakkumaiset rajausvärit, joista saattaa irrota hiukkasia. Näyttelijän meikki on usein tavallista arkimeikkiä raskaampi, koska meikin ja ilmeiden on välityttävä myös yleisölle. Meikissä saatetaan käyttää esimerkiksi glitteriä, josta irtoaa usein pieniä kiiltäviä metallihiukkasia, jotka saattavat joutua silmiin. Tällä kertaa Sokaan rooliin ei kuitenkaan kuulunut glitterimeikkiä, vaan hänelle kiinnitettiin tekoriipset tehostamaan meikkiä. Ripset kiinnitettiin maitopohjaisella liimalla, joka tuli aivan ripsityveen. Meikkaaja kertoi, että liima sopii useimmille, eikä sen pitäisi allergisoida. Myös ripsiväreistä löytyy monella valmistajalla tuotteita, jotka soveltuvat erityisesti herkkäsilmaisille tai piilolinssien käyttäjille.



KUVIO 2. Sinikka Sokalle liimataan tekoripsiä. Kuvaaja: Kaarina Pirilä.

Meikki kesti noin tunnin, jonka jälkeen matka jatkui lavalle, jossa oli paikalla myös muut näyttelijät. He valmistautuivat illan esitykseen tekemällä äänenavausta. Tarkastelimme lavan, käytävien ja takahuoneiden valaistusta ja mittasuhteita ja yritimme miettiä olosuhteita aikuisnäköisen henkilön kannalta. Esityksen aikana näyttämöllä vaihtuvat olosuhteet koko ajan ja näyttelijän on pystyttävä jatkuvasti mukautumaan muuttuviin valaistus- ja näköolosuhteisiin. Lavalla liikutaan paljon ja välillä näyttelijät käyvät takahuoneessa vaihtamassa roolivaatteita tai parantamassa meikkiä. Siirryttäessä valoisasta hämääseen ja hämärästä valoisaan, silmät joutuvat mukautumaan nopeasti muuttuviin valaistusolosuhteisiin. Liikkuminen lavasteiden keskellä tai takahuoneisiin johtavilla käytävillä vaihtelevissa valaistuksissa edellyttää mahdollisimman tarkkaa näkemistä kaikille etäisyyksille.



KUVIO 3. Äänenavausta Svenska Teaternin lavalla ennen illan näytöstä.

Näytöksen alussa katsomo ja näyttämö ovat täysin pimeinä, kun Sokka astuu näyttämölle valkoisten lavasteiden yli, vain kohdevalon valaistessa näyttelijää, kun hän saapuu lavalle. Kirkkaassa kohdevalossa näkeminen, lavasteiden läpi pujotellessa, ei ole helppoa. Hetkessä näyttämö on taas täysin valaistu, jolloin takahuoneeseen siirtyminen on hankalaa pimeää käytävää pitkin. Takahuoneessa taas on kirkas valaistus vaatteiden vaihtoa ja meikin korjausta varten. Silmät joutuvat siis kovaan rasitukseen joutuessaan mukautumaan jatkuvasti muuttuviin tilanteisiin.



KUVIO 4. Svenska Teaternin lava ennen näytöksen alkua.

Näyttelijänä Sinikka Sokka kokee erittäin tärkeänä, että hän erottaa hyvin vastaanäyttelijöiden kasvojen ilmeet. Näyttelijän työ on osaksi aina niin sanotusti improvisointia, jolloin on pystyttävä tulkitsemaan vastaanäyttelijän tunnetta ja mielialaa ja eläytymään siihen. On kyettävä olemaan vuorovaikutuksessa muiden näyttelijöiden kanssa lavalla ja tiedettävä missä mennään. Jokainen näytös on erilainen ja kaikkia tilanteita on mahdoton ennustaa. Mitä vain voi tapahtua tai mennä vikaan. Tällöin on erityisen tärkeää, ettei ole mitään ylimääräisiä häiriötekijöitä luomassa esitykseen epävarmuutta. Näkemisen täytyy olla tarkkaa, joustavaa ja miellyttävää kaikille etäisyyksille.

Freelance näyttelijänä, Sokalla on usein monta projektia työn alla yhtä aikaa. Helmikuussa 2009 Sokka oli vieraana suomalaisessa viihdeohjelmassa nimeltä Jerry Halloween, jossa hän otti osaa keskusteluun sekä lauloi yleisölle Jerry'n bändin säestyksellä.

TV-ohjelman teko voi olla hyvin erilaista kuin teatteri. Näkövaatimukset ja olosuhteet studioympäristössä poikkeavat paljon teatterin näyttämöstä. Studioissa on paljon kirkkaita valoja, lämmin ja kuiva ilma, tekosavua ja pölyä. Nämä ovat haastavia tekijöitä piilolasikäyttäjän hygienian ja näkemisen kannalta. Piilolinssit kuivuvat herkemmin ja savu ärsyttää silmiä. Kaukonäkö vaatii myös enemmän tarkkuutta. Ohjelmassa esiintyessään Sokan oli muun muassa nähtävä laulun sanat teleprompterilta.



KUVIO 5. Sinikka Sokka laulaa säkeistöjä teleprompterilta. Kuvaaja: Kaarina Pirilä.

## 5 AIKUISNÄKÖ

Ikääntymisestä johtuvat silmän muutokset alkavat jo lapsuusiässä. Muutos on huomattavin silmän sisällä olevassa mykiössä, joka paksuuntuu ja kovettuu iän myötä. Näön tarkentamista säätelevä linssi alkaa hiljalleen menettää kimmoisuuttaan, jonka seurauksena silmän mukautumiskyky eli akkommodaatio vähenee tasaisesti ja lähelle

näkeminen vähitellen heikkenee. Tätä fyysiseen vanhenemiseen liittyvää ilmiötä kutsutaan aikuisnäöksi eli presbyopiaksi. Vaikka silmien ja näköjärjestelmän muiden osien vanheneminen alkaa jo nuorena, muutosta ei huomata, koska se ei vaikuta vielä lähityöskentelyyn. (Hyvärinen 1981: 136.) Presbyopiaa alkaa ensimmäisen kerran esiintyä noin 40–45 vuoden iässä, sen huipun ollessa 42–44 ikävuoden välillä. Tosin yksilöllisistä eroista johtuen aikuisnäkö saattaa puhjeta koska vaan 38–48 ikävuoden välillä. (Benjamin 2006: 131.)

Silmässä tapahtuvat muutokset tulevat kaikille siitä huolimatta, millainen taittovirhe henkilöllä on tai onko henkilön näkö virheetön. Mykiön elastisuus heikkenee kaikilla vähitellen, ainoastaan sen vaikutus tuntuu eri ihmisillä erilalla riippuen silmän taittovirheestä. Presbyopian tuloa ei valitettavasti voi estää eikä siihen ole olemassa mitään parannuskeinoa. Lähinäön ongelmia helpottamaan on onneksi kehitetty kuitenkin useita erilaisia ratkaisuja, jotka mahdollistavat toimivan lähityöskentelyn aikuisnäöstä kärsiville. (Kaufman – Alm 2003: 199–230.)

### 5.1 Akkommodaatiolaajuus ja ikä

Mykiön pääasiallinen tehtävä on näkemisen hienosäätö eri etäisyyksille eli polttovälin muuttaminen tarpeen mukaan. (Benjamin 2006: 93.) Silmä mukautuu eri etäisyyksille muuttamalla linssin kaarevuutta sädelihaksen avulla. Tätä kutsutaan akkommodaatioksi eli mukauttamiseksi. (Hietanen - Hiltunen – Hirn 2005: 11.) Kauas katsottaessa eli lepotilassa mykiö on ohuimmillaan, jolloin sen taittovoima on vähäisin, kun taas lähelle katsottaessa mykiö pullistuu eli lisää taittovoimaansa. Sädelihas on ainut aktiivinen tekijä akkommodaatiossa, kaikki muut elementit vaikuttavat passiivisessa muodossa. (Benjamin 2006: 93.) Akkommodaatio perustuu sekä aktiiviseen lihastyöhön että linssin elastisuuteen. Akkommodaatio ei saa myooppista silmää näkemään kaukana olevaa kohdetta selvästi, mutta mykiön taittovoiman lisääntyminen mahdollistaa tietyissä rajoissa selkeän kuvan muodostumisen hyperooppisessa silmässä. Vaikka silmä olisi normaalitaittoinen, tarvitaan akkommodaatiota kohteen siirtyessä lähemmäksi silmää. (Kaufman – Alm 2003: 199.)

Akkommodaatiolaajuus kuvaa suurinta mahdollista akkommodaatiotasoa tai lähintä tarkan näkemisen pistettä, joka saavutetaan maksimaalisella tahdonalaisella työllä taittovirhekorjatussa silmässä. Akkommodaatiolaajuus pienenee progressiivisesti

viidestä ikävuodesta eteenpäin noin 0,30 dioptriaa vuodessa. (Benjamin 2006: 128–129.) Noin 60 vuoden iässä presbyopia saavuttaa muodon, jolloin akkommodaatiokykyä ei enää juurikaan ole. (Goss 1995: 120–121.) Presbyopia kuvaa siis luonnollista, hitaasti etenevää, ikään liittyvää, peruuttamatonta maksimaalisen akkommodaatiolaajuuden vähenemistä, josta aiheutuu oireita, kuten sumeutta, epämiellyttävää näkemistä ja astenooppisia vaivoja totutulla lähityöetäisyydellä. (Benjamin 2006: 131).

## 5.2 Presbyopian kehittymiseen vaikuttavia tekijöitä

Presbyopiaan mahdollisesti johtavia tekijöitä on useita. Tärkeimpiä tekijöitä, jotka vaikuttavat presbyopian kehittymiseen ikääntymisen lisäksi, ovat henkilön oma taittovirhe sekä ympäröivä lämpötila. Taittovirheen vaikutus presbyopiaan näkyy mm. hyperoopeilla henkilöillä, joilla presbyopiavaivat ilmaantuvat muutaman vuoden aikaisemmin kuin emmetroopeilla tai myoopeilla (Benjamin 2006: 128–131). Likitaittoinen henkilö, jonka silmän linssin taittovoima on heikentynyt iän mukana, näkee paremmin lukea ilman kaukolasejaan, kuin niiden kanssa. Taittovirheen suuruus määrittää, miten kauas henkilö näkee tarkasti. Mitä suurempi on taittovirhe, sitä lähempänä on tarkkana näkyvä kohde. (Hietanen – Hiltunen – Hirn 2005: 12.) Vallitseva lämpötila taas saattaa aiheuttaa erilaisia vaihteluja silmän pinnan lämpötilassa. Ympäröivällä lämpötilalla ja iällä on käänteinen suhde presbyopian alkamiseen (Benjamin 2006: 128–131.)

## 5.3 Oireet

Silmien ja näköjärjestelmän muiden osien vanheneminen alkaa jo lapsuusiässä, mutta muutosta ei huomata, koska se ei aiheuta vielä oireita. Vanheneminen tiedostetaan vasta kun mukauttaminen alkaa olla niin heikkoa, ettei lähityöskentely enää onnistu samalla tavalla kuin ennen. (Hyvärinen 1981: 136.) Katsottaessa vuoronperään kauas ja lähelle, huomaa tarkentumiseen menevän kauemmin aikaa kuin ennen. Esimerkiksi lukemisen jälkeen saattaa olla muutaman minuutin ajan vaikea nähdä kauas. Silmät rasittuvat, koska linssin ympärillä oleva sädelihas yrittää kompensoida linssin kimmoisuuden vähenemistä. (Forrester – Dick – McMenamin – Lee 1999: 30.)

Presbyopian oireisiin kuuluu mm. vaikeudet lähinäössä, taipumus pitää kirjaa normaalia lukuetaisyyttä kauempana, korostunut valontarve, päänsärky sekä astenooppiset vaivat

eli epämääräiset silmiin liittyvät oireet. (Kaufman - Alm 2003: 230). Koska näkeminen tavanomaiselta lähityöetäisyydeltä on sumentunut tai voidaan säilyttää vain suunnattomalla akkommodatiivisella työllä, tuntuu näkeminen epämukavalta. Jo hetken lukemisen tai lähityön jälkeen saattaa tuntea itsensä uneliaaksi. (Benjamin 2006: 131.) Ongelmat lähinäössä korostuvat heikossa valaistuksessa ja usein myös työpäivän loppupuolella, jolloin silmät ovat väsyneet. (Optisen Alan Tiedotuskeskus 2009a).

Linssin elastisuuden heikkeneminen vaikeuttaa tarkkaa näkemistä lähietäisyyksille niin, että katsottavaa kohdetta on vietävä kauemmas ja kauemmas, kunnes lopulta kädet eivät enää riitä. Lähipiste lähestyy pikkuhiljaa ja muuttuu lopulta samaksi kuin kaukopiste. Keskimäärin lyhyemmille ihmisille, joilla on suhteellisen lyhyet kädet, kehittyvät presbyopisia oireita aikaisemmin, kuin pidemmille ihmisille. (Benjamin 2006: 131–132.) Oireet saattavat vaihdella myös ammatin mukaan siten, että esimerkiksi ompelija tarvitsee lähityölasit aikaisemmin kuin maanviljelijä.

Joskus, varsinkin presbyopian alkuvaiheessa voi esiintyä astenooppisia oireita, jotka ovat seurausta silmän kovista yrittämisistä ja ponnisteluista akkommodoida. Tämä voi johtaa jopa akkommodaatiospasmiin tai piilomyopiaan. Taistelu akkommodaatiokyvyn ääri rajoilla ja siitä seurauksena oleva ylikierroksilla käyvä akkommodatiivinen konvergenssi, voivat yhdessä aiheuttaa joskus myös tilapäistä kahtena näkemistä ja vaihtelevaa esoforiaa eli sisäänpäin piilokarsastusta. (Benjamin 2006: 132.)

## 6 APUA AIKUISNÄKÖÖN

Ympäröivän maailman visualisoituessa myös näkemisen merkitys erilaisissa työtehtävissä ja harrastuksissa on kasvanut merkittävästi. Lähityöskentelyn määrä on lisääntynyt huomattavasti, kun lähietäisyyksille katsomisesta on tullut iso osa työpäivää. Työtehtävät ovat muuttuneet yhä tarkempaa näkemistä vaativiksi staattisiksi töiksi ja näkövaatimukset ovat tämän myötä kasvaneet. Esimerkiksi näyttöpäätetyöhön tai jopa kirjan lukemiseen tarvitaan mukavaa näkemistä erilaisille etäisyyksille. Töihin liittyvien näkövaatimusten lisäksi myös erilaiset harrastukset vaativat tarkkaa ja joustavaa näkemistä sekä kauas että lähelle ja nämä näkötehtävät rasittavat silmiä paljon aiempaa enemmän. Nykyään yhä vanhemmat ihmiset harrastavat erilaisia lajeja ja tarvitsevat näihin monipuolisia näkemisen ratkaisuja. (Salomaa 2006: 21.)



Aikuisnäköiselle on kehitetty useita eri näönkorjausvaihtoehtoja erilaisia tilanteita ja näkövaatimuksia varten. Usein yksi lasikorjaus ei riitä nykyajan vaativissa näköolosuhteissa. Näönkorjausratkaisuja ovat muun muassa monitehot, kaksitehot, yksitehot, puolilasit ja syväterävät. Myös piilolaseista löytyy erilaisia ratkaisuja, kuten monitehopiilolasit ja monovision-korjausmenetelmä. Kaikissa ratkaisuissa on aina hyvät ja huonot puolensa ja linssivalinta tulisi tehdä jokaisen henkilön toiveet, erilaiset näkötarpeet sekä lasien käyttötarkoitukset huomioon ottaen. (Optisen Alan Tiedotuskeskus 2009a.)

Silmän taittovoimaa korjaavalla laserleikkauksilla ei voida estää vanhempana tapahtuvaa lähinäön heikkenemistä. Presbyopian korjaamista laserkirurgian avulla kuitenkin tutkitaan. Vaihtoehtona on sarveiskalvon muokkaaminen monitehoiseksi tai sarveiskalvon muotokertoimen muuttaminen. Refraktiivisessa kirurgiassa muokataan joko sarveiskalvoa tai korvataan mykiö keinomykiöllä. Laserleikkauksissa, joissa silmän sarveiskalvon muotoa muokataan, ei vaikuteta mykiöön ja sen toimintaan. Näin ollen silmänsä laserleikanneet tarvitsevat vanhetessaan lukulasit. (Optisen Alan Tiedotuskeskus 2009a; Kaseva 2008:19.)

## 6.1 Lähilasit

Lähinäköä voidaan korjata erilaisilla linssiratkaisuilla ja piilolaseilla. Lukulasit ovat hyvä vaihtoehto henkilöille, jotka katsovat harrastuksissaan tai työssään vain tietylle etäisyydelle, mutta kun asianomainen henkilö haluaa nähdä kauas hyvin, on hänen otettava lukulasit pois. (Salomaa 2006: 21.) Lukulaseja voi hankkia myös niin sanottuina valmislaseina muun muassa aptekeista, huoltoasemilta ja päivittäistavara-kaupoista. Valmislaseja on +1.0 dioptriasta aina +4.0 dioptriaan ja voimakkuus on aina samansuuruinen molemmissa linseissä. Jos henkilöllä on merkittävä hajataitaisuus tai selvästi poikkeava taittovirhe silmien välillä, suotavampaa olisi hankkia yksilölliset silmälasit valmislasiensa sijaan. (Hietanen – Hiltunen – Hirn 2005: 13) Lukulasit voidaan tehdä myös niin sanottuihin puolilaseihin. Ne ovat matalat silmälasit, joiden yli voi katsoa myös kauas. Niiden etuna on yksitehon tuoma laaja näkökenttä ja pieni koko. (Hyvärinen 1981: 143)

Kun tarvitaan silmien kohdistamista vaihdellen eri etäisyyksille, lukulasit eivät enää riitä. Tähän tarkoitukseen on kehitetty ergonomisia linssejä, jotka mahdollistavat näkemisen lukuetaisyyden lisäksi myös hieman pidemmälle. Linssin alaosa löytyy lähivoimakkuus, joka vähenee portaittain linssin yläosaa kohti. Asiakkaan näkövaatimukset ja käyttötarkoitus huomioiden, valitaan linssiin sopiva kevennys eli degressio. Mitä suurempi kevennys on, sitä kauemmaksi linsseillä näkee tarkasti. (Salomaa 2006: 21.)

Linssit tilataan joko lähivoimakkuudella tai ilmoittamalla kaukovoimakkuudet ja aderaus. Linssin muotoilusta ja liukuman suuruudesta riippuen, linssin yläosalla voi nähdä tarkasti aina näyttöpäätte-etaisyydelle tai toimistohuoneen ovelle asti, mutta linssejä ei ole kuitenkaan tarkoitettu kauas katseluun. Valmistajien ohjeista selviää, mille etäisyyksille tai mihin tarkoituksiin linssi soveltuu parhaiten. Linssit poikkeavat moniteholinsseistä siten, että niissä on selvästi laajempi ja tarkempi lähi- ja välinäön alue sekä laaja tarkan näkemisen alue myös linssin yläosassa. Pienemmästä voimakkuuden muutoksesta johtuen, myös vääristymät ovat pienemmät kuin moniteholinsseissä. Siirtymä lähi- ja kaukonäköalueen välillä on pehmeämpi. (Salomaa 2006: 21.)

Linssejä on kahdenlaisia; toimistomoniteholinssit ja syväterävät linssit. Näiden kahden erona on se, että toimistomonitehoilla näkee hieman kauemmaksi kuin syväterävillä linsseillä. Toimistomonitehot ovat hieman samankaltaiset kuin yleismonitehot, mutta niillä ei näe kuitenkaan täysin kauas, vaan huoneen sisätiloihin saakka. Pienemmästä voimakkuuden muutoksesta johtuen toimistomonitehojen lähi- ja välinäköalueet ovat laajemmat ja niiden vääristymät ovat pienemmät kuin monitehoissa. Toimistomonitehot soveltuvat erityisesti asiakaspalvelussa työskenteleville henkilöille, joiden tulee nähdä lukuetaisyyden ja näyttöpäätteen lisäksi myös huoneen toiselle puolelle. (Salomaa 2006: 21.)

Syväterävät linssit toimivat myös laajennettuina lähilaseina, mutta niillä ei näe aivan niin kauas kuin toimistomonitehoilla. Syväterävissä on toimistomonitehoihin verrattuna laajemmat lähi- ja välialueet sekä pienemmät vääristymät. Pienemmän voimakkuuden muutoksen vuoksi, niillä ei kuitenkaan näe tarkasti kuin korkeintaan muutamaan metriin. Syväterävät ovat hyvä ratkaisu esimerkiksi yleislukulaseiksi,

näyttöpäätetyöskentelyyn sekä moniin tarkkuutta vaativiin harrastuksiin. (Salomaa 2006: 21.)

## 6.2 Kaksi- ja kolmitehot

Jos henkilö tarvitsee laseja useammalle kuin yhdelle etäisyydelle, tarvitaan myös kahdet eri yksitehoiset lasit. Kaksilla silmälaseilla pelaaminen aina katseluetäisyyden vaihtuessa saattaa käytännössä olla kuitenkin hankalaa. (Optisen Alan Tiedotuskeskus 2009b.) Kaksiteholinssissä eli bifokaaleissa on kaksi voimakkuutta. Linssin alalaidassa on rajattu lukualue eli ns. segmentti ja loput linssistä on kaukokatselua varten. Kaksiteholinssien optiikka on samankaltainen kuin yksiteholinssissä ja niissä on melko leveät ja vääristymistä vapaat näköalueet sekä kauas että lähelle. Bifokaaleissa ei ole moniteholinssien kaltaisia vääristymiä, mutta katseen siirtyessä kauko- ja lukualueen rajan yli, alueelle syntyy ns. kuvahyppy. Tämä johtuu segmentin prismaattisesta poikkeamasta ja vaatii oman totutteleminen lasien käytössä. Kaksiteholinssien käytössä ongelmalliseksi saattavat muodostua myös välietäisyydet, joille ei näe linssin kauko- eikä lähiosalla tarkasti. (Benjamin 2006: 1101–1104.)

Dioptrialista eroa kauko- ja lähivoimakkuuden välillä kutsutaan adeeraukseksi eli lähilisäksi. Kaksiteholinssijä on kaiken kokoisia ja muotoisia. Kaksiteholinssin segmentti voi olla pyöreä ja joissakin bifokaaleissa segmentin ylälaita on suora, toisissa kaareva. Bifokaaleihin saa adeerauksia +0.50 dpt aina +20.00 dioptriaan asti, riippuen segmentin muodosta. Suurin osa toteutetuista bifokaalien add voimakkuuksista on kuitenkin +0.75 dpt ja +3.50 dpt välillä ja näitä adeerauksia on saatavilla melkein kaikissa kaksitehomalleissa. (Benjamin 2006: 1101–1104.) On olemassa myös ns. Executive linssejä, joissa on yhdistetty kaksi linssiä, niin, että ylhäällä on kaukovoimakkuus ja alhaalla lähivoimakkuus. Executivelinssejä käytetään kuitenkin todella harvoin. (Benjamin 2006: 1101–1102.)

Kolmiteholinssissä on nimensä mukaisesti kolme eri aluetta, joilla näkee eri etäisyyksille. Se tarjoaa kauko- ja lähialueiden lisäksi tarkkaa näkemistä myös välialueille eli käytännössä normaalia lukuetaisyyttä pidemmälle. Kuten monitehojenkin kohdalla, kolmiteholinssijä käyttävän on haettava katseella oikea voimakkuusalue eri etäisyyksille. (Benjamin 2006: 1113–1116.) Kolmiteholinssit ovat Suomessa selvästi harvinaisempia kuin kaksiteholinssit. (Hietanen – Hiltunen – Hirn 2005: 14).

### 6.3 Monitehot

Progressiiviset- eli moniteholinssit mahdollistavat näkemisen lähi- ja kaukoetäisyyksien lisäksi myös välietäisyyksille. Moniteholinssissä voimakkuus kasvaa ylhäältä alas portaattomasti, kaukovoimakkuudesta lähivoimakkuudeksi. Koska linssit ovat niin sanotut rajattomat linssit, lasit eivät esteettisesti häiritse. Moniteholinssit ovat kätevä vaihtoehto myös vain lähinäönkorjausta tarvitsevalle. Kauas katsottaessa ei tarvitse ottaa laseja pois tai roikottaa niitä nenällä. Monitehojen haittapuolena on valmistusteknillisistä syistä johtuvat linssin reunaosien vääristymät, jotka hidastavat uusiin silmälaseihin tottumista. Reuna-alueiden läpi katsottaessa näkeminen on epämiellyttävää ja epätarkkaa. Siksi katsetta käännettäessä on mukana käännettävä myös päätä, jotta katselinja kulkisi linssin keskiosan läpi, jossa näkeminen on tarkkaa ja vääristymistä vapaata. Lisäksi katseluetäisyyttä vastaavaa voimakkuutta täytyy joskus hakea pään asentoa muuttamalla. Monitehoihin tottuminen on hyvin yksilöllistä ja siihen vaikuttaa mm. linssityyppi ja – vahvuus, kehykset sekä henkilön aikaisemmat silmälasit. (Hietanen - Hiltunen – Hirn 2005: 14.) Jotta linssit toimisivat parhaalla mahdollisella tavalla, silmälasikehyksen tulisi olla riittävän kokoinen ja istua hyvin. Tosin myös mataliin kehyksiin on kehitetty oma rajaton linssityypinsä. (Optisen Alan Tiedotuskeskus 2009b.)

Akkommodaation heiketessä ihminen tarvitsee yhä voimakkaamman lähikorjauksen. Noin 50-vuotiaan lähinäköä joutuu korjaamaan vahvemmillä linseillä muutaman vuoden välein silmän oman mukautumiskyvyn heiketessä, mutta noin 60-vuoden iässä lähinäkö ei enää merkittävästi muutu. (Optisen Alan Tiedotuskeskus 2009a.) Lähilisen eli aderauksen määrä riippuu pääasiassa akkommodaatiolaajuudesta sekä asiakkaan totutusta työskentelyetäisyydestä. Koska selvän näkemisen raja kauas lyhenee lasin vahvistuessa ja samalla lasin käyttöalue syvyys suunnassa supistuu, ei ole syytä antaa vahvempia laseja kuin on välttämätöntä. (Fletcher - Still 1998: 108.) On myös suotavaa välttää liian pieniä lähilisiä, ettei henkilö joudu käyttämään kaikkea akkommodaatiolaajuudestaan nähdäkseen lähelle. (Goss 1995: 125). Koska akkommodaatiolaajuuden muutokset ikääntymisen myötä ovat melko helposti ennustettavissa, testien lisäksi on pystytty kehittämään erilaisia suuntaa antavia ohjenuoria aderauksen määrittämiseen presbyopiatapauksia varten. (Benjamin 2006: 129).

Yksi piilolasisovituksen haastavista osa-alueista on piilolasien sovittaminen aikuisnäköiselle henkilölle. Presbyopiaa, eli aikuisnäköä voidaan kuitenkin korjata piilolaseilla usealla eri tavalla. Yleisimmät tavat ovat monovision -ratkaisu sekä kaksi- ja monitehopiilolasit. Oikean korjausmenetelmän valintaan vaikuttaa muun muassa linssien käyttötarkoitus ja piilolasikäyttäjän luontaiset ominaisuudet, kuten esimerkiksi silmien kuivuus, mikä on tärkeä tekijä piilolasien materiaalivalinnassa.

#### 6.4 Lukulasien käyttäminen yksitehopiilolasien kanssa

Lukulasien käyttäminen kaukokorjauksella olevien yksitehopiilolasien kanssa on helppo ja halpa tapa korjata aikuisnäköä. Tällöin käytetään kauas katsellessa piilolaseja ja lähityöskentelyn ajaksi otetaan lukuvoimakkuudella varustetut silmälasit käyttöön. Tämä korjausvaihtoehto ei kuitenkaan sovi asiakkaille, jotka haluavat päästä eroon silmälasista. (Efron 2002: 261- 262.)

#### 6.5 Kaukorefraktion plus – ylikorjaus

Alkavien presbyoppien lähityöskentelyongelmia voidaan helpottaa lisäämällä plus -voimakkuutta 0.50 dioptriaa kaukovoimakkuudella oleviin piilolaseihin. Plus ylikorjaus helpottaa näkemistä lähietäisyyksille. Häiritsevänä tekijänä kyseisessä korjauksessa on, että kaukonäkeminen saattaa tulla hieman sumuiseksi. (Douthwaite 2006: 252.)

#### 6.6 Monovision

Monovision -ratkaisussa korjataan toinen silmä katsomaan lähelle ja toinen kauas. Kummassakin silmässä on yksitehopiilolinssi. Monovision -ratkaisun sovittaminen muistuttaa käytännössä yksitehopiilolasien sovittamista, sillä kumpaankin silmään sovitetaan yksiteholinssi, joka antaa parhaan mahdollisen näöntarkkuuden halutulle etäisyydelle. Jotta näkeminen on mahdollista, näköjärjestelmä supressoi, eli sulkee vuorollaan toisen silmän kuvan pois. Kauas katsoessa supressoidaan lähisilmän kuva pois ja päinvastoin. Kaukonäkö korjataan usein johtavaan silmään ja lähinäkö ei johtavaan silmään. (Hom – Bruce 2006: 471- 472.)

Monovision ratkaisun voi toteuttaa myös sovittamalla toiseen silmään kaksiteholinssin ja toiseen silmään yksiteholinssin. Johtavaan silmään sovitetaan usein kaukorefraktion mukainen yksiteholinssi ja ei johtavaan silmään kaksiteholinssi. Tällaista ratkaisua voi tarjota esimerkiksi asiakkaalle, joka haluaa saada tarkemman kaukonäön kuin tavallisella monovision -ratkaisulla on mahdollista saada. (Efron 2002: 263.)

Yksiteholinssin hyvän optiikan ansiosta näkeminen toimivan monovision -korjauksen avulla on terävää sekä kauko- että lähietäisyydelle. Monovision -korjauksen heikko

puoli on se, että eri etäisyyksille toteutettu korjaus huonontaa stereonäköä ja kontrastiherkkyttä. Tottuminen monovision -ratkaisuun kestää normaalisti muutaman viikon, käyttäjästä riippuen tottuminen voi viedä jonkin verran pidempäänkin. Ensimmäisten viikkojen aikana näkeminen saattaa olla epätarkkaa, silmät voivat tuntua epämukavilta ja supressio saattaa toimia vaihtelevasti. (Hom – Bruce 2006: 471- 472.)

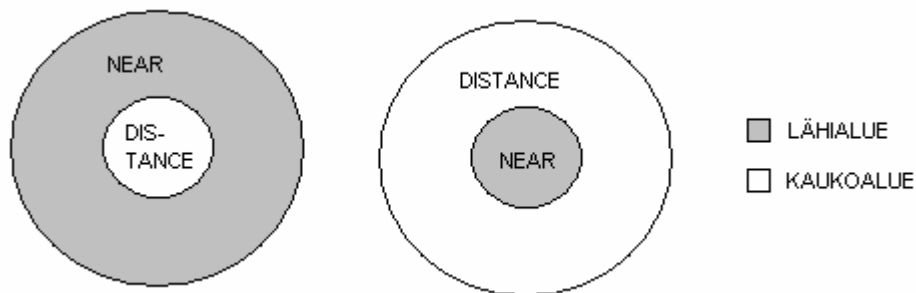
### 6.7 Kaksi- ja monitehopiilolasit

Markkinoilla on runsaasti erilaisia kaksi- ja monitehopiilolaseja, joiden materiaalit ja designit poikkeavat toisistaan. Tarjolla on kovia, happealäpäiseviä kovia sekä pehmeitä linssejä, joissa luku- ja kaukoalueet on toteutettu toisistaan poikkeavilla menetelmillä. Kaksi- ja monitehopiilolasit voidaan jakaa designin mukaan karkeasti kahteen ryhmään: alternoiviin ja simultaanipiilolaseihin.

Simultaanipiilolaseja valmistetaan sekä pehmeästä, että kovasta piilolasimateriaalista. Simultaanipiilolasien design perustuu kauko- ja lähivahvuudella olevien vyöhykkeiden vuorotteluun. Kauko- ja lähialueet vuorottelevat linssissä, joten pupillin eteen osuu joka katsesuunnassa sekä kauko-, että lähialue. Kun fiksoidaan simultaanipiilolaseilla esimerkiksi lähellä olevaan kohteeseen, valo kulkee kohteesta silmään molempien voimakkuusvyöhykkeiden kautta ja verkkokalvolle muodostuu kaksi erilaista kuvaa. Lähialueen kautta tullut valo muodostaa tässä tapauksessa tarkan kuvan verkkokalvolle kun taas kaukoalueen kautta kulkenut valo muodostaa suttuisen kuvan verkkokalvolle. Simultaanipiilolasi on suunniteltu toimimaan siten, että suttuinen kuva suljetaan verkkokalvotasolla pois ja näin saadaan ainoastaan tarkkaa näköinformaatiota. (Efron 2002: 265.)

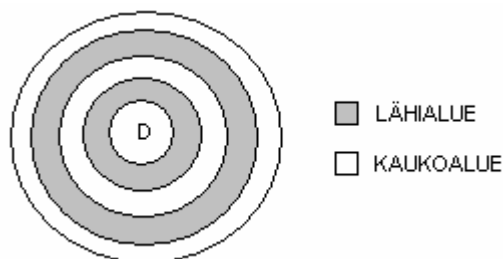
Simultaanilinssin etuna on mahdollisuus käyttää linssin lähialuetta kaikissa mahdollisissa katsesuunnissa. Simultaanidesignillä toteutetun piilolasin toimivuuteen vaaditaan kuitenkin useiden eri osatekijöiden yhteensopivuutta. Pupillin koko ja linssin hyvä keskiöityminen vaikuttavat merkittävästi simultaanilinssin toimivuuteen. Jos pupilli on normaalia suurempi, voi simultaanilinssin käytössä tulla ongelmia. Simultaanilinssin huono keskiöityminen tekee katseltavasta kuvasta herkästi epätarkan, sillä huonosti keskiöityneessä linssissä katselualueet eivät ole oikeilla paikoillaan. (Hom – Bruce 2000: 476- 477.) Simultaanipiilolasien eri tyypit ovat Biconcentric design, Multi-zone concentric design, Diffractive design ja Asfäärinen design.

Ensimmäiset pehmeät ja kovat kaksitehopiilolasit olivat biconcentric -tyyppisiä linssejä. Biconcentric design tarkoittaa, että linssissä on kaksi voimakkuusaluetta, lähivoimakkuus ja kaukovoimakkuus. Biconcentric -linssessä on kahden tyyppisiä: centre-distance ja centre-near designilla toteutettuja. Centre-distance linssissä linssin keskialue on kaukovoimakkuutta ja reuna-alue lähivoimakkuutta. Centre-near linssissä puolestaan lähialue on linssin keskiosassa ja kaukoalue reunalla. Linssin keskellä olevan voimakkuusalueen tulee olla pienempi kuin henkilön pupillin, jotta näkeminen kaikille etäisyyksille olisi mahdollista. (Efron 2002: 266.)



KUVIO 6. Biconcentric designillä toteutettu centre-distance ja centre-near piilolasi.

Multi-zone concentric design on pidemmälle kehitetty versio edellä esitetystä biconcentric -tyyppisestä linssistä. Multi-zone concentric designissä on otettu huomioon se, kuinka paljon pupillin koon muutokset vaikuttaa biconcentric -linssin käytettävyyteen. Tämän vuoksi multi-zone concentric -tyyppiset linssit koostuvat kahden voimakkuusalueen sijasta viidestä eri voimakkuusalueesta. Viiden voimakkuusalueen avulla piilolasikäyttäjän on mahdollista nähdä tarkasti sekä kauko- että lähietäisyydelle pupillin koosta ja valaistuksesta riippumatta. Multi-zone concentric designillä valmistetut linssit ovat centre-distance -linssejä. (Efron 2002: 266.)

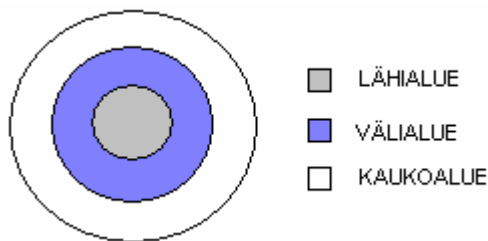


KUVIO 7. Multi-zone concentric designillä toteutettu centre-distance linssi, jossa kauko- ja lähialueet vuorottelevat.



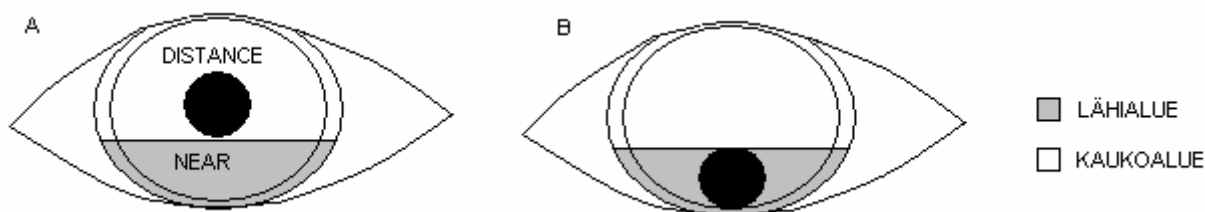
Difraktiivisen kaksitehopiilolasin toiminta perustuu kuvan tuottamiseen refraktion eli valon taittumisen, sekä diffraktion eli valon taipumisen avulla. Difraktiivinen linssi korjaa valon taittumisen avulla kaukonäön ja valon taittumisen sekä valon taipumisen yhteisvaikutuksen avulla lähinäön. Difraktio linssissä toteutetaan hiomalla linssin takapintaan mikroskooppisen pieniä uria, jotka kiertävät linssin keskustaa ympyrän muodossa. Urat saavat aikaan linssin läpi kulkevan valon taipumisen halutulla tavalla, mikä mahdollistavat lähietäisyyksille näkemisen. (Efron 2002: 266- 267.)

Asfäärinen piilolinssin voimakkuus muuttuu progressiivisesti mentäessä linssin keskipisteestä sen reuna-alueille. Voimakkuudenmuutos mahdollistaa näkemisen sekä kauko- että lähietäisyyksille. Asfäärisiä piilolinsejä on sekä takapinta- että etupinta asfäärisellä designillä. Takapinta asfääriset linssit ovat centre-distance -linsejä ja niiden voimakkuuden muutos perustuu positiiviseen sfääriseen aberraatioon. Etupinta asfääriset linssit ovat puolestaan centre-near -linsejä, joiden voimakkuusmuutos perustuu negatiiviseen sfääriseen aberraatioon. Asfäärisiä piilolaseja valmistetaan sekä pehmeästä, että kovasta piilolasimateriaalista. (Efron 2002: 267- 268.)



KUVIO 8. Takapinta asfäärinen linssi, jossa keskellä lähialue, seuraavana väli-alue ja reunalla kaukokatselualue. Voimakkuuden muutos on toteutettu portaattomasti.

Alternoivassa piilolasilinssissä on samankaltaiset lähi- ja kaukokatselualueet kuin kaksitehoisessa silmälasilinssissä. Linssin kaukoalue on suurimman osan ajasta pupillin edessä. Kun katsetta käännetään alaspäin, kuten lukiessa, tulee linssin lähikatselualue pupillin eteen ja näin näkeminen lähietäisyydelle on tarkkaa. Alternoivan piilolasin toimivuuteen vaikuttavat erityisesti lukusegmentin paikka sekä luomien muoto ja sijainti. Alternoivia piilolaseja saa erimuotoisilla ja -kokoisilla lukusegmenteillä. (Efron 2002: 271.)



KUVIO 9. A kuvassa katselinja on suoraan eteenpäin ja kaukoalue on pupillin edessä. B kuvassa katselinja on alaviistoon ja lähialue on pupillin edessä.

## 7 PILOLASIMATERIAALIT

Piilolasit jaetaan koviin ja pehmeisiin piilolaseihin. Kovat piilolinssit jaetaan skleraaliin ja korneaaliin linsseihin. Korneaaliset linssit ovat pieniä ja ohuita ja lepäävät sarveiskalvon päällä. Skleraaliset linssit sen sijaan ovat suurempia ja peittävät koko sarveiskalvon sekä osan kovakalvosta. (Östlund 1980: 83.) Skleraaliset piilolasit ovat harvinaisia moniin muihin piilolaseihin verrattuna ja niitä käytetäänkin pääasiassa vain silloin kun ei löydetä mitään muuta tapaa korjata näkemisen ongelmia. (Östlund 1980: 128.)

### 7.1 Kovat piilolinssit

Ensimmäiset kovat korneaaliset piilolasit valmistettiin polymetyylimetakrylaatti nimisestä materiaalista, mikä tunnetaan paremmin nimellä PMMA. PMMA linssien valmistus alkoi toisen maailmansodan jälkeisellä aikakaudella. PMMA linssien hyviä ominaisuuksia ovat hyvä pintakostuvuus ja materiaalin hyvä kestävyys. Skleraaliin linsseihin verrattuna PMMA linssit ovat mukavamman tuntuisia ja antavat usein paremman näönkorjauksen. (Efron 2002: 153- 154.)

1960 -luvulla kiinnostus silmän etuosien hapensaannista piilolasikäytön yhteydessä alkoi kasvaa ja myönnettiin yleisesti, että PMMA linssin kanssa silmän etuosien hapensaanti oli lähes olematonta. PMMA linssin huonon hapenläpäisyn vuoksi kehitettiin uusi kovien piilolasien materiaali RGP (ridig gas-permeable). RGP linssien hapenläpäisykyky on huomattavasti parempi kuin PMMA materiaalin, minkä vuoksi nykyiset kovet linssit valmistetaan lähes poikkeuksetta RGP materiaalista. (Efron 2002: 154.)

## 7.2 Pehmeät piilolinssit

Nykyisin käytössä olevat modernit pehmeät piilolasit ovat yli viisikymmenvuotisen kehityksen tulos. Pehmeät piilolasit voidaan jakaa karkeasti kahteen ryhmään, hydrogeelilinsseihin ja silikonihydrogeelilinsseihin. Hydrogeelimateriaali on niin sanottua perinteistä piilolasimateriaalia. Hydrogeelilinssejä on sekä korkea- että matalavesipitoisia ja päivä-, sekä kuukausikäyttöisiä. (Efron 2002: 71- 75.) Silikonihydrogeelilinsit on valmistettu perinteisiä hydrogeelilinssejä uudemmasta materiaalista. Piilolasimateriaalissa oleva silikoni parantaa linssin hapenläpäisykykyä ja siksi silikonihydrogeelimateriaalista voidaan valmistaa esimerkiksi pidennetyin käyttövälin linssejä. (Efron 2002: 71- 75.)

## 8 PIIOLASIIEN SOVITTAMISEN ERI VAIHEET

Piilolasisovituksessa voi edetä monella eri tavalla. Kokemuksen myötä jokaiselle piilolasiopnikolle muotoutuu oma tapansa tehdä piilolasisovitus ja sovitukseen kuuluvat jälkitarkastukset. Tärkeintä on, että sovitus tehdään huolellisesti ja sovitusta seuraavat jälki- ja vuositarkastukset toistuvat määrätyn väliajoin. Jos piilolasiopnikko ei jostakin syystä paneudu riittävästi kunkin piilolasikäyttäjän yksilöllisiin tarpeisiin, voi seurauksena olla esimerkiksi huonosti istuvat linssit tai piilolasikäytöstä aiheutunut komplikaatio. Esittelemme seuraavaksi hyvän piilolasisovituskäytännön vaiheittain.

### 8.1 Anamneesi

Anamneesin, eli esitietojen keräämisen avulla selvitetään soveltuuko asiakas piilolasikäyttäjäksi ja millaiset linssit asiakkaalle tulee valita. On tärkeää, että asiakkaalla on riittävän hyvä motivaatio lähteä sovittamaan piilolaseja. Hyvän motivaation avulla asiakas kykenee voittamaan piilolasikäytön alkuvaiheen mahdolliset hankaluudet. Kuivasilmäisyys vaikuttaa olennaisesti linssityypin valintaan. Kuivasilmäisyyden toteamiseksi tulee kartoittaa onko asiakkaalla allergioita tai heinänuhaa ja käyttääkö hän systeemisiä lääkkeitä. Myös silmän yleinen terveydentila, silmäsairaudet ja mahdolliset silmämunaan kohdistuneet kirurgiset toimenpiteet on hyvä

olla optikon tiedossa. (Hom – Bruce 2006: 69.) Lisäksi asiakkaalta kannattaa tiedustella, millaisissa olosuhteissa ja käyttötarkoituksissa linsejä tullaan käyttämään, ja onko asiakkaalla ollut aikaisemmin piilolaseja käytössä (Saarikoski - Sarkkinen 2008: 36).

## 8.2 Silmien perustutkimus

Ennen varsinaista piilolasisovitusta asiakkaalle tulee tehdä refraktio, eli näöntarkastus. Refraktoinnin yhteydessä tarkastetaan mikroskoopilla silmän ulkoisten osien anatomia ja terveydentila. Suosituksen mukaan tulisi tarkastaa sarveiskalvo, sidekalvo, limbus - alue ja luomet. Terveydentilaa arvioidessa on hyvä käyttää apuna esimerkiksi CCLRU:n (Cornea and Contact Lens Research Unit) taulukkoa tai muuta vastaavaa taulukkoa. Mikroskopoinnin yhteydessä arvioidaan myös kyynelnesteen määrä ja laatu. Asiakkaalta tulee mitata myös keratometriarvot. Keratometriarvot kertovat sarveiskalvon kaarevuuden, minkä avulla voidaan valita sopiva kaarevuus sovitettavaan linssiin. (Saarikoski - Sarkkinen 2008: 36.) Lisäksi tulee mitata pupillin halkaisija sekä kirkkaassa että himmeässä valossa, jotta voidaan valita sopivan kokoinen linssi. (Phillips –Speedwell 2007: 244.)

## 8.3 Piilolasisovitus

Asiakkaalle valitaan sovitulinssit anamneesin, refraktoinnin ja tarvittavien mittausten perusteella. Koelinssit asetetaan silmiin ja niiden toimivuutta arvioidaan mikroskoopin avulla. Mikroskoopilla tarkastellaan erityisesti linssin keskiöitymistä ja liikkumista silmässä, linssin kokoa ja kaarevuutta sekä tarvittaessa linssin värjäytymistä fluoresiinin avulla. Asiakkaalta tulee kysyä miltä linssi tuntuu silmässä ja onko näkeminen mukavaa. Kun linssit on saatu silmiin, tulee tarkastaa asiakkaan näöntarkkuus ja varmistaa linssien oikea voimakkuus tekemällä päällerefraktio. Lopuksi asiakasta opetetaan käsittelemään ja puhdistamaan piilolasit oikeaoppisesti. Optikon on hyvä kirjata piilolasisovituksen tiedot myymälän järjestelmään vastaisuuden varalle. (Saarikoski - Sarkkinen 2008: 36.)

## 8.4 Pehmeän piilolasin istuvuuden arviointi

Kun linssit on asetettu silmiin, tulee arvioida niiden istuvuus. Linssin istuvuus voidaan arvioida objektiivisesti silmämikroskooppia käyttäen numeeristen arvojen avulla tai

asiakkaan subjektiivisten tuntemusten perusteella. Asiakkaan mielestä tärkeimmät tekijät ovat linssin aiheuttamat subjektiiviset tuntemukset, kuten linssien mukavuus ja stabiili näkeminen. Pehmeitä piilolaseja sovittaessa linssien istuvuus arvioidaankin sekä objektiivisesta, että subjektiivisesta näkökulmasta. (Hom – Bruce 2006: 284)

Pehmeiden piilolasien suunnittelussa on otettu linssien mukavuus huomioon, minkä vuoksi hyvin istuvan linssin ei pitäisi tuntua silmässä juurikaan. Jos linssi tuntuu pahalta silmässä voi kyseessä olla esimerkiksi linssin liiallinen liikkuvuus, huono keskiöityminen tai vierasesine linssissä. Linssin kanssa yhteen sopimaton hoitoneste voi myös aiheuttaa kirvelyä silmissä. (Hom – Bruce 2006: 284.) Vaikka asiakas ei osaisi kertoa että linssi tuntuu epämukavalta, se voi tulla ilmi muun muassa liiallisena kyynelnesteen erityksenä tai runsaana luomien räpyttelynä (Efron 2002: 118). Yksi tekijä mikä myös vaikuttaa asiakkaan subjektiiviseen kokemukseen linssistä on tarkka näkeminen. Stabiiliin näkemiseen vaaditaan sopiva voimakkuus, linssin hyvä keskiöityminen, ja liikkuvuus, sekä sopiva kyynelnestefilmi voitelemaan linssin pintaa. (Hom – Bruce 2006: 284.)

Yleisin tapa arvioida pehmeän piilolasin tiukkuutta on tehdä niin sanottu push-up testi. Kyseinen testi tehdään nostamalla alaluomen reunan avulla linssiä ylöspäin. Testissä arvioidaan kuinka helposti linssi on nostettavissa ylöspäin ja kuinka nopeasti se laskeutuu takaisin paikalleen. (Efron 2002: 119.) Linssin tiukkuutta arvioidaan prosentteina nollasta sataan. 0 % tarkoittaa löysää linssiä, jossa saattaa olla luomikiinnitys, eli linssi jää joksikin aikaa räpäytyksen yhteydessä yläluomeen kiinni. 100 % tarkoittaa erittäin tiukasti istuvaa linssiä. 50 % optimaalinen tiukkuusarvo pehmeälle piilolasille ja 40 -60 % pidetään hyväksyttävänä arviona. (Phillips – Speedwell 2007: 234.)

Pehmeän piilolasin keskiöityminen on optimaalinen, kun linssin reuna ylettyy tasaisesti kovakalvon päälle kaikissa suunnissa (Hom – Bruce 2006: 285). Linssin tulisi lähteestä riippuen tulla sarveiskalvon yli noin 1-2 mm kaikissa suunnissa (Phillips – Speedwell 2007: 233). Jos linssi viedään pois paikaltaan, esimerkiksi push-up testissä, sen tulee palata paikalleen yhden sekunnin aikana jos kyseessä on hyvin keskiöityvä linssi. (Hom – Bruce 2006: 285.) Plusvoimakkuuksissa on normaalia, että linssi keskiöityy hieman nasaalisesti ja keskilinjan yläpuolelle. Miinuslinseillä puolestaan on taipumus keskiöityä temporaalisesti ja keksimääräistä alemmaksi. Jos linssi keskiöityminen

arvioidaan edellä esitettyjen kriteerien mukaan huonoksi, on syytä kokeilla suurempaa halkaisijaa tai tiukempaa kaarevuutta. (Phillips – Speedwell 2007: 233.)

Linssin liikkuvuus suorassa katselinjassa arvioidaan seuraamalla linssin alareunan liikettä räpäytyksen yhteydessä. Liikkuvuus yläviistoon katsottaessa arvioidaan samalla tavoin, tällöin asiakkaan katse on noin 30 astetta ylöspäin kääntyneenä. Perinteisissä pehmeissä piilolinseissä liikkuvuus suorassa katselinjassa tulisi olla noin 0.25-0.50mm. Silikonihydrogeelilinsseissä liikkuvuus vaihtelee linssin ominaisuuksista riippuen välillä 0.3- 0.6mm. Jos silikonihydrogeelilinssin liikkuvuus on liian suuri, se voi tuntua epämukavalta ja aiheuttaa esimerkiksi papillan muodostumista sidekalvolle. Usein päästään parempaan lopputulokseen sovittamalla hieman kireäkö silikonihydrogeelilinssi, jolloin linssi ei pääse liikkumaan liikaa silmässä. (Phillips – Speedwell 2007: 233- 234.)

Linssin liikkuvuutta voi arvioida myös seuraamalla viivettä, millä linssi seuraa kun katsetta käännetään eri suuntiin. Normaali viive on 0.3- 0.7mm. Jos viive on suuri, on kyseessä löysä sovitus, jos viive puolestaan on hyvin pieni, kyseessä on tiukka sovitus. (Hom – Bruce 2006: 285.)

Pehmeän piilolasin istuvuutta arvioidessa tulee kiinnittää huomiota myös linssin reunojen istuvuuteen. Linssin keskiöityminen ja tiukkuus voivat olla hyvät mutta silti linssin reuna ei välttämättä istu hyvin. Huonosti istuva linssin reuna voi ärsyttää luomia osuessaan luomireunaan toistuvasti. Jos linssi on paksu ja sovitus tiukka, on hyvin mahdollista että linssi tekee painauman silmän sidekalvolle. Painauma näkyy parhaiten kun linssi otetaan pois ja silmän pinta värjätään fluoreciinilla. Linssin reuna voi myös olla löysä, mikä on harvinaisempaa, mutta mahdollista esimerkiksi ohuissa uudenaikaisissa linsseissä, missä erityisesti reunat ovat hyvin ohuet. (Efron 2002: 120.)

## 8.5 Jälkitarkastus

Jälkitarkastus mukailee suurelta osin piilolasisovitusta. Jälkitarkastuksessa suoritetaan piilolasiin toimivuuden arviointi, mikroskopointi ja päällerefraktio samalla tavalla kuin piilolasisovituksessa. Lisäksi arvioidaan miten sovitus on onnistunut ja tehdään tarvittavat muutokset linssin voimakkuuteen ja linssityyppiin. Myös linssin kunto ja hoitomenetelmä tulee tarkastaa. Jälkitarkastuksessa käytyään asiakas saa

piilolasireseptin, minkä mukaan hän voi jatkossa hankkia piilolasit. Asiakkaalle tulee tässä vaiheessa myös kertoa, milloin hänen pitäisi tulla seuraavan kerran piilolasitarkastukseen. (Saarikoski - Sarkkinen 2008: 36–37.)

## 8.6 Seurantatarkastus

Seurantatarkastuksessa asiakkaan silmät tutkitaan piilolasien kanssa sekä ilman piilolaseja. Asiakkaalta kysytään, miltä linssit ovat tuntuneet ja miten hän kokee näkevänsä käytössä olevilla linsseillä. Tarkastuksessa tehdään päällerefraktio ja määritetään näöntarkkuus. Mikroskopointi suoritetaan samalla tavalla kuin perustutkimuksessa. Mikroskopoidessa kiinnitetään erityisesti huomiota linssin istuvuuteen ja kuntoon. Seurantatarkastuksen aikana arvioidaan onko piilolasytppi, linssin vaihtoväli ja hoitomenetelmä hyvä. Tutkimuksen perusteella tehdään tarvittavat muutokset. Asiakkaalle annetaan uusi piilolasimääräys, mikä on voimassa seuraavaan tarkastukseen saakka. Optikon tulee kirjata seurantatarkastuksessa saadut tiedot myymälän järjestelmään. (Saarikoski - Sarkkinen 2008: 36–37.)

## 9 NÄÖNTARKASTUS JA PILOLASSISOVITUS

Tapasimme Sinikka Sokaan ensimmäistä kertaa 28.1.09 koulullamme Ammattikorkeakoulu Metropolian tiloissa Mannerheimintiellä, jolloin teimme hänelle näöntarkastuksen ja piilolasisovituksen. Aikomuksenamme oli kokeilla hänelle monitehosilmälaseja sekä monitehopiilolaseja. Aikaisemmasta näöntarkastuksesta oli myös vierähtänyt aikaa, joten myös lukulasien päivitys oli paikallaan. Olimme tilanneet valmiiksi kolme paria sovitussinsejä CibaVisionin uudesta progressiivisesta linssistä nimeltä Air Optix Aqua Multifocal, joka oli juuri tullut markkinoille. Tilasimme linssit tutkittavan vanhojen voimakkuuksien perusteella. Apuna käytimme pintaväli-taulukkoa. Opettajamme Juha Havukumpu sekä Kaarina Pirilä olivat myös sovituksessa apuna.

### 9.1 Näöntarkastus

Otimme ensimmäisenä ylös Sinikka Sokaan henkilötiedot sekä yhteystiedot. Sokalle ei ole tehty silmälaseja eikä hänellä ole todettu yleissairauksia tai silmäsairauksia. Hän ei kärsi allergioista, eikä hänellä ole myöskään mitään lääkityksiä. Sokka ei koe kärsivänsä erityisesti kuivista silmistä, mutta kertoi silmien tuntuvan joskus päivän

päätteeksi kuivilta, jos piilolasit olivat olleet silmissä pitkään. Kovassa käytössä olleet Novalensin ruskeat linssit ovat vanhempaa hydrogeelimateriaalia, joissa hapenläpäisy ei ole yhtä hyvä kuin uusissa silikonihydrogeeleissä. Sokka tunnustaa olevansa piilolasien suurkäyttäjä ja joskus päivät saattavat venyä todella pitkiksi. Siksi hän olisikin kiinnostunut kokeilemaan uusia happea läpäiseviä piilolasimateriaaleja.

Saimme tietoomme myös Sokaan piilolasi- ja silmälasihistoriaa sekä nykyiset voimakkuudet. Ensimmäiset piilolasit Sokka hankki erästä Svenska Teaternin näytelmää varten, jossa hän näytteli tummaihoista naista. Aluksi Sokka käytti värillisiä piilolinssijä ilman voimakkuuksia pääasiassa näytellessään, mutta myöhemmin hän siirtyi käyttämään voimakkuuksilla olevia piilolinssijä, värillisiä ja kirkkaita, ja pian käyttö yleistyi myös teatterin ulkopuolelle. Sokka on käyttänyt tähän asti pääasiassa Novalensin ruskeita piilolinssijä, molemmissa linseissä on voimakkuudet +2.0 dpt, silloisen refraktion ollessa +1.50 oa ja add 2.00. Piilolinssit on mitoitettu välietäisyydelle, jotta näyttelijä pärjäisi niillä työssään teatterin lavalla, jolloin hänen on nähtävä sekä kauas että lähelle. Koska piilolasit on +0.50 dpt ylikorjattu molemmissa silmissä, hän ei näe täysin tarkasti kauas eikä lähelle. Sokka on kuitenkin ollut tyytyväinen ratkaisuun, koska hänelle on tärkeintä, että hän pystyy erottamaan tarkasti vastaanäyttelijöiden kasvot ja heidän ilmeet. Vaikka kaukonäöntarkkuus ei plus- ylikorjauksen kanssa nousekaan oikealla kaukorefraktiolla saavutettuun näöntarkkuuteen, on hän silti kyennyt käyttämään piilolinssijä myös autolla ajaessaan. Piilolinssien lisäapuna hänellä on +1.50 dpt oa lukulasit, jotka on tarkoitettu käytettäväksi piilolasien päällä lukemiseen. Näiden lisäksi Sokalla on myös täysillä lukuvoimakkuuksilla ilman piilolinssijä käytettävät lasit, joita hän käyttää lukiessaan muun muassa vuorosanoja tai tehdessään lähitöitä pidempiä aikoja. Voimakkuudet näissä ovat +3.50 dpt oa. Sokka on myös aikaisemmin kokeillut monitehosilmälaseja, mutta hän ei kokenut niiden käyttöä miellyttäväksi.

Näöntarkastus eteni mutkattomasti ja loogisesti. Katsoimme heti aluksi tutkittavalta autorefraktometri- ja keratometriarvot sekä paineet molemmista silmistä, jotka olivat oikeassa silmässä 16 mmHg ja vasemmassa 14 mmHg. Normaali paine on 10–21 mmHg. Sokaan arvot olivat noin keskiarvoa. Silmäteräväliksi tuli 58 mm. Näöntarkastuksen aluksi skiasimme vanhojen päälle ja tarkastelimme heijastetta. Vanhoihin voimakkuuksiin ei tullut paljon muutosta, skiaheijaste oli myös kirkas ja tasainen molemmissa silmissä. Refraktioksi saimme od +1.25 ja os +1.25, add +2.25.



Visukset olivat monokulaarisesti 1.2/1.2. Mittasimme myös foriat sekä kauas että lähelle. Kauas tutkittavalla ei ollut forioita, mutta lähelle häneltä löytyi 8 exoforiaa eli ulospäinpiilokarasastusta. Reservejä eli forian korjauskykyä (prk) mitattaessa tutkittava supressoi, joten kuva ei kahdentunut missään vaiheessa. Lisäksi tutkittava kertoi, ettei ole kärsinyt lähityöongelmista, eikä ole kokenut kaksoiskuvia tai esimerkiksi rivien hyppelyä. Akkommodaatiolaajuudeksi mittasimme Duanen viivaa apuna käyttäen 4.50 dpt, joka on melko hyvä 60-vuotiaalle. Konvergenssin lähipisteeksi saimme 16 cm.

Selvitimme myös johtavan silmän piilolasisovitusta varten. Käytimme testinä sumutusmenetelmää, jossa ideana on häiritä näköjärjestelmää laittamalla +1.0 oa kaukorefraktion päälle, jonka jälkeen tarkastetaan näöntarkkuudet. Silmä, joka häiriintyy enemmän eli silmä, jossa visus jää heikommaksi, on johtava silmä. (Hom - Bruce 2006: 472.) Sokalla enemmän häiriintynyt silmä oli vasen silmä, jossa visus tippui 0.8-1, kun taas oikea näki 1.0 rivin.

TAULUKKO 1. Keratometri- ja autorefraktometriarvot. Silmän kaarevuus ja voimakkuusarvojen mittaamiseen käytimme Nidek ARK-730A autorefraktometria.

Silmä	Keratometriarvot	Autorefraktometriarvot
od	R1 7.68@135 R2 7.56@45	+2.00 cyl -0.50 ax 90
os	R1 7.60@0 R2 7.58@90	+1.75 cyl -0.50 ax 103

## 9.2 Näönkorjausratkaisut silmälaseilla

Päädyimme tilaamaan Sokalle kolmet silmälasit; lukulasit täydellä lukuvoimakkuudella +3.50 oa, +1.50 dioptrian lukulasit käytettäväksi +2.0 dpt:n piilolasien päällä sekä moniteholinssit arvoilla od +1.25 dpt, os +1.25 dpt, add +2.25. Moniteholinsseiksi valitsimme Essilorin Varilux Comfort linssin, siitä saamamme hyvän kokemuksen perusteella. +1.50 dioptrian päällelasit toimivat Sokalla myös hyvinä kaukolaseina, silloin kun hän ei käytä piilolinssejä. Sokka sai siis neljä erilaista silmälasiratkaisua kolmilla silmälaseilla. Kehykset saimme opettajaltamme Kaarina Pirilältä.



KUVIO 10. Monitehot. Linssit: Essilor Varilux Comfort 1.5, kova- ja heijastuksenesto pinnoite. Kehykset: OWP design Mod. 2109 624 51–16 135.



KUVIO 11. Piilolinssien kanssa käytettävät lukulasit. Linssit: Essilor 1.5 kova- ja heijastuksenestopinnoite. Kehykset: OWP design Mod. 2110 628 51–14 135.



KUVIO 12. Lukulasit. Linssit: Essilor Orma 1.5 kova- ja heijastuksenestopinnoite. Kehykset: Enjoy E2730 c 50–16 135.

### 9.3 Piilolinssien valinta

Näöntarkastuksessa saimme refraktioksi +1.25 oa ja add +2.25. Sokalla on aikaisemmin ollut käytössä +2.0 voimakkuudella olevat, välietäisyyksille mitoitettut yksitehopiilolasit yleiskäytössä. Ciba Visionin sovitusohjeen mukaan Sokalle olisi pitänyt valita linssit voimakkuuksilla +1.25 oa, add 2.50 (high add). Päätimme kuitenkin aloittaa sovituksen voimakkuuksilla +1,50 oa, add 2.00 (medium add). Päädyimme kyseiseen voimakkuuteen, koska valmistaja suositteli aloittamaan aina pienemmällä adeerauksella, jos mahdollista, jotta tottuminen linssiin olisi helpompaa. Tällä tavalla olisi myös mahdollista tarjota vielä suurempaa lukulisävahvuutta aikuisnäön kehittyessä, jolloin saataisiin tarkkaa näkemistä piilolaseilla vielä vuosiksi eteenpäin. Lisäksi Ciba Vision suositteli, että ennen high addin käyttöön ottoa kannattaa kokeilla plusvoimakkuuden lisäystä kaukorefraktioon, ellei se merkittävästi huononna kaukovisusta. Vaikka päällerefraktiossa +0.25 dpt:n lisäys kaukorefraktioon tuntui Sokan mielestä ehkä hieman huonommalta, se ei kuitenkaan tiputtanut visusta. Päädyimme siis laittamaan suuremman plusvoimakkuuden kaukorefraktioon, jolloin samalla saimme hieman apua

myös lähikatseluun. Valitsemillamme piilolasivoimakkuuksilla yhteenlaskettu lähivoimakkuus saatiin refraktion mukaiseksi eli samaksi kuin silmälaseissa.

Sovittamamme monitehopiilolinssi oli Ciba Visionin uusi, juuri markkinoille tullut Air Optix Aqua Multifocal, joka on tarkoitettu sekä päivä- että pidennettyyn käyttöön. Linssi on kuukauden vaihtovälin linssi ja soveltuu käytettäväksi yhtäjaksoisesti kuusi yötä peräkkäin. Kuuden yön jälkeen tulee pitää yksi yö väliä linssin käytössä. Air Optix Aqua Multifocal on silikonihydrogeelimateriaalista valmistettu monitehopiilolasi, jossa on kolme eri lähilisävaihtoehtoa. Low add on 1.50 dpt ja se on tarkoitettu alkavan aikuisnäön korjaamiseen. Iäkkäämmille presbyoopeille tarkoitettu medium add on suuruudeltaan 2.0 dpt ja high add on 2.50 dpt. Lähivoimakkuus on linssin keskiosassa ja plusvoimakkuus pienenee reunoja kohti mentäessä. Linssin voimakkuuden muutos on toteutettu asfäärisen takapinnan avulla, mikä mahdollistaa portaattoman muutoksen eri voimakkuusalueiden välillä. Valmistaja suosittelee käyttämään linssin hoitotuotteena Aosept Plus -nestettä.

TAULUKKO 2. Air Optix Aqua Multifocal -linssin tiedot.

Halkaisija (mm)	14.2
Kaarevuus (mm)	8.6
Voimakkuudet (dpt)	+6.00 -10.00 (0.25dpt:n välein)
Lähilisä	Low, Medium, High
Vesipitoisuus	33 %
Dk/t (hapenläpäisykyky)	138
Materiaali	Lotrafilcon B

Väljetäisyydelle korjatut piilolinssit ovat toimineet Sokalla hyvin ja hän on ollut niihin tyytyväinen. Ne ovat myös ainoa värillinen piilolasiratkaisu hänelle tällä hetkellä ja siksi niiden käytöstä ei voi toistaiseksi luopua, vaikka monitehopiilolinssit alkaisivatkin toimia hänellä hyvin. Monitehopiilolinssijä ei saa vielä valitettavasti värillisinä ja tämä on Sokalle työn puolesta erittäin tärkeä ominaisuus. Tosin Cooper Visionilta saa nykyään uutuutena Biofinity- yksiteholinssejä värillisinä. Linssit ovat silikonihydrogeelilinssejä ja ne värjätään yhteistyössä Novalensin kanssa. Linssejä voi tilata suoraan Novalensilta. Vaikka värillisiä piilolinssijä ei vielä saada monitehoisina, on suunta joka tapauksessa ylöspäin. Silikonihydrogeelimateriaalin hyvä

hapenläpäisykyky tuo värillisten piilolasien käyttöön enemmän joustavuutta ja miellyttävyyttä.

Koska Novalensin ruskeat linssit ovat olleet Sokalla pitkään käytössä ja niiden istuvuus on tarkastettu aikaisemmin sekä jälkitarkastukset suoritettu säännöllisin väliajoin, meillä ei ollut enää tarvetta tarkastaa linssin istuvuutta.

#### 9.4 Piilolasisovitus

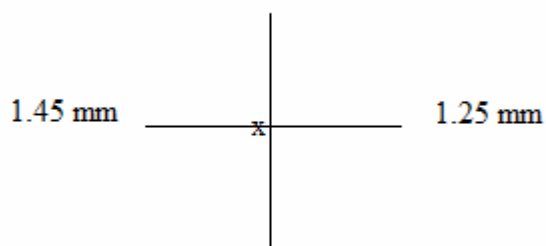
Aloitimme piilolasisovituksen tekemällä silmien perustutkimuksen mikroskoopilla. Tutkimme silmän terveydentilan tarkastamalla silmän etuosat CCLRU- taulukon mukaan. Tutkimme ensin kyynelneesten määrän ja laadun, minkä jälkeen siirryimme tarkastelemaan sidekalvoa ja limbusta. Sen jälkeen tarkastimme luomireunat ja ripset sekä luomien sidekalvot. Silmät olivat siistit ja kyynelneesten laatu ja määrä oli hyvä. Oikeassa silmässä oli sidekalvolla nasaalisesti noin 3 mm limbukselta pieni ja vaalea rasvapatti eli pinguecula, joka on normaali ikääntymisestä, uv-säteilystä ja tuulesta johtuva muutos. Tällä ei ole kuitenkaan merkitystä Sokaan piilolasikäytön kannalta. Silmän terveydentilan tutkimuksesta saadut tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa.

TAULUKKO 3. Silmän terveydentilan tarkistus CCLRU taulukon mukaan.

	od	os
kyynelmeniski	0.2 mm	0.2 mm
kyynelneesten laatu	siisti ja kirkas filmi, ei kuplia, liikkuu hyvin	siisti ja kirkas filmi, ei kuplia, liikkuu hyvin
FLBUT (Brake up time, fluoresiinilla)	10 sekuntia (normaali)	10 sekuntia (normaali)
sidekalvo	2.50	2.30
limbus	2.40	2.20

luomireunat ja ripset	siistit	siistit
alaluomen sidekalvon punaisuus ja tasaisuus	1.70/1.00	1.40/1.00
yläluomen sidekalvon punaisuus ja tasaisuus	2.00/1.00, ei papillaa	2.00/1.00, ei papillaa
sarveiskalvo (fluoresiinilla)	ei värjäymiä, siistit	ei värjäymiä, siistit

Sovituksen yhteydessä katsoimme mikroskoopilla linssin liikkuvuutta ja istuvuutta silmässä. Linssi keskiöityi hyvin, mutta istui aavistuksen temporaalisesti molemmissa silmissä. Linssin hyvä keskiöityminen on tärkeää, koska epäkeskeinen linssi aiheuttaa epäselvyyttä näkemisessä. Linssin halkaisija (14.2 mm) oli noin 2.6 mm iiriksen halkaisijaa (11.6 mm) suurempi. Suositus on, että linssin halkaisijan tulisi olla noin 2.00 mm iirishalkaisijaa suurempi, eikä linssi saa yltää primaarikatsesuunnissa limbukselle asti. Käytimme iirishalkaisijan eli HVID:n mittauksessa Nidek ARK-730A autorefraktometriä. Pupillin halkaisijaksi saimme valoisassa 4.0 mm ja hämärässä 4.5 mm. Linssin peittävyys ja liike eri katsesuunnissa oli hyvä molemmissa silmissä. Vapaa liike oli 0.5 mm/0.4 mm, joka on riittävä jatkuvankäytön linseillä. Push up oli molemmissa silmissä lähes optimaalinen, 55 %. Linssi lähti helposti liikkeelle ja palasi nopeasti. Prosentuaalisessa arvioinnissa 100 % on tiukka, 50 % on optimaalinen ja 0 % on loiva. Optimaalinen liike on myös erittäin tärkeää. Jos linssin liike on suurta, näkeminen saattaa helposti olla epäselvää. Liian pieni liike taas voi tuntua epämiellyttävältä ja kyynelneesten kierto saattaa jäädä huonoksi. Linssin reunoilla ei esiintynyt aaltoilua eli flotingia, toisin sanoen reunojen alle ei päässyt ilmaa, mikä puolsi linssin hyvää istuvuutta.



KUVIO 13. Linssin keskiöitymistä havainnollistava kuva. Kyseessä oikea silmä.

Linssit tuntuivat heti alussa hyviltä ja kaukonäkö oli Sokan mielestä oikein hyvä. Lukeminen heti linssien laittamisen jälkeen tuntui hieman sumealta ja oudolta, mutta lähitestin mukaan lukunäöntarkkuus vastasi kuitenkin normaalia. Sumeus johtunee siitä, että näköjärjestelmä vaatii hieman aikaa tottua uudentyypoiseen linssiin. Lisäksi monitehopiilolasien kuvautuminen on erilainen kuin yksitehopiilolaseissa. Kaukovisukseksi mittasimme binokulaarisesti 1.2. Kokeilimme lisätä päällerefraktiossa +0.25 dpt/-0,25 dpt binokulaarisesti kauas katsellessa. Visus pysyi samana, mutta Sokka tunsi lisäyksen muuttavan katselemisen epämukavammaksi molemmissa tapauksissa. Lähelle katsellessa refraktioon meni +0.25 lisää binokulaarisesti. Tämä ei tuonut merkittävää parannusta näöntarkkuuteen, mutta tuntui subjektiivisesti paremmalta.

Koska Sokka on tottunut piilolasien käyttäjä, linssien silmään laitto ja poisotto sujuivat mutkitta ja hänellä oli jo entuudestaan hyvin tiedossa piilolasien käyttöön liittyvät hygienia-asiat. Ohjeistimme Sokkaa kuitenkin uusien linssien käytössä ja hoidossa sekä sovimme jälkitarkastuksen noin kahden viikon päähän. Päätimme myös yhdessä, ettei hän nuku linssien kanssa ennen jälkitarkastusta, vaan keskustelemme asiasta paremmin jälkitarkastuksen yhteydessä. Linssien hoitotuotteeksi annoimme hänelle Ciba Visionin linsseille suosittelemat Aosept plus- ja Solo Care Aqua nesteet ja ohjeistimme häntä niiden käytössä. Annoimme kaksi nestettä, koska Aosept plus on vetyperoksiidినeste, jonka neutraloitumisaika on vähintään kuusi tuntia eli linssijä ei saa laittaa aiemmin silmiin. Solo Care desinfioi linssit jopa neljässä tunnissa, mutta se ei vaadi neutraloitumisaikaa, joten linssit voi laittaa silmiin hyvinkin pian uudelleen. Tämä sopii paremmin näyttelijän kiireiseen elämänrytmiin. Aosept plus -nestettä on kuitenkin hyvä käyttää jatkuvakäyttöisten linssien kanssa esimerkiksi kerran viikossa Solo Caren rinnalla, koska se puhdistaa linssin vielä tehokkaammin kuin tavalliset pehmeiden piilolasien yksinestesysteemit. Annoimme Sokalle mukaan kirjalliset ohjeet linssien ja nesteiden käytöstä ja hoidosta.

Sovittamamme Air Optix Aqua Multifocal -linssit ovat Sokan ensimmäiset progressiiviset piilolasit. Jälkitarkastuksen yhteydessä päätämme, tuleeko voimakkuutta tai linssityyppiä muuttaa. Kaukonäkö tuntui heti mukavalta ja lähinäön ”utuisuus” helpotti jo reilun puolen tunnin päästä linssien silmään laittamisesta. Sokka pystyi muun muassa kirjoittamaan ja lukemaan kännykästään tekstiviestejä. Linssit tuntuivat siinä määrin hyviltä, että Sokka uskaltautui heti auton rattiin uudet linssit silmissään.

## 9.5 Jälkitarkastus

Sinikka Sokka saapui piilolasien jälkitarkastukseen 13.2.09 sovitusti piilolinssit silmissään. Tutkimme silmien terveydentilan, kuten ensimmäisessä sovituksessa sekä tarkastimme linssien istuvuuden ja puhtauden ja teimme päällerefraktion. Linssi istuivat hyvin ja silmät olivat siistit. Myös linssit olivat puhtaat, eikä niissä näkynyt kertymiä. Kertymät piilolinssien pinnoilla heikentävät näöntarkkuutta ja aiheuttavat käytön epämukavuutta. Saamamme arvot silmän etuosien terveydentilasta ja linssin istuvuudesta olivat vertailtavissa ensimmäisessä sovituksessa kirjattuihin arvoihin.



KUVIO 14. Raija Kulju mikroskopoi Sinikka Sokan silmiä.

Piilolinssien kanssa visus oli binokulaarisesti 0.9 +2 ja päällerefraktio oli nolla. Sokan mielestä linssit olivat toimineet hyvin. Hän näki mielestään hyvin kauas ja lähelle, mutta ei ole pystynyt kuitenkaan lukemaan pidempiä aikoja linssien kanssa. Linssit ovat silti selvästi parannusta aikaisempiin värillisiin piilolinssisiin. Näyttelijä on pystynyt esimerkiksi lukemaan roolikirjaa ja kirjoittamaan tekstiviestejä kännykällään tai lukemaan kaupassa tuoteselostuksia. Koska lukupuolella oli kuitenkin puutteita, päätimme kokeilla vielä toista voimakkuusratkaisua high addilla. Sokka otti kokeiluun uuden linssiparin +1.25/+1.25 add 2.50. Kaukovoimakkuus oli nyt refraktion mukainen, lähelle tuli kokonaisvoimakkuuteen +0.25 dioptriaa lisää. Laitettuaan uudet linssit silmiinsä, Sokka kertoi lukemisen tuntuvan heti hieman paremmalta uusien voimakkuuksien kanssa. Keskustelimme Sokan kanssa myös monovision vaihtoehdosta ja mietimme ratkaisun plussia ja miinusia.



Monovision ratkaisun hyviä puolia:

- linssejä saa värillisenä kun moniteholinssejä on toistaiseksi vain kirkkaina
- toimiessaan hyvät näöntarkkuudet sekä kauas ja lähelle ilman monitehopiilolinssien vääristymiä

Monovision ratkaisun huonot puolet:

- saa vain hydrogeelilinsseinä, menetetään silikonihydrogeelimateriaalin joustavuus ja miellyttävyys
- totuttelemisen aikaa vievää ja hankalaa moniteholinssien rinnalla, tulisi keskittyä vain yhteen kokeiluun kerrallaan
- tasaparisilmät → onnistuisiko toisen silmän supressio

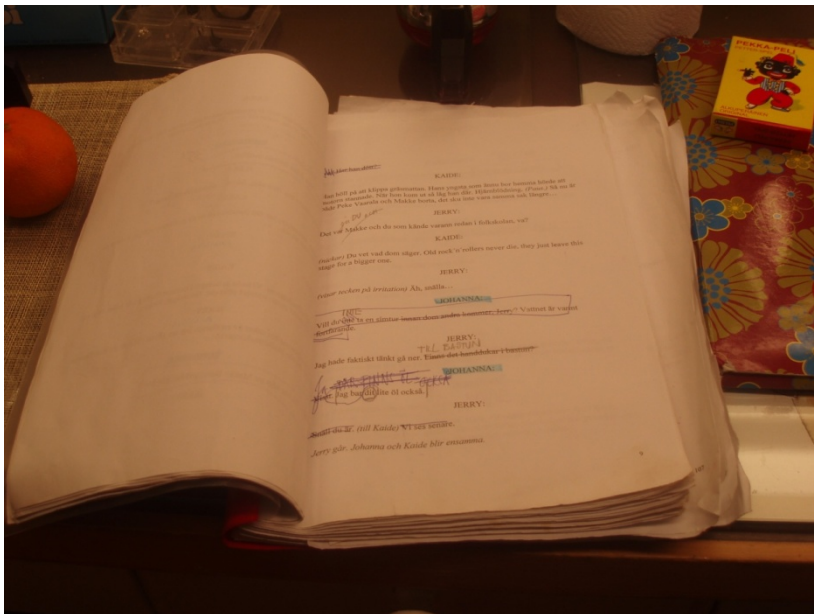
Käytyämme läpi hyödyt ja haitat Sokka halusi kuitenkin luopua ajatuksesta toistaiseksi. Hän on saanut monitehopiilolinseistä hyvän ratkaisun itselleen, eikä uskonut että on järkevää kokeilla liian montaa vaihtoehtoa samalla kertaa. Se on vaikeaa myös silmille, sopeutuminen olisi hankalaa ja aikaa vievää. Monitehopiilolasien etuna monovisioniin verrattuna on myös parempi binokulaarinen eli molempien silmien yhtäaikainen näkeminen. Päätimme siis jatkaa moniteholinssien ohella välietäisyyksille mitoitettujen linssien (+2.0 dpt oa) käyttöä, koska Sokka on ollut niihin kuitenkin suhteellisen tyytyväinen. Tilasimme hänelle lisää Novalensin BS 55 linssejä, joita hän on käyttänyt ruskeana sekä sinisenä. Värisävyt ovat olleet kaikkein tummimpia eli 3:sta. Linssien kaarevuus on 8.7 ja halkaisija 14.4.

## 10 TULOKSET

### 10.1 Sinikka SOKAN subjektiiviset kokemukset

Tapasimme SOKAN vielä juttutuokion merkeissä Hakaniemessä, Marco Polo nimisessä viihtyisässä, pienessä ravintolassa Hakaniemessä. Saimme haastatella ja esittää hänelle meitä askarruttamaan jääneitä kysymyksiä sekä samalla kuulla miltä monitehopiilolinssit uusilla voimakkuuksilla olivat tuntuneet, nyt kun jälkitarkastuksesta oli reilu pari viikkoa aikaa. Tiedustelimme myös miten uudet

silmäläsit olivat toimineet. Sokka kertoi, ettei ollut havainnut suurta muutosta voimakkuuksissa monitehopiilolinssien välillä, mutta koki kuitenkin pitävänsä enemmän linseistä, jotka hän sai ensimmäisen sovituksen yhteydessä kokeiluun. Hän saapui myös tapaamiseen nämä linssit silmissään. Ensimmäisessä sovituksessa Sokalle annettiin kokeiluun Air Optix Aqua Multifocal monitehopiilolinssit voimakkuuksilla +1.50 dpt ja add +2.00 dpt oa. Muutaman viikon jälkeen ensimmäisestä sovituksesta, kokeilimme jälkitarkastuksen yhteydessä vielä hieman erilaista voimakkuutta, toiveena, että lähinäkö saataisiin hiottua vielä hieman paremmaksi. Annoimme Sokalle uudet linssit kokeiluun voimakkuuksilla +1.25 dpt ja add +2.50 dpt oa. Hänestä tuntui kuitenkin etteivät uusilla voimakkuuksilla olevat linssit, tuntuneet niin hyviltä, vaikka aluksi niillä tuntui näkevän ehkä hieman paremmin lähelle. ”Ne ei istu niin hyvin kuin nää vanhat” Sokka totesi ja jatkoi, että toisinaan joutuu räpyttelemään, jotta näkisi terävästi. Vaikka voimakkuuksissa ei tuntunut olevan suurta eroa linssien välillä, näyttelijä koki kuitenkin näkevänsä paremmin ensimmäisillä linseillä. ”Nää toimii ehdottomasti paremmin arkipäivässä nää ekat.” Sokka kertoi voivansa lukea hyvässä valaistuksessa muun muassa Helsingin Sanomia täysin ongelmitta. Myös kännykällä tekstiviestin kirjoittaminen sujuu hyvin ja jopa roolikirjankin lukeminen onnistuu.



KUVIO 15. Sinikka Sokaan roolikirja.

Myös uudet monitehosilmäläsit ovat olleet hyvät. Sokka kertoo käyttävänsä niitä esimerkiksi aamuisin, jolloin hänen ei tarvitse heti laittaa piilolinssensä silmiin. Linssit ovat tuntuneet miellyttäviltä, eikä reuna-alueiden vääristymät ole häirinneet. Sokka

kertoi käyttävänsä kuitenkin eniten piilolasien päällä käytettäviä lukulaseja. Ne auttavat pidempiaikaisessa lukemisessa ja niitä on voinut käyttää myös ilman piilolinsssejä esimerkiksi television katseluun. Lasit toimivat samalla siis apulukulaseina piilolinssien päällä, sekä kaukolaseina ilman piilolinsssejä. Voimakkuus laseissa on +1.50 dpt oa.

## 10.2 Tutkimussuunnitelman toteutuminen

Opinnäytetyömme tavoitteena oli toteuttaa aikuisnäköiselle näyttelijälle, Sinikka Sokalle mahdollisimman toimivat ja monipuoliset näkemisen ratkaisut. Prosessin alussa pyrimme tutustumaan Sokan työympäristöön ja kartoittamaan mahdollisimman laajasti hänen näkövaatimuksiaan, jotta pystyisimme valitsemaan hänelle parhaat mahdolliset näkemisen ratkaisut. Käytännön työskentelyn ohessa oli tarkoitus perehtyä aikuisnäköisyyteen, piilolasisovitukseen sekä monitehopiilolaseihin liittyvään kirjallisuuteen.

Monitehosilmälasit ja kahdet lukulasit, jotka tilasimme Sokalle, toimivat hyvin. Silmälasien toimivuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa oikea refraktio, laadukas linssi, tarkka mitoitus ja oikeanlainen kehysvalinta. Lisäksi kehysten hyvä ulkonäkö oli tässä tapauksessa tärkeä seikka, sillä Sokka on tunnettu näyttelijä ja julkisuudessa esiintyvä henkilö. Sokka oli tyytyväinen kaikkiin silmälaseihin, joten voimme todeta että tällä saralla onnistuimme hyvin.

Kuten opinnäytetyömme alussa mainitsimme, työmme suurin haaste oli monitehopiilolasien sovittaminen. Päätimme sovittaa Sokalle juuri markkinoille tulleen moniteholinssin, josta ei ollut vielä käyttäjäkokemuksia. Sokka tottui linssiin nopeasti ja meidän ei tarvinnut kokeilla kuin kahta eri voimakkuusvaihtoehtoa. Olimme tyytyväisiä sekä linssin istuvuuteen että hyvään optiikkaan. Tähän päädyimme Sokan subjektiivisten kokemusten, linssillä saatujen näöntarkkuusarvojen, sekä linssin hyvän istuvuuden perusteella.

Suurimpia muutoksia, mitä saavutimme monitehopiilolinssillä aikaisempaan korjaukseen verrattuna (Novalens BS 55, +2.0 dpt oa), oli käyttömiellyttävyys, parempi näöntarkkuus kauas ja lähelle sekä laajemmat näköalueet. Näöntarkkuus nousi monitehopiilolinssillä (+1.50/+1.50 add +2.00) binokulaarisesti 0.9+2:een, kun +2.00 dioptrian värillisillä linssillä visus jäi 0.8:aan. Lisäksi Sokka pystyi lukemaan

moniteholinsseillä muun muassa sanomalehteä ja roolikirjaa sekä kirjoittamaan tekstiviestejä. Värillisillä +2.00 dioptrian linsseillä tarkka lukeminen ei onnistunut.

Näköalue Novalensin värillisillä piilolaseilla oli 80cm - 1.3m. Uusilla monitehopiilolaseilla näköalue oli lähipuolella 25cm – 50cm ja kaukupuolella 50cm – ääretön. Näköalueiden perusteella voimme todeta, että uudet monitehopiilolasit toimivat huomattavasti paremmin yleiskäytössä, kuin välietäisyydelle mitoitettut yksitehopiilolasit. Tilasimme Sokalle kuitenkin myös parin ruskeita Novalensin linssejä, sillä hän tarvitsee niitä näytellessään eri rooleissa.

Valitsemme sovittamamme näönkorjausratkaisut, suoritimme piilolasisovituksen ja analysoimme tuloksia lukemamme teorian perusteella. Sokaan subjektiiviset kokemukset, jotka olivat pääosassa näönkorjausratkaisujen toimivuutta arvioidessamme, kävivät hyvin yksin lukemamme teorian kanssa. Muun muassa silikonihydrogeelimateriaalin mahdollistama piilolasien joustava käyttö ja kehittynyt takapinta asfäärinen piilolasidesign tuntuivat Sokaan mukaan käytössä erittäin hyviltä.

## 11 POHDINTA JA JATKOTUTKIMUSEHDOTUKSET

Mielestämme onnistuimme saavuttamaan työssämme sille asettamamme tavoitteet. Monitehopiilolasin sovittaminen toi haastetta työmme käytännönsuuden suorittamiseen, niin kuin jo työn alussa kerroimme. Koemme, että opimme tätä työtä tehdessämme monia asioita, joista on hyötyä meille työelämässä.

Opinnäytetyömme aihe oli erittäin ajankohtainen, sillä lähiaikoina on muun muassa alamme lehdissä ja koulutuspäivillä käsitelty toistuvasti sitä, että optikoiden pitäisi lähteä rohkeammin sovittamaan piilolaseja aikuisnäköisille asiakkaille. Aikuisnäköisyys ei suinkaan ole este piilolasikäytölle, sen sijaan se on haaste piilolasioptikoille. Tämän opinnäytetyöprosessin läpi käyneinä voimmekin luvata, että tulemme varmasti viemään kentälle positiivista viestiä piilolasien mahdollisuuksista presbyopian korjaamisessa.

## LÄHTEET

Benjamin, J. William 2006: Borish's Clinical Refraction. St. Louis, Missouri: Butterworth-Heinemann.

Douthwaite, W.A. 2006: Contact Lens Optics and Lens Design. Third edition. Elsevier Limited.

Efron, Nathan 2002: Contact lens practice. Butterworth-Heinemann.

Fletcher R. – Still D.C. 1998: Eye examination & Refraction. kustantajan toimipaikka ja kustantaja

Forrester, John – Dick, Andrew – McMenamin, Paul – Lee, William 1999: The Eye. Basic Sciences In Practice. London: Harcourt Publishers.

Goss, David A. 1995: Ocular Accommodation, Convergence And Fixation Disparity. Newton, MA: Butterworth – Heinemann.

Hietanen, Jaana – Hiltunen, Riitta – Hirn, Heli 2005: Silmähoidon käsikirja. Helsinki: WSOY.

Hirsijärvi, Sirkka – Remes, Pirkko – Sajavaara, Paula 2000: Tutki ja kirjoita. 6. painos. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino Oy.

Hom, Milton – Bruce, Adrian 2006: Manual of contact lens prescribing and fitting. Third edition. Elsevier Inc.

Hyvärinen, Lea 1981: Silmät ja Näkeminen. Tampere: Tampereen Kirjapaino Oy.

Kaseva, Henri 2008: Refraktiivinen Kirurgia. Optometrialehti 1. 18–24.

Kaufman, Paul L. – Alm, Albert 2003: Adler's Physiology Of The Eye. Clinical Application. St. Louis, Missouri. Mosby.

Metsämuuronen, Jari 2000: Laadullisen tutkimuksen perusteet. Viro: Jaabes OÜ.

Optisen Alan Tiedotuskeskus 2009a. Verkkodokumentti. <<http://www.optometria.fi/?act=21>>. Luettu 15.2.2009.

Optisen Alan Tiedotuskeskus 2009b. Verkkodokumentti. <<http://optometria.fi/?act=236>>. Luettu 15.2.2009.

Phillips, Anthony – Speedwell, Lynne 2007: Contact lenses. Fifth edition. Elsevier Limited.

Salomaa, Tuula 2006: Muotoilulla näkemisen mukavuutta. Optometrialehti 4. 20–23.