

Heinonen Sami & Karhunen Juhana

## **HAMMASLÄÄKETIETEEN OPISKELIJOIDEN KOKEMUKSIA LUUPPIEN KÄY- TÖSTÄ**

Kyselytutkimus luuppien käyttökokemuksista hammaslääkäriopiskelijoille

# **HAMMASLÄÄKETIETEEN OPISKELIJOIDEN KOKEMUKSIA LUUPPIEN KÄYTÖSTÄ**

Kyselytutkimus luuppien käyttökokemuksista hammaslääkäriopiskelijoille

Heinonen Sami & Karhunen Juhana  
Opinnäytetyö  
Syksy 2017  
Optometria  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Optometrian koulutusohjelma

---

Tekijä(t): Heinonen Sami & Karhunen Juhana

Opinnäytetyön nimi: Hammaslääketieteen opiskelijoiden kokemuksia luuppien käytöstä

Työn ohjaaja: Diekhoff Stefan

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: syksy 2017

Sivumäärä: 43 + 2

Hammashoitoalalla työskennellään pienten ja todella yksityiskohtaisten kohteiden parissa, jolloin näköjärjestelmä joutuu suuren kuormituksen alaiseksi. Ergonomia on tärkeä tekijä jokaisessa työssä, mutta ergonomisen työasennon saavuttaminen tarkkuutta vaativassa työssä on haastavaa, koska näkeminen on ihmiselle niin tärkeää, että hän jopa uhraa ergonomiansa nähdäkseen paremmin. Tähän ongelmaan ratkaisuna hammashoitoalalla käytetään luppeja, joiden tarkoitus on suurentaa kohdealueen kuvaa ja mahdollistaa ergonominen työasento.

Oulun yliopiston hammaslääketieteen opiskelijoiden käytössä on MeridentOptergon valmistamat luupit, jotka heille sovitti optikko Mikko Järvinen. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä käyttäjäkokemuksia ja saada kuvaavia esimerkkejä siitä, miten opiskelijat kokevat luuppien vaikutuksen.

Tietoperustamme rakentui lähinäkemiseen sekä ergonomiaan liittyvistä asioista ja siitä, miten nämä ilmenevät hammaslääkärin työssä. Tietoperustassa käsitellään lähinäkemiseen soveltuvia silmläsejä, luuppien teknologiaa sekä näkemisen ergonomiaa tarkkuutta vaativassa lähiössä.

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jonka aineisto saatiin sähköpostitse lähetetyllä kyselyllä. Kyselyn vastaukset kerättiin syyskuun 2017 aikana ja vastauksia saatiin kaikkiaan neljältätoista opiskelijalta, jotka olivat saaneet luupit käyttöönsä edeltävänä keväänä. Saatu aineisto käsiteltiin jakamalla vastaukset eri teemoihin ja sen jälkeen jokaiseen teeman alla olleet vastukset jaettiin vielä vastaustyypeittäin.

Kyselyn tulokset olivat pääosin odotetun mukaisia ja ne tukivat aikaisempia teorioita ja tutkimuksia. Oulun yliopiston hammaslääketieteen opiskelijat kokivat luuppien parantavan merkittävästi heidän ergonomiaansa sekä työn laatua, vaikka yksittäisillä vastaajilla joitain ongelmia esiintyikin. Uskomme, että lähes kaikki yksittäisten vastaajien ongelmista ovat ratkaistavissa uusintakäynnillä optikolla. Suosittelemmekin, että luuppien käyttöönottoon liitettäisiin kysely, johon kaikki uudet luuppien käyttäjät vastaisivat tottumisjakson jälkeen. Kyselyn perusteella optikko voisi kutsua jälkitarkastukseen ne, joilla ongelmia ilmenee. Toinen kyselyn perusteella ilmi tullut merkittävä asia oli lisävalon käyttö. Lisävalo on luuppien lisävaruste, jota kaikilla opiskelijoilla ei ollut käytössään. Lisävalon valinneet opiskelijat pitivät sitä todella tärkeänä ja hyvänä apuvälineenä - osa jopa yhtä tärkeänä kuin luuppien suurentavaa vaikutusta. Pitäisikin harkita vaihtoehtoa, että lisävalo ei olisi-kaan jatkossa pelkkä lisävaruste vaan olennainen osa luppeja.

---

Asiasanat: luupit, hammashoito, ergonomia, valaistus

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Optometry

---

Author(s): Heinonen Sami & Karhunen Juhana

Title of thesis: How loupes benefit dentistry students' work and ergonomomy

Supervisor(s): Diekhoff, Stefan

Term and year when the thesis was submitted: Fall 2017

Number of pages: 43 + 2

---

Dental care is working with really small details and because of that, practitioners' visual system is under heavy stress. Ergonomics is important in any profession but reaching an ergonomic working posture is challenging especially if the work requires working with visually small details in close proximity. Seeing as good as one can is so important that practitioners unconsciously sacrifice their ergonomics to see better. The solution to this problem in dentistry is using magnifying loupes which work by magnifying the image, thus making it possible to work in more ergonomic posture.

Dentistry students in The University of Oulu use loupes manufactured by MeridentOptergo. Mikko Järvinen, an optician, is responsible for fitting these loupes. The goal of this bachelor's thesis was to gather user experiences and examples on how the students see the impact of loupes in their profession.

Our theory was based on vision in close distances, ergonomics and how these subjects manifest in dentistry. It includes information about technology of lenses and loupes and about visual ergonomics in close distance work.

The survey was executed as a qualitative research and distributed via email. The results were collected in autumn 2017 including 14 responses. Collected data was then divided into themes and further into certain types.

The results were mainly expected, and they were in accordance to prior studies. The students found that the loupes significantly improved their ergonomics as well as their work quality, although some individual students had problems with their loupes. We firmly believe that almost all the problems that came up could be solved by organizing a second appointment with the optician. Our recommendation is that after getting accustomed to the loupes the students should fill in a questionnaire about the performance of their loupes. Based on that questionnaire the optician could call those how have problems for a second appointment.

Another notable factor was related to the use of the light source attached to the loupes. Every student who had chosen this optional extra light, considered it to be a valuable addition to their loupes. It should be taken into consideration whether the extra light source should not be just an optional addition but a solid part of the loupes.

---

Keywords: loupes, ergonomics, dentistry, lightning

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	NÄKEMINEN HAMMASLÄÄKÄRIN TYÖSSÄ.....	8
2.1	Lähinäkeminen .....	9
2.1.1	Akkommodaatio ja konvergenssi .....	9
2.1.2	Syväterävyys.....	10
2.1.3	Ikänäköisyys eli presbyopia .....	10
2.1.4	Silmälasiratkaisut lähinäkemiseen .....	11
2.1.5	Suurennos ja apuvälineet.....	12
2.2	Ergonomia tarkkaa näkemistä vaativassa työssä .....	15
2.2.1	Työasento ja ergonomia.....	16
2.2.2	Näköergonomia.....	18
2.2.3	Valaistus, heijastus ja häikäisy.....	19
3	TUTKIMUSTEHTÄVÄT JA TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	21
3.1	Tutkimustehtävät .....	21
3.2	Tutkimusjoukon valinta ja tutkimusmetodologia .....	21
3.3	Aineistonkeruu.....	22
3.4	Aineistoanalyysi.....	22
4	TUTKIMUSTULOKSET .....	23
4.1	Taustatiedot.....	23
4.2	Luuppien vaikutus vireystilaan ja hyvinvointiin .....	24
4.3	Luuppien vaikutus työskentelyyn .....	26
5	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	30
5.1	Näkeminen .....	30
5.2	Ergonomia .....	31
5.3	Näköergonomia .....	32
5.4	Työskentely ja oppiminen .....	33
6	POHDINTA .....	34
6.1	Tavoite, menetelmät ja päätulokset.....	34
6.2	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys .....	35
6.3	Omat oppimiskokemukset ja jatkotutkimusehdotukset .....	37
	LÄHTEET.....	39
	LIITTEET .....	44

# 1 JOHDANTO

Hammaslääkärin työ on vaativa ammatti, joka on vastuullista, itsenäistä ja vaatii suunnitelmallisuutta sekä tarkkuutta. Työ on intensiivistä, sillä jokaiseen potilaaseen on keskityttävä yhtä tarkasti. Työssä tarvitaan myös kädentaitoja. Hammaslääkärin työ on fyysisesti ja henkisesti varsin kuormittavaa, vaativaa ja vastuullista ihmissuhdetyötä, johon liittyy monesti myös aikapaine. Hammaslääkärin työskentelyasennot ovat vaikeita ja usein staattisia, vaikka ergonomiaan onkin kiinnitetty huomiota. Työperäiset tuki- ja liikuntaelinvaiat, jotka kohdistuvat erityisesti niskan-, hartian- ja alaselänalueelle, ovat tulleet maailmanlaajuisesti yleisemmiksi vaivoiksi hammaslääkärin parissa. Nämä vaiat voivat olla syy myös ennen aikaiseen eläköitymiseen. (Ammattinetti 2017, hakupäivä 24.1.2017; Gandavadi, Ramsay, Burke. 2007, 601-5; Rehman, Aslam, Ali, Tariq. 2016. 168-171.)

Suurenoksesta on tullut tärkeä vaatimus korkealaatuisessa nykyaikaisessa hammashuollossa. Suurentavat luupit, intraoraalikamerat ja kirurgiset mikroskoopit ovat kolme yleisimmin käytettyä suurennustyökalua. Kirjallisuuden mukaan jokaisella suurentavia apuvälineitä käyttämättömällä hammashuollon ammattilaisella on riski tuki- ja liikuntaelinvammoihin johtuen silmien rasittumisen aiheuttamista huonoista työasunnoista. Pitkäkestoisen, vaativan ja intensiivisen lähityön ongelmien helpottamisen lisäksi nämä apuvälineet voivat parantaa myös työnlaatua ergonomian ohella. (Walsh. 2007. 61-64.)

Opinnäytetyömme aiheena oli selvittää, kuinka Oulun Yliopiston hammaslääketieteen laitoksen opiskelijat kokevat luuppien vaikuttavan heihin ja saada aiheesta kuvaavia esimerkkejä. Työnämenä työllämme oli "Kyselytutkimus hammaslääketieteen opiskelijoiden kokemuksista luuppien käytöstä". Aihe valikoitui osittain sattuman kautta. Juhana tutustui luuppeihin hammaslääkäri Vesa Karhusen vastaanotolla ja otti yhteyttä niiden valmistajaan MeridentOptergo Oy:hyn, olisiko heillä käyttöä tutkimukselle luuppeihin liittyen. Heidän ja optikko Vesa Rödlinin avustuksella Juhana tutustui Opti-Silmässä työskentelevään MeridentOptergon tuotteita käyttävään Mikko Järviseen. Hän oli juuri tutkinut ja valmistanut luupit kokonaiselle vuosikurssille Oulun Yliopiston hammaslääketieteen laitoksen opiskelijoita. Opiskelijat eivät ole ennen käyttäneet luuppeja työssään, joten tutkimukselle, joka selvittää opiskelijoiden käyttökokemuksia luupeista, oli tilausta.

Aihetta käsitteleviä tutkimuksia on tehty Suomessa hyvin vähän. Työtämme varten olemme löytäneet kaksi tutkimusta, joista ensimmäinen keskittyy puhtaasti siihen, kuinka luupit vaikuttavat hammaslääkäriopiskelijoiden työskentelyergonomiaan. Toisessa tutkimuksessa on sama tutkimustavoite, mutta kohteena ovat kello- ja kultasepät ja tutkimusmenetelmä on kvantitatiivinen. Valitsimme laadullisen tutkimustyyppin, jotta aiheesta saadaan hyviä kuvaavia esimerkkejä ja koska aiheesta on vähän tutkimustietoa. Tutkimusmenetelmään vaikutti myös otoksen koko. Tutkimus toteutettiin sähköpostitse lähetettynä kyselynä. Opinnäytetyömme yhteistyökumppaneina oli MeridentOptergo Oy ja Mikko Järvinen Opti-Silmästä.

## 2 NÄKEMINEN HAMMASLÄÄKÄRIN TYÖSSÄ

Näöntarkkuudella on suuri merkitys tarkkuutta vaativaan työhön, ja tämä tiedostetaan laajasti eri ammateissa. Hammashuolto on erityisen sopiva ala suurentavien apuvälineiden käyttöön johtuen tarkkuutta ja käsityötaitoja vaativista työtehtävistä (Eichenberger M, Perrin P, Neuhaus KW, Brin-golf U, Lussi A. 2011). Hammaslääkäreiden työhön kuuluu paljon juuri silmiä rasittavaa lähityötä, ja sen mukana tulevat myös tyypilliset silmien väsymistä aiheuttavat tekijät. Näitä ovat muun muassa tarve tarkentaa katsetta jatkuvasti eri etäisyyksille, varjoista johtuva huonosti valaistu kohde-alue, huono kontrasti katseltavien kohteiden välillä sekä häikäisy, joka aiheutuu heijastuksista esimerkiksi emalipinnoista, työpisteen pinnoista ja tietokoneen näytöstä. Lisäksi näöntarkkuuteen vaikuttavat muut näkemisen ongelmat kuten astigmatismi. Silmien väsyminen saattaa aiheuttaa useita erilaisia oireita joita ovat muun muassa hetkellinen näön hämärtyminen, akkommodaatiovaikeudet, valonarkuus, epämääräinen silmien ärtyminen, silmien tuntuminen raskailta, jomottava molemminpuolinen päänsärky, silmien verestys, polttava ja kutittava tunne silmissä sekä silmien vuotaminen. (Anshel 2005, 23-36; Walsh. 2007. 61-64.)

Ihmisen näköjärjestelmä on niin hallitseva, että muutamme asentoamme korjataksemme pienenkin virheen näkemisessämme. Intensiivisen lähityön aikana silmän sädelihas sekä silmän ulkoiset lihakset väsyvät. Alitajuinen tarve parantaa lähinäkemistä työskentelyasentoa muuttamalla saattaa johtaa tuki- ja liikuntaelimestön ongelmiin ja silmien rasittumiseen. Silmien väsymisongelmia helpottavat mikroskoopit ja luupit parantavat myös työasentoa. (Anshel 2005, 23-36; Walsh. 2007. 61-64.)

Suurennoksen käyttäminen hammaslääketieteessä ei ole uusi konsepti ja sen tuomat edut työn tarkkuuteen ja ergonomiaan ovat laajasti tutkitut (Juggins 2006, 62-66). Suurennoksen käyttäminen kliinisessä työssä helpottaa halkeamien, murtumien ja puutteellisten korjausten diagnosointia. Yleishammaslääketieteessä suurennos puolestaan helpottaa karieksen poistossa, hammaskiilteen korjauksessa ja vähentää viereisten ikenien haavoittumista kruunujen asentamisessa. (Liu, 2011, 108-110.) Erityisesti hammaslääkärin ikääntyessä ja ikänäköisyyden edetessä ristiriita näkövaatimusten ja näkökyvyn välillä kasvaa. Tämä koskee yli 40-vuotiaita hammaslääkäreitä, joiden lähinäkemisen puutteita luupeilla voidaan helposti kompensoida. (Perrin, Eichenberger, Neuhaus & Lussi. 2016, 228.)



## 2.1 Lähinäkeminen

Lähinäkemiseen oleellisesti liittyviä termejä ovat akkommodaatio, konvergenssi, syväteräisyys ja presbyopia eli ikänäköisyys. Akkommodaatio mahdollistaa silmän tarkentamisen lähellä olevaan kohteeseen (Croft, Heatley, McDonald, Katz & Kaufman 2015, 22). Kun akkommodaatio on riittävä, kohdepisteet tarkentuvat verkkokalvolle (Korja 1993, 96). Silmien akkommodoidessa silmäparin täytyy myös konvergoida eli kääntyä sisäänpäin, jotta molemmat silmät näkisivät yhtä aikaa lähellä olevaan kohteeseen (Korja 1993, 206). Akkommodaation ja konvergenssin lisäksi lähinäkemiseen vaikuttaa syvätarkkuus. Kauas katsoessa syväterävyyalue on isompi kuin lähelle katsottaessa (Millodot 1997, 64). Lähinäkeminen vaikeutuu akkommodaation heiketessä iän myötä, mikä johtaa lähityöskentelyn ongelmiin (Radner W 2016. 29).

### 2.1.1 Akkommodaatio ja konvergenssi

Akkommodaatio tarkoittaa silmän kykyä lisätä taittovoimaansa mykiön kaarevuutta muuttamalla (Korja 1993, 96). Silmän akkommodoidessa sädelihas supistuu. Supistuessaan lihas liikkuu eteenpäin ja sisäänpäin jolloin linssin kapseliin kiinnittyneet ripustinsäikeet löystyvät. Tämä mahdollistaa linssin paksuuntumisen ja eteenpäin työntymisen, mikä lisää sen taittovoimakkuutta. Akkommodaatio heikkenee iän myötä. (Croft, Heatley, McDonald, Katz & Kaufman 2015, 22.)

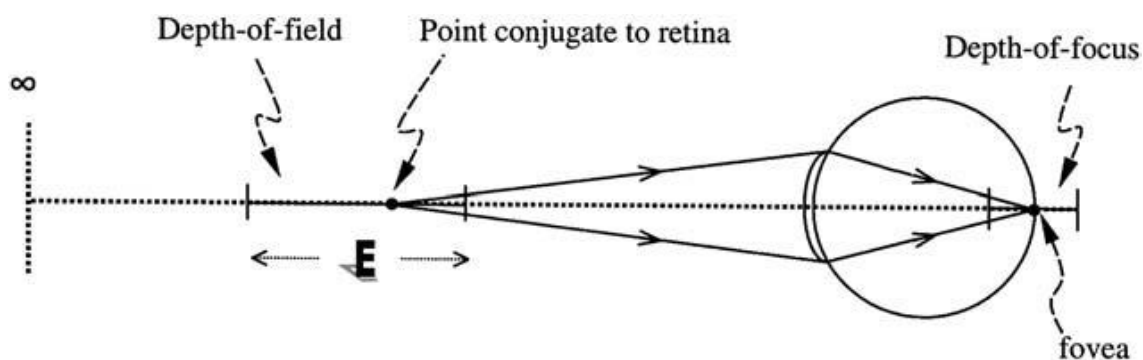
Hyperoopeilla silmän kaukopiste on silmän takana eli ilman akkommodaatiota silmä ei näe tarkasti millenkään etäisyydelle. Jos silmä pystyy akkommodoimalla kasvattamaan voimakkuuttaan tarpeeksi, se näkee kaukana olevan kuvan tarkasti. Lähelle katsoessa akkommodaation tarve kasvaa entisestään. Suuret päivittäiset akkommodaatiotarpeet voivat aiheuttaa päänsärkyä ja epämukavaa oloa, vaikka näkeminen olisikin tarkkaa. Korjaamattomalla myoopilla ei vastaavia lähinäön ongelmia yleensä ole, koska kuva on jollekin lähietäisyydelle tarkka jo silmän ollessa lepotilassa. Hän ei puolestaan tästä syystä näe kauaksi. (Korja 1993, 97-99.)

Käyttöakkommodaatio on pienempi kuin maksimaalinen akkommodaatio. Pitkäjaksoisesti ihminen pystyy käyttämään maksimiakkommodaatiostaan noin 1-2 kolmasosaa. (Korja 1993,79.) Akkommodaatioon liittyy aina myös konvergenssi, joka tarkoittaa silmäparin kääntymistä sisäänpäin (Korja 2008, 206). Akkommodaatio saa aikaan konvergenssia ja päinvastoin (Korja 1993, 97). Akkommodaation suhdetta konvergenssiin kuvaa AKA-arvo. Se ilmoittaa yhden akkommodoidun dioptrian

vaikutuksen konvergenssiin. Arvo on yleensä suuruudeltaan 1-3. Samalla henkilöllä se on yleensä vakio. (Korja 1993, 206.)

### 2.1.2 Syväterävyys

Syväterävyysalueella tarkoitetaan kohteen etäisyyttä silmästä, jossa sitä voidaan siirtää aiheuttamatta tarkkuuden alenemista akkommodaation pysyessä muuttumattomana. Syväterävyysalue on suurempi kauas katsoessa ja sitä pienempi, mitä lähempänä kohde on. Pupillin koon pieneneminen eli mioosi kasvattaa syväterävyyttä, mikä kompensoi akkommodaation heikkenemistä iän myötä. (Millodot 1997, 64.) Akkommodoidessa molempien silmien pupillit pienenevät (Korja 1993, 206). Kuviossa 1 on havainnollistettu syväterävyysalueet.



KUVIO 1 Syväterävyysalue (Wang & Ciuffreda 2006)

### 2.1.3 Ikänäköisyys eli presbyopia

Presbyopiassa silmän akkomodaatiokyky (mukautumiskyky) heikkenee iän myötä (Millodot 1997, 212). Ikänäön muodostuminen alkaa 40-50-vuoden iässä, jolloin silmän lihakset alkavat rappeutua ja silmän mykiön elastisuus heiketä, joka vaikeuttaa katseen tarkentamisen lähellä oleviin kohteisiin (van As, 2013b, hakupäivä 04.11.2017).

Presbyopia on maailmanlaajuinen ongelma, joka vaikuttaa arviolta miljardiin aikuiseen. Suurella osalla heistä presbyopia on korjaamaton tai alikorjattu. Määrän on arvioitu nousevan entisestään väestön ikääntyessä, sillä uusimpien arvioiden mukaan 40% maapallon väestöstä on yli 40-vuotiaita vuonna 2030. (Davies 2016. 1-4.) Presbyopian seurauksena lähin tarkennusetäisyys alkaa

loitontua ylittäen tavallisen noin 50 cm työskentelyetäisyyden noin 45-50 vuoden iässä. Akkommodaatiokyvyn heikkeneminen johtuu silmän linssin kimmoisuuden alentumisesta, jolloin linssi ei enää kuperru ripustussäikeiden höllentyessä. (Launis & Lehtelä 2011b, 90.)

Varhaisen presbyopian tyypillisiä oireita ovat muun muassa lukuvaikkeuksien lisääntyminen ja astenooppiset oireet kuten päänsärky lähityöskentelyn yhteydessä jopa ilman näöntarkkuuden heikentymistä. Vaikka akkommodaation heikkeneminen onkin pääsyy äin myötä tapahtuvaan lähinäön heikkenemiseen, ikään liittyviin näön muutoksiin vaikuttaa myös muita tekijöitä. Näitä ovat kontrastiherkkyys, pupillin koko, aberraatiot ja valon siroaminen. Tästä syystä pelkät perinteiset lähinäöntarkkuuden ja akkommodaatiolaajuuden mittaukset eivät aina kerro kaikkea koehenkilön lähinäkemisen laadusta. (Katada Y, Negishi K, Watanabe K, Shigeno Y, Saiki M, Torii H, Kaido M, Tsubota K. 2016.)

#### **2.1.4 Silmälasiratkaisut lähinäkemiseen**

Kun akkommodaatiokyky ei riitä tarkentamaan katsetta lukuetaisyydelle, tarvitaan silmälasihin lähilisiä (Korja 1993, 232). Erityinen ongelma ovat kuitenkin 50-70 cm:n etäisyydet, joille ei nähdä enää tyydyttävästi pelkällä kauko- tai lukuvoimakkuuden korjauksella. Tällä etäisyydellä sijaitsevat yleensä myös hammaslääkärien ja -hoitajien potilaat. Ongelman ratkaisemiseksi on olemassa erilaisia silmälasiratkaisuja. (Launis & Lehtelä 2011c, 159.)

Yksiteholinsseillä korjataan liki-, kauko- ja hajataittoa sekä lähinäköä aikuisnäköisillä ja niissä on aina sama voimakkuus koko linssin alueella. Lähilaseissa linssien voimakkuus määritetään siten, että niiden avulla on mahdollista nähdä tietyllä lähietäisyydelle. Etuna on laaja ja virheetön näkökenttä lähialueelle, mikä vähentää pään kääntelyn tarvetta. Haittana puolestaan on, että lukulaseilla ei näe kauas tarkasti. Optikko tai silmälääkäri voi lukulaseja määrätessään säädellä linssin voimakkuudella niitä etäisyyksiä, mihin laseilla on mahdollista nähdä. (Suomen Työnäköseura 2017, hakupäivä 4.4.2017.)

Kaksiteholinsseissä on kaksi voimakkuusaluetta, joista toisella näkee kauas ja toisella lukuetaisyydelle. Lukualue on vääristämätön ja verrattain leveä. Lähinäkeminen onnistuu koko lukualueen leveydeltä vähäisellä päänkääntelyllä. Katseen siirtyessä lukualueelta kaukovoimakkuuden alueelle syntyy ns. ”kuvahyppy”, mikä saattaa vaatia totutteleamista. Linsseissä on tässä kohtaa näkyvä raja.

Kaksiteholinssien käytössä ongelmallisia saattavat ovat välietäisyydet, joille ei näe linssin lähiosalla eikä myöskään kauko-osalla, mikäli akkommodaatiokykyä ei ole tarpeeksi jäljellä. Kolmiteholinssissä on lisäksi kolmas alue, jolla näkee välietäisyyksille. Sen voimakkuus on yleensä 50–60 % lukulisän määrästä. Välialueen läpi näkyy normaalia lukuetaisyyttä pidemmälle, eli noin metristä puoleentoista metriin. (Suomen Työnäköseura 2017, hakupäivä 4.4.2017.)

Moniteholinssissä ei ole selkeästi rajattua lukualuetta. Linssin yläosalla näkee kauas ja käännettäessä katsetta alaspäin voimakkuus muuttuu portaattomasti ensin välialueelle ja lopulta lukualueelle lähikatseluun sopivaksi. Etuna on kaikkien etäisyyksien katselualueiden näkyminen tarkkana ja niiden vaihtuminen ilman niin sanottuja kuvahyppyjä, joissa katsottava kohde ikään kuin hypähtää horisontaalisessa suunnassa. (Suomen Työnäköseura 2017, hakupäivä 4.4.2017.)

Valmistusteknisistä syistä moniteholinssien väli- ja lukualueiden reunoihin jää kuitenkin vääristymiä, jotka rajoittavat tarkannäkemisen alueita. Erityisesti tämä huomataan näyttöpäätetyössä. Ratkaisuna tähän ongelmaan käytetään syväteräviä ja toimistomonitehoja, jotka mahdollistavat näkemisen myös hieman kauemmaksi kuin yksitehoiset lukulasit. Ne soveltuvat esimerkiksi näyttöpäätte- ja asiakaspalvelutyöhön. Valmistajilla on käytössään erilaisia linssityyppejä, joista voidaan yksilöllisten tarpeiden mukaan valita asiakkaalle sopivin linssivaihtoehto. Näiden linssien huonona puolena on, ettei niillä yleensä näe kauaksi eivätkä ne sovellu autolla ajamiseen. (Suomen Työnäköseura 2017, hakupäivä 4.4.2017.)

Hammaslääkäreiden työläseihin voidaan asentaa myös prismasegmentit ergonomian parantamiseksi. Ne siirtävät kuvaa ylös, jolloin työskentelyalueelle katseleminen vaatii vähemmän niskan taivuttamista ja silmän rotaatiota. Prismasegmentit ovat saatavilla kaikkiin edellä mainittuihin linssityyppeihin. (MeridentOptergo 2017a, hakupäivä 7.4.2017.)

### **2.1.5 Suurennos ja apuvälineet**

Silmälasien lisäksi hammaslääkärit käyttävät luuppeja. Hammaslääkäreiden luupit asennetaan omilla voimakkuuksilla oleviin silmälaseihin, jotka voivat olla edellisen kappaleen mukaisesti toteutetut. Silmälasien tehtävä on tällöin korjata silmän taittovirheet ja luoppien tehtävä tuoda kuva lähemmäksi ja siten suurentaa kuvaa. Luupit parantavat myös hammaslääkäreiden ergonomiaa.

(Eichenberger, Perrin, Neuhaus, Bringolf, Lussi. 2013, 725-729.) Hammaslääketieteessä käytetään kolmea suurennosratkaisua luuppien rakentamiseen, yksinkertainen suurennuslasiin perustuva linssi, Galilei-kiikariin ja Kepler-kiikariin perustuva (Juggins. 2006, 62-66).

Suurennuslasiin perustuva linssi on yksinkertainen ja kustannustehokas luuppi. Optisista syistä johtuen suurennoksen kasvaessa katseluetäisyys pienenee. Tästä seuraa, että yli 2-kertaiset suurennokset aiheuttavat ergonomisia ongelmia hammaslääkärin työssä. (Perrin, Eichenberger, Neuhaus & Lussi 2016, 222-235.)

Galilei-luupit (*kuvio 1*) ovat yleisin hammaslääketieteessä käytetty luuppityyppi. Ne ovat tyypillisesti kartion muotoisia. Optinen järjestelmä koostuu yhdistelmästä plus- ja miinuslinsejä. Työetäisyys voidaan säätää ergonomisten tarpeiden mukaan. Vaikka suurennoskerroimet rajoittuvat fyysisesti 2.5-kertaiseen suurennokseen, voidaan suurennosta kasvattaa jopa 3.5-kertaiseksi. Tämä kuitenkin johtaa optisiin kompromisseihin (näkökentän pieneneminen ja reuna-alueiden epätarkkuus). Kevyt Galilei-luuppi mahdollistaa lähes suoran työskentelyasennon ja parantaa ergonomiaa. Nuoret hammaslääkärit hyötyvät enemmän ergonomiasta ja yli 40-vuotiaat kompensoivat ikään liittyviä näkemisen puutteita käyttäessään tätä luuppityyppiä. (Perrin, Eichenberger, Neuhaus & Lussi 2016, 222-235.)



*KUVIO 1. Galilei-luupit. (MeridentOptergo 2017, viitattu 11.5.2017)*

Kepler-luupit (*kuvio 2*) ovat tyypillisesti sylinterin muotoisia. Ne koostuvat monimutkaisesta kupe-rasta optisesta järjestelmästä linsejä ja prismoja. Tämä mahdollistaa erilaiset suurennokset ja työskentelyetäisyydet. Hammaslääketieteessä suosituimmat suurennoskerroimet ovat väliltä 3.5-6, jotta saadaan minimoitua rajoitetun syväterävyyden vaikutus. Optiikaltaan ylivoimaiset Kepler-

luupit parantavat kaikenikäisten hammaslääkäreiden näköä. Monimutkaisen optisesta järjestelmästä johtuen luupien paino kuitenkin kasvaa, mikä taas haittaa ergonomiaa. (Perrin, Eichenberger, Neuhaus & Lussi 2016, 222-235.)



*KUVIO 2. Kepler-luupit. (MeridentOptergo 2017, viitattu 11.5.2017)*

Mikroskooppi (KUVIO 3) on ylivoimaisin näkemisen ja ergonomian kannalta sekä paras esimerkiksi juurihoitojen kannalta. Siinä on useita suurennosasetuksia ja pystyssä työskentelyn mahdollistava valaistus. Yleisin käytetty suurennos on väliltä 4-10. Objektiivin valinnalla työskentelyetäisyys säädetään kirurgin pituuden mukaiseksi. Mikroskoopilla työskentelemällä mahdollistetaan pystysuora istuma-asento, jolla saavutetaan hyvä ergonomia ja vähennetään silmiin kohdistuvaa rasitusta. (Perrin, Eichenberger, Neuhaus & Lussi 2016, 222-235.)



*KUVIO 3. Mikroskooppi. (British Academy of Microscopic Dentistry, viitattu 11.5.2017)*

Valtaosa hammaslääkärikäyttöön suunnatuista luupeista ovat 2,5-kertaisella suurennoksella, erityistä tarkkuutta vaativiin toimenpiteisiin käytetään 3,5-4,5-kertaista suurennosta. Vaikka normaalilla näöntarkkuudella pärjää monissa toimenpiteissä, voi luupien tarjoama parantunut näöntarkkuus johtaa korkeampaan työnlaatuun ja vähentää toimenpiteeseen vaadittua aikaa. (Juggins.

2006, 62-66.) Luuppijärjestelmien monipuolisuus, näöntarkkuuden vaihtelevuus ja iän vaikutus näkökykyyn osoittavat, että luuppien vaikutus hammaslääketieteen laatuun saattaa olla monimutkaisempi kuin aiemmin on luultu (Eichenberger M, Perrin P, Neuhaus KW, Bringolf U, Lussi A. 2011).

## 2.2 Ergonomia tarkkaa näkemistä vaativassa työssä

Ergonomia-sana tulee kreikan kielen sanoista ergo (työ) ja nomos (luonnonlait). Ergonomialla tarkoitetaan työpisteen, työvälineiden, työympäristön ja työn toimintajärjestelmien sopeuttamista vastaamaan työntekijän ominaisuuksia ja tarpeita, ja parantamaan turvallisuutta, terveyttä ja hyvinvointia. (Työterveyslaitos 2017a. Hakupäivä 1.2.2017.) Ergonomian tarkoituksena on suunnitella työ sopivaksi työntekijälle, ei työntekijää sopivaksi työlle (Rehman, Aslam, Ali, Tariq. 2016. 168-171).

Ergonomia on tiede työntekijän työolosuhteista, joka helpottaa työn suorittamista ja edistää työntekijän hyvinvointia (Garcia, Presoto, Campos. 2013. 1543-48). Sen tavoitteena on fyysisen toiminnan kehittäminen siten, että se on toistomääriltään ja voiman tarpeiltaan ihmiselle sopivaa. Ergonomian avulla voidaan määrittää tarvittava voimankäyttö ja työtahti ihmisen suorituskykyyn sopivaksi. (Työterveyslaitos 2017a. Hakupäivä 30.03.2017.)

Työturvallisuuslaki 24§ edellyttää työnantajan huolehtimaan siitä, että työpisteen rakenteet ja käytettävät työvälineet valitaan, mitoitetaan ja sijoitetaan työn luonteen ja työntekijän edellytykset huomioon ottaen ergonomisesti asianmukaisella tavalla. Ergonomisesti valituilla, käytetyillä ja asennetuilla työvälineillä ehkäistään ennen kaikkea tuki- ja liikuntaelinten haitallista kuormittumista ja sairauksia. Asianmukaisiin toimiin on ryhdyttävä erityisesti selän vahingoittumisen välttämiseksi ja vähentämiseksi. (Suomen lähi- ja perushoitajaliitto Super 2017, Hakupäivä 30.03.2017.)

Hammaslääketieteessä ergonomialla pyritään vähentämään henkistä ja fyysistä stressiä, estämään työhön liittyviä terveysriskejä ja parantamaan tuottavuutta. Ergonomialla ei paranneta vain käyttäjän ryhtiä vaan pyritään minimoimaan huonosta lihastasapainosta johtuvaa lihaskipua ja rasitusta. Suunterveyden parissa työskentelevät kärsivät usein niska- ja selkäkivuista, jotka johtuvat eteenpäin kallistuneesta pään asennosta, joka johtaa jatkuvaan kaulan ja hartioiden venytykseen.

(Garbin, Garbin, Diniz, Yarid. 2011. 31-35; Liu, 2011, 108-110.) Oikein asennetut luopit kannustavat käyttäjää pitämään ergonomisesti paremman asennon ja siten vähentävät niskaan ja selkään kohdistuvaa rasitusta (van As, 2013a, 80-84).

Useat ihmiset kärsivät alaselän vaivoista jossain vaiheessa elämäänsä. Walkerin, Mullerin ja Grantin vuonna 2003 tehdyn tutkimuksen mukaan alaselkään liittyvien vaivojen hoito on kallista ja niistä palautuminen normaaliin työkuuntoon kestää kauan. Erään tutkimuksen mukaan täydelliseen parantumiseen kului 12 viikkoa. Yhtäjaksoista istumista pidetään suurena riskitekijänä alaselän vaivojen syntymiselle (Bakker ym. 2009). Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että jatkuva istuminen voi johtaa selkärangan kasaanpainumiseen (Phimphasack, Swanqnetr, Puntumetakul, Chatchawan, Boucaut, 2015, 1-9; Selkäliitto 2017, hakupäivä 5.4.2017).

### **2.2.1 Työasento ja ergonomia**

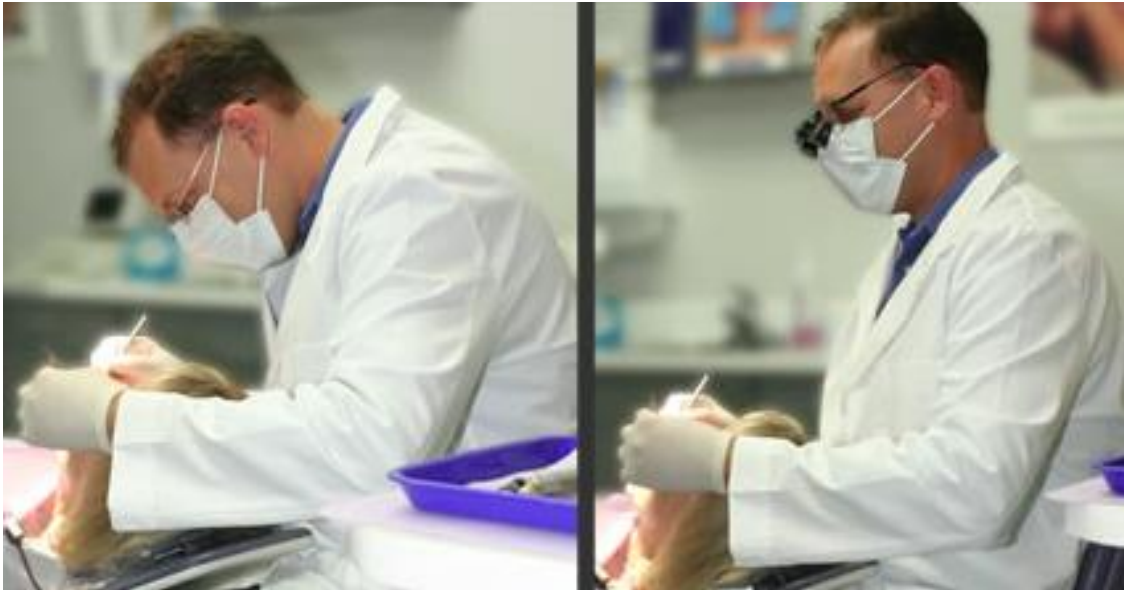
Työntekijän fyysiseen terveyteen ja työkykyyn vaikuttavia työn kuormitustekijöitä ovat muun muassa työmenetelmät, hankalat ja staattiset työasennot, työn fyysinen raskaus, työssä vaadittava tarkkaavaisuus, työvälineet ja työympäristön ominaispiirteet (Työterveyslaitos 2017b. Hakupäivä 30.03.2017). Istuva työasento on perusteltu, kun työtehtävät sisältävät tarkkaa yksityiskohtien tarkastelua ja tarvitaan tukea tarkoille käsiliikkeille. Hyvin tuetussa asennossa tehtävä työ on fyysisesti kevyttä ja sitä on mahdollista tehdä pitkiä aikoja yhtäjaksoisesti. (Launis & Lehtelä 2011c, 149.)

Hoitotyöt tehdään pääosin istuen, jolloin selän asennon tulisi olla lähes samassa asennossa kuin seisten, jolloin selkäranka on luonnollisesti notkossa ja selkänikamat asettuvat siten, että paine jakautuu tasaisesti välilevyyn ja nikaman pikkunivelet tukevoittavat selän liikkeitä (Roivainen ja Hattaka 2007). Selkävaivat ovat suuri ongelma, johon haetaan ratkaisua myös hyvällä istuinasennolla ja istuimella. Noin puolet ihmisistä, jotka tekevät istumatyötä, kärsivät selkävaivoista jossain vaiheessa elämäänsä. Fyysinen aktiivisuus jää istuessa hyvin vähäiseksi ja staattinen asento aiheuttaa vaivoja selän, niskan ja hartian alueella sekä pienentää hengitystilavuutta. (Launis & Lehtelä 2011d, 174.)

Vaikka työolosuhteet olisivat hyvät, niin hammashoitotyö on luonteeltaan staattista ja tarkkuutta vaativaa työtä (Engström ym. 2005, 59). Staattinen työasento liittyy tavallisesti paikalle sidottuun



istumatyöhön, jossa vartalo ei ole riittävästi tuettu. Pienikin käden kannattelu tai eteenpäin kumar-  
tuminen sisältää merkittävää vartalon, hartioiden ja niskanseudun lihasten staattista jännittämistä.  
Potilaan ylle kumartaessa lannerangan notko suoristuu, jolloin nikamavälilevyjen heikompaan  
posterioriosaan kohdistuu suurempi paine ja altistaa välilevyn pullistumille ja rappeumille (Valachi,  
Valachi 2003, 1604-1612). Kumarruttaessa potilaan ylle kallistuksen pitäisi lähteä lonkista, eikä  
pyöristää niskaa tai selkää (Murtomaa, Hatakka, Nordblad, Räsänen, Kaunismaa, Ritvanen 2002).



KUVIO 4. Huono ja hyvä työskentelyasento. (Sheervision, viitattu 2.11.2017)

Käsillä tehtävien liikkeiden suuret tarkkuusvaatimukset, liikkeiden suuri toistomäärä ja suuret näön-  
tarkkuusvaatimukset pienelle työskentelyalueelle lisäävät lihasten jännitystä. Paikallaan tapahtuva  
työskentely ei välttämättä sisällä lihasten staattista jännittämistä. Oikein tehtävällä työpisteen mi-  
toituksella ja hyvillä kalusteilla on mahdollista luoda rento työskentelyasento. (Launis & Lehtelä  
2011c, 76-77.) Hyvän ryhdin ylläpito alentaa energiankulutusta, parantaa elinten toimintaa ja on  
suojattuna paremmin ammatillista käytäntöä häiritseviltä tekijöiltä (Garbin, Garbin, Diniz, Yarid.  
2011. 31-35).

Vaikka teknologian kehitys hammaslääketieteessä on yksinkertaistanut toimenpiteitä ja parantanut  
hoidon laatua, niin usein hyvän ergonomian rooli jää ilman huomiota. Hammaslääkäreiden työ vaa-  
tii pienellä alueella suoritettavia, usein toistettavia ja voimaa vaativia toimenpiteitä. (Garbin ym.  
2011, 31-35.) Nykyään käytettävässä työskentelyasennossa hammaslääkärit työskentelevät ma-  
kuullaan olevan potilaan vieressä hammashoitajan ollessa vastapäätä. Johtuen tästä rajoitetusta  
työskentelyalueesta, hammaslääkäri voi joutua käyttämään epäergonomisia työskentelyasentoja,

mikä johtaa staattiseen lihasjännitykseen hankalissa asennoissa ja voi johtaa tuki- ja liikuntaelinten vaivoihin pitemmällä aikavälillä. (Gandavadi, Ramsay, Burke. 2007, 601-5.)

Useat vaaratekijät asettavat hammaslääkärit alttiiksi ammatillisille vaaroille. Nämä tekijät voidaan luokitella biomekaanisiksi, ergonomisiksi ja työympäristöstä johtuviksi, kuten esimerkiksi kiinteät huonekalut, työvälineet ja mahdollisen avustajan läsnäolo (Rehman, Aslam, Ali, Tariq. 2016. 168-171). Työperäisillä tuki- ja liikuntaelinvaivoilla tarkoitetaan työympäristön aiheuttamia, pahentamia tai pitkittämiä vaivoja sekä työpaikan riskitekijöitä (Sharma, Bansal, Shabnam, Kaur. 2016. 349-355). Riskitekijöitä ovat esimerkiksi toistuvat liikkeet, voimakkaat ponnistukset, hankalat työasennot, tärinä, huonosti suunnitellut työvälineet tai työpiste, huonot työskentelytavat ja huono valaistus (Bramson, Smith, Romagnoli. 1998. 174-83).

Hammaslääketieteen opiskelijoihin kohdistetussa tutkimuksessa kävi ilmi, että opiskelijoiden tieto työn ergonomisista vaatimuksista on heikko (Garbin, Garbin, Diniz, Yarid. 2011. 31-35). 90-luvulla tehdyn tutkimuksen mukaan runsaalla kolmanneksella suomalaisista hammaslääkäreistä oli diagnosoituna tuki- ja liikuntaelintautien sairaus, ja verratessa muihin kunta-alan ammatteihin niin heillä oli myös keskimääräistä enemmän tuki- ja liikuntaelintautien oireita selän alueella (Engström ym. 2005, 10-11).

## **2.2.2 Näköergonomia**

Näköergonomia tarkoittaa näkemisen miellyttävyyttä (Korja 2008, 254). Hammaslääkärin työ rasittaa silmiä, sillä jatkuva katseen tarkentaminen potilaan suuhun, instrumentteihin ja näyttöpäätteelle vaatii silmälihaksilta paljon työtä. Viime vuosina työntekijän näköergonomiaan ja valaistusolosuhteisiin on alettu kiinnittää entistä enemmän huomiota. (Walsh. 2007. 61-64; NÄE ry 2017. Hakupäivä 5.4.2017.) Pitkäkestoinen saman kohteen tarkka katsominen saa aikaan silmien rasittumista, joka johtaa niska-hartiaseudun kipuihin. Jos lähityö on pitkään paikallaan istumista ja työympäristö on mitoitettu virheellisesti, niska-hartialihakset alkavat vähitellen kiristyä, jolloin verenkierto niskalihaksissa huonontuu. Tästä aiheutuvien lihaskipujen lisäksi se aiheuttaa tuntuva kipua silmien seudulle. Eritasoisia oireita silmille voivat aiheuttaa työympäristön sopimaton valaistus ja häikäisy, jatkuva tarkkuutta vaativa katseleminen lähietäisyydelle, ilmastointi, kuiva ilma ja rakennusten epäpuhtaudet ja rakenteiden kunto. (Työturvallisuuskeskus 2017. Hakupäivä 5.4.2017.) Tarkkuutta ja

keskittymistä vaativassa katselussa silmien räpytystiheys harvenee, jolloin luomet eivät levitä kyynelnestettä silmän pinnalle. Silmän pinnalle ehtii tällöin muodostumaan kuivia alueita, jotka tuntuvat kuivilta ja ärtyneiltä. Muita kuivan silmän oireita ovat roskantunne, punoitus, kutina, vetistys, valonarkuus ja näöntarkkuuden vaihtelu. (Sandberg-Lall 2014, hakupäivä 5.4.2017.)

Silmälasikorjaukset voivat vaikuttaa vartalon asentoon ja siten myös painon jakautumiseen (Horgen et al., 1989, 1995). Lähilasiä määrittämistä varten tulee tehdä kokonaisvaltainen ergonominen kartoitus. Siinä varmistetaan, että työpisteen katseluetäisyydet ja työasennot ovat kunnossa. Lähinäkemisen miellyttävyys edellyttää, että akkommodaatio ja konvergenssi ovat tasapainossa. (Korja 2008, 254.) Keskeisen katselukohteen ollessa käsiliikkeistä riippumattomasti sijoitettavissa, esimerkiksi potilastuoli, niin se on sijoitettava pään asennon kannalta parhaaseen mahdolliseen asentoon. Myös muut usein tarkastelua vaativat kohteet tulisi olla lähietäisyydellä, jotta katseen siirtoetäisyydet pysyvät lyhyinä ja kaulan kääntökulma pienenä. Erityisen suurta näöntarkkuutta tai pienten instrumenttien käsittelyä vaativat työt, jotka voivat vaatia pienintä mahdollista katseen tarkentamisetäisyyttä hyötyvät luuppien ja muiden optisten apuvälineiden käytöstä. (Lainis & Lehtelä 2011c, 155-158.)

### **2.2.3 Valaistus, heijastus ja häikäisy**

Onnistunut valaistus mahdollistaa työkohteen nopean ja virheettömän havaitsemisen, luo miellyttävän työympäristön ja tekee turvallisuutta vaarantavat kohteet helposti havaittaviksi. Näkeminen kohteeseen muodostuu valaistuksen lisäksi katselijan näöntarkkuudesta ja katseltavan kohteen koosta ja kontrastista. (Ketola ym. 2007a, 20.) Huono valaistus ei johda suoriin terveysvaikutuksiin, mutta voi johtaa kiertyneisiin ja virheellisiin työasentoihin ja aiheuttaa näkemisen vaivoja. Hyvä valaistus vähentää työn fyysistä kuormittavuutta ja parantaa työtehoa ja viihtyvyyttä. (Lainis & Lehtelä 2011b, 87.) Työntekijän ikä heikentää silmän mukautumis- ja toimintakykyä, ja vaikuttaa siihen, minkälaista valaistusta he tarvitsevat (Työturvallisuuskeskus 2017, hakupäivä 03.04.2017). Hyvässä valaistuksessa valaistuksen eri osatekijät ovat työn ja työntekijän mukaisessa tasapainossa (Lainis & Lehtelä 2011a, 266).

Valaisimen pinnalle tuottaman valon määrää kuvataan valaistusvoimakkuutena, jonka yksikkö on luksiksi (lx). Ihmissilmä näkee pinnan kirkkauden eli valon heijastumisen pinnoista, ei itse valoa. (Lau-

nis & Lehtelä 2011b, 87-88.) Pintojen kirkkaudesta puhuttaessa tarkoitetaan luminanssia eli valotiheyttä. Valotiheyden yksikkö on kandela neliometriä kohden ( $\text{cd/m}^2$ ). Valotiheyteen vaikuttavat pinnan rakenne ja heijastusominaisuudet sekä väri ja tummuus, jotka yhdessä valaistuksen voimakkuuden ja valon tulosuunnan kanssa määräävät pinnan valotiheyden eli kirkkauden. (Ketola ym. 2007a, 20.) Vierekkäisten pintojen, esimerkiksi katselukohteen ja sen taustan, välistä luminanssieroaa nimitetään kontrastiksi. Tarkkaa näkemistä vaativassa työssä, kuten hammaslääkärien ja -hoitajien työssä, tulisi kontrastin olla mahdollisimman hyvä. (Launis & Lehtelä 2011b, 87-88.)

Valaistusvoimakkuudet tulee suunnitella suositusarvoja suuremmiksi, koska valaistusvoimakkuudet alenevat käytössä valaisimien vanhenemisen ja likaantumisen myötä (Työturvallisuuskeskus 2017. Hakupäivä 03.04.2017). Tarkassa työssä havaittavat pienet yksityiskohdat tarvitsevat runsaasti valoa. Eurooppalaisessa standardissa SFS-EN 12464-1 on annettu valaistusvoimakkuuksien vähimmäisvaatimukset työalueelle sekä työalueen välittömässä läheisyydessä olevalle ympäristölle. Hammaslääkäriin toimenpidealueelle vaadittu minimivalaistusvoimakkuus on 5000 luksia. (Innolux 2017, hakupäivä 11.5.2017.) Standardissa annetuissa suositusarvoissa edellytetään, että työtilan valaistusvoimakkuus on riittävän tasainen, minimivaatimuksen ollessa 70% keskiarvosta (Launis & Lehtelä 2011a, 267-268).

Valaistuksen pahimpia epäkohtia on häikäisy, jota voi olla joko suoraa ja epäsuoraa häikäisyä, joka syntyy pinnan heijastamasta valosta (Työturvallisuuskeskus 2017. Hakupäivä 03.04.2017). Häikäisyn voimakkuuteen vaikuttavat valonlähteen kirkkaus ja koko sekä se, miten lähellä valonlähde on katselusuuntaa. Häikäisy voidaan aistia joko kiusahäikäisynä, jolloin se aiheuttaa ensisijaisesti epämiellyttävyyden tuntemuksia, tai näkemistä estävänä estohäikäisynä, joka vaikeuttaa näkemistä mutta ei välttämättä aiheuta epämiellyttävyyden tuntemuksia. (Launis & Lehtelä 2011b, 87-88.)

### **3 TUTKIMUSTEHTÄVÄT JA TUTKIMUKSEN TOTEUTUS**

Opinnäytetyömme tarkoitus oli saada tutkittavien omakohtaisia kokemuksia MeridentOptergon luuppien käyttämisestä. Ovatko luupit helpottaneet heidän työntekoaan, helpottaneet työpäivän jälkeisiä mahdollisia lihaskipuja ja parantaneet heidän työnsä laatua? Laadullisella tutkimuksella pyrimme keräämään tietoa sovitusten onnistumisesta sekä tuotteiden käytännön toimivuudesta tuotteiden mahdollista jatkokehittämistä varten. Opinnäytetyömme tavoitteena on, että tietoa voidaan hyödyntää tulevaisuuden luoppien suunnittelussa ja sovituskoulutuksessa.

#### **3.1 Tutkimustehtävät**

Tutkimustehtävänäimme oli kerätä ja kuvailla hammaslääketieteen opiskelijoiden omakohtaisia kokemuksia ja esimerkkejä luoppien käytöstä. Tutkimusjoukkona meillä oli noin neljäkymmenen opiskelijan joukko Oulun hammaslääketieteen laitoksen opiskelijoita, joista kyselyymme vastasi 14 henkilöä.

#### **3.2 Tutkimusjoukon valinta ja tutkimusmetodologia**

Tarkkaa lähinäkemistä vaativista ja ergonomian kannalta haastavista töistä on aiemmin tehty Oamkissa optometrian opinnäytetyö nimeltä Työnäkö suurennuslasin alla. Kyseinen opinnäytetyö käsittelee kaivertajien ja kelloseppien työtä. Tämä opinnäytetyö oli kuitenkin tehty määrällisenä ja siinä pyrittiin yleistettävään tietoon, joten tästäkin syystä laadullinen tutkimus aiheesta oli paikallaan. Kuten laadullisessa tutkimuksessa kuuluu toimia, valitsimme tutkimusjoukon aiheen perusteella. Tutkimme tietylle joukolle tehtyjen luoppien toimivuutta.

Kvalitatiivisen tutkimusprosessissa kohdetta pyritään tutkimaan kokonaisvaltaisesti. Kohdejoukko valitaan harkinnanvaraisesti ja tarkoituksenmukaisesti, tapauksia käsitellään ainutlaatuisina ja aineistoa tulkitaan sen mukaisesti. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei siis haeta yleispätevyyttä, vaan käsitteellistä ja teoreettista pitävyyttä. (Eskola, J. 1998.)

### 3.3 Aineistonkeruu

Tutkimus tehtiin kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena, koska halusimme tutkittavien omia näkemyksiä ja ajatuksia aiheeseen liittyen. Tutkimusta varten laadittiin tietoperustaan pohjautuva kysely Google Forms -ohjelmalla ja kysely lähetettiin hammaslääketieteen opiskelijoille syksyllä 2017. Kyselyssä käytettiin myös monivalintakysymyksiä, jotta saatiin lajiteltua ja jäsennettyä vastaajia. Avoimilla kysymyksillä kerättiin opiskelijoiden omakohtaisia esimerkkejä ja kuvailevia vastauksia.

### 3.4 Aineistoanalyysi

Kyselyllä saatu aineisto järjesteltiin teemojen mukaan, kunkin teeman alle kerättiin ne vastaukset, joissa puhuttiin kyseisestä teemasta. Tutkimusraportissa esitetään kunkin teeman käsittelyn yhteydessä teemaan liittyviä lainauksia sekä omia kommentteja ja tulkintoja niistä. Aineistosta lainattujen kohtien tarkoituksena on antaa havainnollistavia esimerkkejä ja tarjota lukijalle todiste siitä, että tutkijoilla on ollut jokin aineisto, johon he ovat pohjanneet analyysinsä ja että aineisto on antanut johtolankoja juuri näiden teemojen muodostamiseen. (KvantiMOTV 2017. Hakupäivä 5.5.2017.)

Teemoittelun jälkeen aineistosta tyypiteltiin keskeiset ja kokonaisuutta hyvin luonnehtivat seikat. Näin saadan tiivistettyä tutkimuksen olennaisimmat ja mielenkiintoisimmat tulokset informatiiviseen muotoon. (KvantiMOTV 2017. Hakupäivä 5.5.2017.)

Tulokset osiossa tulokset käytiin läpi ja niitä vertailtiin aiempiin tutkimustuloksiin. Tärkeimpiä tiedonlähteitä opinnäytetyöllemme olivat ulkomaiset tutkimukset, joita on julkaistu hammaslääketieteellisissä julkaisuissa (Swiss Dental Journal, British Dental Journal yms.), mutta myös suomenkielillä on julkaistu tutkimuksia, jotka ovat olleet hyödyksi työllemme.

## 4 TUTKIMUSTULOKSET

Kyselymme vastasi kaiken kaikkiaan neljätoista hammaslääketieteen opiskelijaa. Kyselyn alkupuolella käytimme monivalintakysymyksiä saadaksemme taustatietoja vastaajista ennen varsinaista laadullista osiota.

### 4.1 Taustatiedot

Ensimmäiseksi kysyimme monivalintakysymyksellä vastaajien ikää. Kymmenen vastaajaa vastasi olevansa 20-25 vuotiaita ja neljä vastaajaa 26-30 vuotiaita. Vastaajien tarvetta näönkorjaukseen selvitettiin esittämällä kolme väittämää. Tulosten perusteella viidellä opiskelijalla oli käytössään silmälasit ennen luoppien hankintaa ja yhdeksän ilmoitti, ettei käytä silmälaseja. Tämä tilanne ei ollut muuttunut luoppien käyttöönoton jälkeen eli yksikään vastaaja ei ollut alkanut käyttää laseja arkielämässään, ellei niitä jo ennestään käyttänyt. Luoppien kanssa käytettävissä silmälaseissa voimakkuudet olivat kahdeksalla opiskelijalla ja vain viisi ilmoitti, ettei silmälaseissa ole voimakkuuksia. Yksi henkilö jätti vastaamatta, onko hänen luoppien kanssa käyttämissään silmälaseissa voimakkuudet.

Vastaajia pyydettiin rastittamaan ne väittämät, jotka pitävät paikkansa, kun luupit ovat kiinnitettyinä heidän silmälaseihinsa. Väittämät olivat:

- Näen kohdealueen tarkkana yhtä aikaa molemmista luupeista
- Luuppien käyttö rasittaa silmiä
- Silmälasini puristavat
- Silmälasini istuvat hyvin
- Silmälasini valuvat jatkuvasti
- Silmälaseilla ei näe tarkasti kauas
- Silmälaseilla ei näe tarkasti näyttöpäätteelle
- Silmälaseilla ei näe lukea tarkasti

*(Kuvio 5. Neljännen kysymyksen vastausvaihtoehdot.)*

Kaikki vastaajat vastasivat näkevänsä kohdealueen tarkasti yhtä aikaa molemmista luupeista. Yksi vastaaja ei rastiittanut kysymyksessä yhtään kohtaa. Kyseinen vastaaja kuitenkin myöhemmissä vastauksissaan kertonut, kuinka paljon luupit helpottavat työskentelyä, joten oletettavasti myös hän näkee tarkasti kohdealueelle. Vastaajista yhdellä oli ongelmia sekä kauas että näyttöpäätteelle katsoessa. Yksikään ei sen sijaan vastannut, ettei näkisi lukea lasit päässä. Istuvuuteen liittyen kahdeksan vastaajaa vastasi lasien istuvan hyvin. Kaksi vastaajaa ilmoitti, että lasit istuvat huonosti. Toisella heistä lasit puristivat ja toisella puolestaan lasit valuivat jatkuvasti, Neljä vastaajaa ei rastiittanut yhtään istuvuuteen liittyvää väittämää. Silmien rasittumista oli kokenut kolme vastaajaa.

#### **4.2 Luuppien vaikutus vireystilaan ja hyvinvointiin**

Ainoastaan yksi vastaaja huomasi parannusta vireystilaan työpäivän päätteeksi ja yksi henkilö puolestaan koki, että aluksi luupit heikensivät yleistä vireystilaa. Hänelläkin tottumisjakson jälkeen vaiivat olivat hävinneet. Kymmenen vastaajaa ei ollut huomannut muutosta yleiseen vireystilaansa. Kahden vastaajan vastaus ei liittynyt vireystilaan.



Ergonomiaan liittyvissä kysymyksissä vastaajat mainitsivat ergonomian parantuneen, ja reilu viidesosa (21%) vastasi luuppien parantaneen heidän niska- ja hartiasiidun ongelmia. Ergonomiaan liittyviä tuloksia käsitellään enemmän osoissa 4.3. Luuppien vaikutus työskentelyyn

Silmien väsymisestä työpäivän kuluessa kysyttäessä, vastaukset voitiin jakaa kahteen teemaan, jotka olivat silmien rasittumiseen liittyvät vastaukset sekä näkökykyyn liittyvät vastaukset. 14:stä vastauksesta 13 liittyi suoraan silmien rasittumiseen ja väsymiseen. Seitsemän vastanneista ei ollut huomannut muutosta silmien rasituksessa. Neljä vastaajista ilmoitti, että luuppien kanssa silmät tuntuvat vähemmän rasittuneilta.

*”Silmät on oikeastaan rasittuneeman tuntuiset jos teen töitä omilla normilaseilla. Luuppilaseilla ei tätä ongelmaa ole.”*

*ID1.*

Kaksi vastaajaa oli huomannut vaikutuksia näkökykyyn. Toinen mainitsi luuppien vähentävän tarvetta siristelyyn. Toisella vastaajalla puolestaan oli tunne heikentyneestä kaukonäöstä luuppien kanssa suoritettuna työpäivän jäljiltä.

*”Ihan kuin illalla näkisi huomommin pitkälle kun koko päivän on käyttänyt luuppeja.”*

*ID3.*

Luuppien käytön haittavaikutuksista kysyttäessä vastaukset olivat lähes yksimieliset, valtaosa opiskelijoista ei ollut kokenut haittavaikutuksia luuppien käytössä alkua lukuun ottamatta. Muutamilla vastanneista oli esiintynyt päänsärkyä tai merisairautta, mutta totuttelun jälkeen ongelmat olivat hävinneet. Ongelmia oli esiintynyt luuppien sovituksen yhteydessä tai aluksi totuteltaessa työskentelemään luuppien kanssa. Nykyisin merisairautta ei enää esiintynyt.

*”Aluksi oli päänsärkyä ja niihin [luuppihin] oli vaikeaa tottua, mutta se meni kuitenkin nopeasti ohi. Nykyään ei mitään oireita.”*

*ID 4.*

Ainoat esille tulleet edelleen vaikuttavat haittavaikutukset olivat huonosta istuvuudesta johtuvat ongelmat kahdella vastaajalla. Yksi vastaaja kertoi, että väliillä luoppien pannan ollessa liian kireällä se aiheuttaa päänsärkyä. Toinen vastaaja koki kehyksen painavan korvan takaa etenkin maskin kanssa.

Pyydettyessä kuvailemaan millaisia helpotuksia vastaajat ovat huomanneet mahdollisissa lihassäryissä työpäivän päätteeksi, suurin osa vastanneista (71%) kertoi lihassäryjen vähentyneen tai olevan merkittävästi lievempiä. Kaksi vastaajaa ei ollut havainnut muutosta lihassäryissä ja kaksi ei osannut vastata kysymykseen, koska he eivät ole työskennelleet ilman luuppeja.

### 4.3 Luoppien vaikutus työskentelyyn

Kyselyn ensimmäinen avoimessa kysymyksessä pyysimme vastaajia kuvailemaan, miten luoppien käyttö oli vaikuttanut heidän työskentelyynsä. Kaikki neljätoista vastaajaa vastasivat tähän kysymykseen ja heidän vastauksissaan korostui neljä teemaa, jotka olivat ergonomia, työnlaatu, kohdealueelle näkeminen ja etäisyyksien hahmottaminen.

Vastauksista seitsemän liittyi ergonomiaan. Jokainen vastanneista oli yhtä mieltä siitä, että luoppien käyttäminen parantaa työskentelyergonomiaa.

Kahdeksassa vastuksessa puhuttiin työn laadusta tai diagnostiikasta. Näistä kuuden vastaajan mukaan työnlaatu oli parantunut ja yksi piti laatua mahdollisesti parempana. Kahdessa laatuun liittyvässä vastuksessa mainittiin diagnostiikan helpottuneen tai parantuneen. Lisäksi kahdessa vastuksessa mainittiin jokin tietty toimenpide, joka oli luoppien ansiosta helpompi toteuttaa. Kuudessa vastuksessa mainittiin kohdealueen näkemisen olevan tarkempaa luoppien kanssa. Tarkemman näkemisen koettiin esimerkiksi helpottavan työtä ja parantavan työn tarkkuutta sekä laatua.

*“Ergonomia on parempi, työnlaatu ja diagnostiikka ovat parempaa ja juurihoidot tarkempia.”*

*ID3.*

Luoppien huonona puolena useat vastaajat kuvailivat, kuinka instrumenttien löytäminen on vaikeampaa etenkin yksin työskenneltäessä. Yksi henkilö mainitsi, että parityöskentelyssä instrumentit

löytyvät helposti. Suurin osa instrumenttien löytämisen vaikeuksista maininneista koki kuitenkin instrumenttien löytämisen olleen vaikeaa lähinnä aluksi, mistä se muuttui helpommaksi ajan kuluessa. Yksittäiset vastaajat kokivat joko instrumenttien tai ympäristön hallinnan tai etäisyyksien hahmottamisen edelleen vaikeaksi luuppien kanssa.

*”Työskentely on tarkempaa. Aluksi instrumentit oli vaikeampi löytää, nykyään ei ole mitään ongelmia. Ergonomia on parantunut.”*

*ID11.*

Luuppien kanssa käytettävä lisävalo on vapaaehtoinen lisävaruste, jonka oli hankkinut kahdeksan neljästätoista vastaajasta. Kaikki lisävalon hankkineet kuvailivat sitä hyödylliseksi ja moni jopa erittäin hyödylliseksi.

*”On valo ja se on todella hyödyllinen! En ole huomannut haittoja.”*

*ID 6.*

Yhdessä vastauksessa mainittiin silmän adaptoituminen valoon. Siirrettäessä katse hyvin valaistusta työskentelykohteesta ympäristöön, ympäristö näyttää aluksi pimeältä. Vastaaja ei kuitenkaan kokenut tätä erityiseksi ongelmaksi. Muita vastauksissa ilmitulleita haittapuolia olivat liiallinen kirkkaus tiettyihin operaatioihin ja paikkamuovien kovettuminen liian aikaisin valon vaikutuksesta.

*”Joskus silmä tottuu tähän kirkkaaseen valoon ja sen etu heikkenee. Silmä siis adaptoituu. Sitten, kun katsoo muualle niin kaikki on hyvin pimeää.”*

*ID2.*

Vastaajia pyydettyäessä kuvailemaan, miten luuppien käyttö nopeuttaa ja tehostaa oppimista ja työskentelyä, yksitoista henkilöä kuvaili, että luuppien käyttö parantaa näkyvyyttä työskentelyalueelle ja lisäksi kolmen vastaajan mielestä hampaan rakenteet erottuivat paremmin. Kolmen henkilön mielestä luupit paransivat oman tekemisen arviointia ja yksi henkilö kuvaili, että luupit tekevät oppimisesta mukavampaa ja tehokkaampaa.

*“Näkee oman työn jäljen paremmin, varsinkin, juurihoidoissa varsinkin kun näkee kanavat selkeämmin ja tarkemmin.”*

ID5

Luupit toivat parannusta yleiseen työskentelyyn tai työskentelyasentoon kahdeksan vastaajan arion mukaan. Yhdeksän vastaajaa koki, että työn laatu oli parempaa luuppien kanssa. Yksi vastaajista epäili, ettei oppimisen tehokkuus juurikaan parane.

*“Työskentelyn laatu parempi, oppimisen nopeuteen en usko vaikuttavan kovin paljoa.”*

ID13

Kysyttäessä mahdollistaako luoppien käyttö työskentelyn ergonomisesti paremmassa istuma-asennossa kaikki vastaajat yhtä lukuun ottamatta olivat yhtä mieltä siitä, että kyllä mahdollistaa.

Viimeisessä kysymyksessä vastaajia pyydettiin kuvailemaan, miten luoppien käyttö parantaa näkemistä kohdealueelle. Suurin osa vastaajista mainitsi vastauksessaan suurennoksen sekä kohdealueen tarkentumisen. Kolme vastaajaa mainitsi vastauksessaan myös ergonomian. Heidän mukaansa luoppien kanssa ei tarvitse kumartua nähdäkseen kohdealuetta.

*”Minun ei tarvitse kumartua lähemmäksi potilasta nähdäkseni hyvin.”*

ID13

Yksi vastaajista mainitsi näkökentän olevan tarpeeksi laaja.

*”Näkökenttä on tarpeeksi laaja. (näky yleensä 3-5 hammasta yhtä aikaa), mutta kohdehammas näkyy tarkasti ja yksityiskohdat hyvin.”*

ID5

Toinen vastaaja puolestaan kuvaili näkemisen parantumisen lisäksi myös oman keskittymisensä olevan helpompaa.

*"Toimenpidealue näkyy selkeämmin,  
keskittyminen helpompaa."*

*ID10*

Peräti kolme vastaajaa nimesi nimenomaan lisävalon tuovan helpotusta työhön.

*"Se [luuppi] suurentaa ja näyttää tarkasti. Lisäksi valo suuntaa juuri oikeaan suuntaan."*

*ID1*

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kuten osasimme ennakkoon olettaa, luuppien käytöstä hammaslääketieteen opiskelijoilta saamamme kokemukset olivat pääosin positiivisia. Luupit parantavat näkemistä, ergonomiaa sekä työskentelyä monin eri tavoin myös subjektiivisesti koettuna. Ongelmia esiintyi lähinnä käytön alussa ja myöhemmin ainoastaan yksittäisillä vastaajilla. Myöhemmin jatkuneisiin ongelmiin löydettiin todennäköisesti ratkaisu uudella optikkokäynnillä.

### 5.1 Näkeminen

Tarkka näkeminen on ihmiselle luontaisesti niin tärkeää, että hän tarvittaessa uhraa ergonomisen vartalon asennon nähdäkseen paremmin. Tällöin henkilö alkaa nojata eteenpäin, jolloin niskanikamat eivät kannattele pään painoa selkärangan varassa. Tämä johtaa normaalisti tasapainottavien hartialihasten ja muiden avustavien lihasten aktivoitumisen tarkoitukseen, mihin niitä ei ole tarkoitettu, jolloin ne väsyvät tavallista nopeammin. Nämä tekijät yhdessä voivat johtaa muun muassa jännitysniskan syntymiseen. Edellä kuvatun asennon on pitkällä aikavälillä todettu aiheuttavan nikamien välilevyn rappeutumista. (van As, 2013a, 80-84.) Luupit ja niiden tarjoama suurennos parantavat näkemistä ja näkemisen ergonomiaa ja mahdollistavat tarkan näkemisen ergonomisessa asennossa. Nämä asiat tulevat ilmi myös kyselyn vastuksista.

Suurin osa opiskelijoista ei huomannut luuppien käytön aiheuttavan huimausta tai merisairautta. Muutamat henkilöt olivat kokeneet huimauksen tai merisairauden oireita luuppien käytön alussa. Uudet silmälasit tai luupit voivat ensi alkuun aiheuttaa huimausta tai ns. merisairauden oireita, jotka johtuvat muutoksesta näköjärjestelmään tulevan kuvan koosta ja muodosta. Luuppeihin tottumisen nopeus riippuu suurennoksen määrästä ja ensimmäisten luuppien olisikin hyvä olla kahden- ja kolminkertaisen suurennoksen välillä, jolloin totumisjakso kestää muutamista päivistä viikkoihin. Tästä syystä myös kaikille Oulun yliopiston hammaslääketieteen opiskelijoille oli valittu kahdenkertainen suurennos. Totumisnopeuteen itsessään vaikuttaa useat tekijät, kuten käyttäjän ikä, työskentelytahti ja käyttäjän kyky mukautua aluksi hidastuneeseen työtahtiin, kunnes näköjärjestelmä tottuu suurentuneeseen näkymään. (van As, 2013a, 80-84.)

Etäisyyksien hahmottaminen sekä instrumenttien löytäminen tarjottimelta koettiin haastaviksi, mutta kuitenkin pääosin luuppien käytön aloittamiseen liittyviksi ongelmiksi. Muutamalla vastaajalla oli kuitenkin yhä vaikeuksia pitää pää kohdistettuna kohdealueelle ja katsoa työtarjottimelle perifeerisen näön avulla tai silmiä liikuttamalla. Luoppien kautta nähty alue pienenee suurennoksen kasvaessa mutta hammaslääkärin työskennellessä kerrallaan pienellä alueella tämä ei aiheuttanut suuria ongelmia vastaajien keskuudessa. Vastausten perusteella päätelimme, että etäisyyksien hahmottaminen vaati luoppien käyttäjältä harjaantumista ja tottumista.

## 5.2 Ergonomia

Kysyttäessä mahdollistaako luoppien käyttö työskentelyn ergonomisesti paremmassa istuma-asennossa kaikki vastaajat yhtä lukuun ottamatta olivat yhtä mieltä siitä, että mahdollistaa. Kyselyyn vastanneiden mielestä luopit suurentavat ja tarkentavat nähtyä työskentelyaluetta ja siten vähentävät tarvetta kumartua lähemmäksi, ergonomisesti huonompaan työskentelyasentoon. Myös aiempien tutkimusten mukaan luopit mahdollistavat tarkemman näkemisen ergonomisesti paremmassa työasennossa.

Vastaajalla, joka ei kokenut istuma-asentonsa olevan luoppien kanssa ergonomisempi, oli kyselyn perusteella luoppien kanssa myös muita ongelmia kuten kauaksi ja näyttöpäätteelle näkeminen silmälasien kanssa, instrumenttien ottaminen tarjottimelta ja ympäristönsä kontrollointi. Pelkän kyselyn perusteella on kuitenkin hankala arvioida, mistä kyseisen vastaajan monet ongelmat johtuvat, mutta vastaavia ongelmia ei pitäisi toimivien luoppien kanssa esiintyä tai niiden pitäisi hävitä alun opetteluun jälkeen. Kyseisen vastaajan olisikin syytä käydä optikolla tarkistuttamassa luoppiensa säädöt sekä niiden kanssa käytettyjen silmälasikorjauksen oikeellisuus. Myös muut syyt ongelmiin ovat mahdollisia. Esimerkiksi akkommodaatiohäiriössä katseen tarkentaminen läheltä kauaksi ja päinvastoin vaatii tavallista enemmän aikaa, joten tarkennus katselukohteeseen ei tällöin ole välitön (Evans 1999, 109).

Vaikka muutama vastaaja ei osannutkaan sanoa, onko luoppien käytöllä ollut merkitystä heidän lihassärkyjensä määrään, suurin osa vastaajista kuitenkin koki lihassärkyjen helpottuneen tai vähentyneen. Heidän kokemuksensa ovat samansuuntaisia aiempien tutkimusten tuloksien kanssa. Aiemmissä tutkimuksissa on todettu, että hyvä ryhti ja ergonomia alentavat energiankulutusta, pa-

rantavat elinten toimintaa, vähentävät henkistä ja fyysistä stressiä, estävät ammattitautien syntymisen ja edistävät työskentelyn sujuvuutta (Garbin, Garbin, Diniz, Yarid. 2011. 31-35). Luupit edistävät hyvän työasennon edellytyksiä ja ergonomiaa, joten niiden tulisi siten vähentää myös lihassärkyjä ja eliminoida niiden aiheuttajia.

Tulosten perusteella vastaajat eivät kokeneet vireystilansa muuttuneen yksittäistä vastaaja lukuun ottamatta. Oman vireystilan arviointi ja muutosten huomaaminen on hankalaa varsinkin, jos kyse ei ole isoista muutoksista eikä mahdollisia vaikutuksia ehkä osata yhdistää luuppien käyttöön. Muissa kysymyksissä vastaajat kuitenkin mainitsivat ergonomian ja näköergonomian parantuneen, ja reilu viidesosa vastasi luuppien parantaneen heidän niska- ja hartiaseudun ongelmiaan. Näiden seikkojen voidaan olettaa vaikuttavan myös yleiseen vireystilaan.

### **5.3 Näköergonomia**

Silmien rasittumisessa neljä vastaajaa oli huomannut muutosta parempaan. Suurin osa ei kuitenkaan huomannut muutoksia. Vastaajien nuoren iän ansiosta kenelläkään ei oletettavasti ole ikänäön aiheuttamia oireita, jotka yleensä alkavat 40-50-vuoden iässä. Mielenkiintoista on, että monet koulut ja oppilaitokset maailmanlaajuisesti ovat kuitenkin alkaneet vaatia nuorilta opiskelijoiltaan suurennosapuvälineiden hankkimista, koska ne parantavat ergonomiaa ja hoidon laatua (van As, 2013b, hakupäivä 04.11.2017).

Suurennoksen lisäksi tutkimuksissa usein esille tullut hyöty luuppien käytössä on valaistuksen tuoma parannus työn tarkkuuteen (van As, 2013a, 80-84). Eräässä tutkimuksessa todettiin, että 1250 tutkitun hammaslääkärin joukosta 75% työskenteli vajavaisella valaistuksella tai valonjaolla, jonka lisäksi 89% osoitti merkkejä eteenpäin kallistuvasta päästä ylittäen turvallisenä pidetyn rajan 20-25° (Garbin ym. 2011. 31-35). Yli puolet kyselymme vastaajista oli ottanut lisävalon luuppeihinsa ja kaikki heistä kuvailivat valoa hyödylliseksi. Voidaan siis päätellä lisävalon olevan myös käyttäjiensä mielestä erittäin tarpeellinen. Lisävalon käytön yhteydessä ilmenneet ongelmat, kuten häikäisy, ovat korjattavissa säätämällä valovoimakkuus kuhunkin tilanteeseen sopivammaksi.



#### 5.4 Työskentely ja oppiminen

Vastausten perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että vastaajat kokivat luuppien käytön parantaneen sekä työskentelyergonomiaa että kohdealueelle näkemistä. Näiden tekijöiden ansiosta myös työn laatu ja tarkkuus koettiin paremmiksi sekä diagnostiikka helpommaksi. Vaikka tutkimuksia, jotka osoittavat paremman näöntarkkuuden johtavan laadukkaampaan hoitoon, on vain harvoja, niin yleinen mielipide hammashoitoalan ammattilaisten keskuudessa on, että heidän työnsä on parantunut luuppien käyttöönoton jälkeen (van As, 2013a, 80-84).

Luupit parantavat näkymää toimenpidealueelle tarjoamalla suurennettun kuvan alueesta, jonka ansiosta hampaiden rakenteet ja virheet erottuvat paremmin. Vaikka monet vastaajat kokivat työnsä parantuneen, niin sitä on hankala luotettavasti arvioida.

## 6 POHDINTA

Kyselymme tavoitteenamme oli, että vastaajat pohtisivat, miten luupit ovat vaikuttaneet heidän työskentelyynsä laajemmin kuin vain tarjoamalla suurennoksen. Tuloksia voivat hyödyntää luuppi-asennuksia tekevät optikot, hammaslääkärit ja luuppien valmistajat. Koska hammaslääkärit joutuvat näkemään useille eri etäisyyksille, kaukaa nähtävästä potilaskontaktista aina todella yksityiskohtaisiin hampaan rakenteisiin, heidän näköjärjestelmänsä rasittuu merkittävästi. Luuppien oikealaisen toiminnan varmistamiseksi toivomme luuppien asennuksia tekevien henkilöiden kiinnittämään jatkossa huomiota erityisesti jälkitarkastuksen merkitykseen jotta luupit toimisivat, kuten on tarkoitettu.

### 6.1 Tavoite, menetelmät ja päätulokset

Tutkimuksemme pyrki keräämään tutkittavien omakohtaisia kokemuksia MeridentOptergon luuppien käyttämisestä ja sitä, helpottavatko luupit työntekoa, kehittävätkö ne työergonomiaa ja parantavatko ne työn laatua. Laadullisella tutkimuksella pyrimme keräämään käyttäjien omakohtaisia kokemuksia tuotteiden käytännön toimivuudesta ja tietoa sovitusten onnistumisesta mahdollista jatkokehittämistä varten.

Tutkimuksen päätulokset olivat suurimmalta osin oletettuja ja aiemman tiedon mukaisia. Lisätietoa saatiin lisävalon hyödyllisyydestä sekä tarpeesta luuppien totuttelujakson jälkeiseen jälkitarkastukseen, jotta luuppien käytön ongelmia voitaisiin tunnistaa ja ratkaista yksilötasolla.

Ensimmäinen tutkimusongelmamme oli selvittää, ovatko luupit helpottaneet hammaslääketieteiden opiskelijoiden työntekoa ja sitä myötä parantaneet heidän työnsä laatua. Työnlaadun objektiivinen arviointi on todella haastava toteuttaa. Vastajiemme omakohtaisen kokemuksen mukaan luupit kuitenkin helpottivat työntekoa. Suurin vaikutus luupeilla on näkemiseen; luupit tarjoavat suurennettua näkymän kohdealueesta jolloin hampaan yksityiskohdat erottuvat paremmin. Työn ja hoidon laadun voidaan näin ollen päätellä parantuvan näkemisen parantuessa, joka vastaa alalla vallitsevaa yleistä mielipidettä luuppien hyödyistä.

Toinen tutkimusongelmamme oli selvittää, kokevatko opiskelijat luuppien parantavan työergonomiaa. Yhtä vastaajaa lukuun ottamatta jokainen oli sitä mieltä, että luoppien tarjoama suurennettu kuva kohdealueesta vähensi tarvetta kumartua lähemmäksi ergonomisesti huonompaan työskentelyasentoon. Suuri osa vastaajista ilmoitti myös lihassärkyjensä parantuneen luoppien käytön yhteydessä. Tämä tulos on samansuuntainen aiheesta aiemmin tehtyjen tutkimusten kanssa.

Lopputulokseksi saimme, että luupit parantavat käyttäjänsä työergonomiaa, työn teon miellyttävyyttä ja työnlaatua. Lisävalon luuppeihinsa ottaneet vastaajat pitivät sitä todella hyödyllisenä lisänä työkalustoonsa, joten lisävaloa kannattaa suositella kaikille ja sen ottamista kiinteäksi osaksi luuppeja tulisi selvittää. Uskomme, että useat vastaajilla esiintyneet ongelmat liittyivät luoppien/silmälasiens istuvuuteen, jotka todennäköisesti olisivat ratkaistavissa uusintakäynnillä optikolla.

## **6.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys**

Tieteellisen tutkimuksen keskeinen osa on luotettavuuden arviointi, sillä tutkimuksen tulee pyrkiä tiettyihin normeihin ja arvoihin. Luotettavuuden arvioinnissa keskeiset käsitteet ovat olleet reliabiliteetti ja validiteetti, joita on perinteisesti käytetty kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa. Näiden käsitteiden sopivuus kvalitatiivisen tutkimuksen arvioinnissa vaihtelee. Tutkimuksen uskottavuutta ja vakavuutta voidaan parantaa arvioivalla ja kriittisellä työasenteella. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006, viitattu 3.11.2017). Suhtauduimme tutkimukseen uteliaalla mielenkiinnolla, mutta kriittisesti jokaista tekstinpätäkää arvioiden. Lopputulosta lukiessa on kuitenkin hyvä muistaa, että jokainen tutkimus on tutkijoidensa tekemää rakennelmaa tietyistä raaka-aineista, ja toiset tutkijat voisivat tehdä samoista raaka-aineista toisenlaisen tutkielman (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006, viitattu 3.11.2017). Osa tutkijoista soveltaa perinteisiä käsitteitä myös laadulliseen tutkimukseen ja osa tutkijoista on kehittänyt termeille uuden merkityksen, mutta osa tutkijoista on kehittänyt kokonaan uudenlaisia termejä arvioinnin apuvälineiksi. Mitä tahansa käsitteistöä halutaankin käyttää, niin on selvää, ettei laadullisen tutkimuksen pätevyyttä ja luotettavuutta arvioida samoin kuin määrällisen. Laadullisissa tutkimuksissa validiteetti saa usein enemmän painoarvoa kuin reliabiliteetti. Validiteetti mittaa sitä onko tutkimus pätevä, onko se huolellisesti tehty ja ovatko saadut tulokset ja päätelmät johdonmukaisia. (Eskola & Suoranta, 2000, 208-222; Mäkelä 1990.)

Kun aloimme laatia kyselylomaketta, niin tapasimme luoppien asennuksia tekevän näönhuollon ammattilaisen ja hammaslääketieteen opiskelijan, joiden kanssa laadimme rungon kyselylomakkeellemme. Kyselyn lopullinen sisältö käytiin läpi ohjaavan opettajan kanssa. Lisäksi kysymysten muotoilua työstettiin laadullisen opinnäytetyön työpajanohtajan kanssa. Tällä tavalla varmistimme kyselyllemme mahdollisimman pitävän validiteetin. Pyrimme kirjoittamaan kysymykset niin, että kaikki ymmärtäisivät ne samalla tavalla, jotta tutkimus olisi mahdollisimman reliabeeli. Vastauksia tulkitessamme huomasimme kuitenkin, että yhdennentoista kysymyksen rakenne oli jäänyt monimutkaiseksi. Kysymys kuului: Kuvaile miten luoppien käyttö nopeuttaa ja tehostaa oppimista sekä työskentelyä tarkemman näkemisen kautta. Kysymys sisältää periaatteessa neljä kysymystä, jos eritellään työskentelyn nopeus, työskentelyn tehokkuus, oppimisen nopeus sekä oppimisen tehokkuus erilleen. Onneksemme suurin osa vastaajista ymmärsi kysymyksen ja kysymys tuotti johdonmukaisia vastauksia, vaikka vastauksissa ei aina näitä kaikkia neljää osuutta ollutkaan. Muutaman vastaajan vastukset liittyivät kyseisen kysymyksen aiheeseen vain hatarasti.

Onnistuimme saamaan kattavia vastauksia tutkimuskysymyksiimme. Vastauksia tutkiessamme huomasimme, että kysymyksiä olisi voitu tarkentaa vastaamaan tutkimuskysymyksiimme vieläkin tarkemmin ja muutamaa kysymystä olisi voinut muotoilla toisin. Kaikilla vastaajilla on samansuuruisen suuren luupeissaan, joten heiltä suurennoksen kysyminen oli turhaa. Huolimatta vastaajien alhaisesta määrästä pidämme vastauksia merkittävänä, koska aiempaa tutkimusta aiheesta ei juuri ole. Lisäksi laadullisessa tutkimuksessa halutaan ymmärtää ilmiötä tai asiaa kokonaisvaltaisesti ja saada siitä syvempi ymmärrys. Parhaiten tämä onnistuu, kun vastaajat saavat vastata kyselyyn omin sanoin (Hirsjärvi & Huttunen. 1995. 174,201).

Kyselomakkeen lähettäminen valikoimattomalle joukolle tuottaa yleensä melko alhaisen vastausprosentin, noin 30-40%. Kyselylomakkeen aiheen tärkeys vastaajajoukolle vaikuttaa myös vastausprosenttiin. Internetin kautta tehtävissä kyselyissä suurin ongelma on kato. (Hirsjärvi 2009,196.) Kysely lähetettiin noin 40 opiskelijalle, joista 14 vastasi kyselyymme. Kadon vähentämiseksi järjestimme arvonnin vastaajien kesken. Reliabiliteettia tutkimukselle olisi lisännyt suurempi vastaajajoukko. Tutkimuksen luotettavuuteen voi vaikuttaa myös se, että olemme tutkijoina ensikertalaisia.

Hyvää tieteellistä käytäntöä noudattamalla varmistimme tutkimuksen eettisyyden. Pyrimme tulosten arvioinnissa, tallentamisessa, esittämisessä ja käsittelyssä mahdollisimman suureen tarkkuuteen ja huolellisuuteen. Pyrimme mahdollisimman hyvään tietosuojan säilyttämiseen. Tutkimustu-

lokset ja -raportit olivat suojatut salasanoilla. Alkuperäisiä lähteitä kunnioitimme asianmukaisilla lähdeviittauksilla. Tutkimukseemme tarvittavat tutkimukset olivat osittain vanhoja ja puutteellisia, joten olemme soveltaneet saatavilla olevaa tietoa parhaamme mukaan. Pyrimme olemaan mahdollisimman kriittisiä kaikkia lähteitämme kohtaan. Allekirjoitimme yhteistyökumppanimme kanssa virallisen yhteistyösopimuksen. Vastaajat antoivat henkilökohtaisen suostumuksensa kyselyyn siihen vastaamalla. Varmistaaksemme eettisyyden, vastaukset tuhottiin niiden analysoinnin jälkeen. (Tutkimuseettinen lautakunta. 2014, hakupäivä 04.11.2017.)

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistukseen tutkimuksen tekemiseen vaadittavasta hyvästä tieteellisestä käytännöstä sisältyy ihmistieteissä ennakoarvointi. Ennakoarvointi vaaditaan, jos tutkimukseen sisältyy fyysiseen koskemattomuuteen puuttuminen, turvallisuushkaa, tutkimus kohdistuu alle 15-vuotiaisiin henkilöihin, poikkeuksellisen voimakkaita ärsykeitä tai jos tutkimus voi aiheuttaa henkistä haittaa tutkittaville. Tutkimuksemme täytti neuvottelukunnan ehdot, joten se ei tarvinnut eettisyyden ennakoarvointia. (Tutkimuseettinen lautakunta. 2009, hakupäivä 04.11.2017.)

### **6.3 Omat oppimiskokemukset ja jatkotutkimusehdotukset**

Opinnäytetyön tekeminen oli hyvin mielenkiintoinen kokemus. Olimme tutkijoina ensikertalaisia, joten tutkimuksen teko oli uusien asioiden oppimista koko matkan ajan. Valitsimme tämä aiheen, koska pidimme sitä mielenkiintoisena ja uskomme, että hyödyimme tähän aiheeseen perehtymisestä työurillamme. Vastaavanlaisia tutkimuksia ei oltu myöskään aiemmin tutkittu kuin harvoissa alamme opinnäytetöissä, joten tutkimusta aiheesta tarvitaan yhä lisää. Kyselyymme ei esimerkiksi vastannut yhtään ikänäköistä vastaajaa ja heidän kokemuksensa sattaisivat olla hyvinkin erilaisia.

Vastaajien joukossa oli opiskelijoita, joilla oli ongelmia lasien istuvuudessa, silmien rasittumisessa sekä yhdellä vastaajalla myös näkemisessä kauas ja tietokoneelle. Käyttäjät eivät välttämättä ole alussa tietoisia siitä, minkälaiset vaikeudet ovat luoppien kanssa normaaleja ja mitkä taas vaativat korjaavia toimenpiteitä. Tämä osoittaa, että luoppien jälkitarkastukselle olisi tarvetta, jotta kaikkien opiskelijoiden luupit saataisiin toimimaan parhaalla mahdollisella tavalla. Tärkeää olisi myös saada tutkimusta siitä, miten luupit vaikuttavat ikänäköisten henkilöiden työskentelyyn ja ergonomiaan. Haluamme lopuksi kiittää kaikkia kyselyyn vastanneita Oulun yliopiston hammaslääketieteellisen opiskelijoita. Lisäksi haluamme kiittää Opti-Silmän Mikko Järvistä ja MeridentOptergon Antti Ulviota

yhteistyöstä ja hyvistä neuvoista. Kiitämme myös vanhempiamme, ystäviämme ja rakkaitamme sekä ohjaajiamme Stefan Diekhoffia ja Tuomas Juustilaa.

## LÄHTEET

Anshel J. 2005. Computer Vision Syndrome. Teoksessa J Anshel Visual ergonomics handbook. Boca Raton: Taylor & Francis, 23-36.

Ammattinetti. 2017. Hammaslääkäri. Hakupäivä 21.1.2017 [http://www.ammattinetti.fi/ammattit/detail/15/4/265\\_ammatti](http://www.ammattinetti.fi/ammattit/detail/15/4/265_ammatti)

Bramson JB, Smith S, Romagnoli G. Evaluating dental office ergonomic. Risk factors and hazards. J Am Dent Assoc 1998; 129 (2): 174-83

British Academy of Microscopic Dentistry 2017. <http://bamd.co/>

Christensen GJ. Magnification in dentistry: useful tool or another gimmick? J.Am.Dent.Assoc. 2003 Dec;134(12):1647-1650.

Croft MA, Heatley G, McDonald JP, Katz A & Kaufman PL. 2015. Accommodative movements of the lens/capsule and the strand that extends between the posterior vitreous zonule insertion zone & the lens equator, in relation to the vitreous face and aging. Ophthalmic PhysiolOpt 2016 (36), 21–32.

Davies LN, Croft MA, Papas E, Charman WN. Presbyopia: physiology, prevention and pathways to correction. 2016. Ophthalmic & physiological optics: the journal of British College of Ophthalmic Opticians. 36(1). 1-4.

Engström K, Henrics-Eckerman M-L, Kauhaniemi P, Virtanen T. Hammashoitoalan työperäisten terveystriskien kartoitus. 2005. Työsuojelujulkaisuja 32. Työsuojeluhallinto, Tampere.

Eichenberger M, Perrin P, Neuhaus KW, Bringolf U, Lussi A. Influence of loupes and age on the near visual acuity of practicing dentists. 2011. Journal of biomedical optics. 16(3). 035003.

Eichenberger M, Perrin P, Neuhaus KW, Bringolf U, Lussi A. Visual acuity of dentists under simulated conditions. Clinical Oral Investigations. 2013 Apr; 17(3): 725–729.

Gandavadi A, Ramsay JR, Burke FJ. Assessment of dental student posture in two seating conditions using RULA methodology – a pilot study. *Br Dent J.* 2007 Nov 24;203(10):601-5.

Garbin A, Garbin C, Diniz D, Yarid S. 2011. Dental students' knowledge of ergonomic postural requirements and their application during clinical care. *European Journal of Dental Education.* 2011 (15). 31-35.

Garcia PP, Presoto CD, Campos JA. 2013. Perception of risk of musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. *J Dent Educ.* 2013; 77(11): 1543-48.

Hirsjärvi, Sirkka & Huttunen, Jouko. *Johdatus kasvatustieteeseen*, s. 174, 201. 4. uudistettu laitos. Porvoo Helsinki Juva: WSOY, 1995.

Innolux 2017. Valaistussuunnitteluopas 2014. Hakupäivä 11.5.2017. [http://www.innolux.fi/sites/default/files/Valaistussuunnitteluopas\\_RGB.pdf](http://www.innolux.fi/sites/default/files/Valaistussuunnitteluopas_RGB.pdf)

Juggins K. J. Current product and practice. The bigger the better: can magnification aid orthodontical clinical practice? *Journal of Orthodontics*, Vol. 33, 2006, 62-66.

Launis, M. & Lehtelä, J. 2011a. Valaistus, ääniympäristö ja lämpöolot. Teoksessa J. Lehtelä & Martti Launis (toim.) *Ergonomia*. Helsinki: Työterveyslaitos, 266–288.

Launis, M. & Lehtelä, J. 2011b. Näkeminen ja Kuuleminen. Teoksessa J. Lehtelä & Martti Launis (toim.) *Ergonomia*. Helsinki: Työterveyslaitos, 87–102.

Launis, M. & Lehtelä, J. 2011c. Työpisteen mitoitus. Teoksessa J. Lehtelä & Martti Launis (toim.) *Ergonomia*. Helsinki: Työterveyslaitos, 147–165.

Launis, M. & Lehtelä, J. 2011d. Istuminen ja istuimet. Teoksessa J. Lehtelä & Martti Launis (toim.) *Ergonomia*. Helsinki: Työterveyslaitos, 174–184.

Liu Vivian. 2011. Enhanced vision in dentistry. *Australasian Dental Practice.* 2011, 22, 108-110.



Katada Y, Negishi K, Watanabe K, Shigeno Y, Saiki M, Torii H, Kaido M, Tsubota K. Functional Visual Acuity of early Presbyopia. PLoS One. 2016, 11. Hakupäivä 03.04.2017.

Ketola, R. 2007a. Oikea valaistus ei häikäise. Teoksessa R. Ketola & Valtteri ym. työryhmä: Hongisto (toim.) Toimiva toimisto. Helsinki: Työterveyslaitos, 20–24.

Korja, T. 1993. Subjekttiivinen refraktiivisuus. Helsinki: Taru Korja.

Korja, T. 2008. Silmälasien määrääminen. Helsinki: Taru Korja.

MeridentOptergo. 2017a. Käytännöllistä mukavuutta. Hakupäivä 7.4.2017.  
<http://www.meridentoptergo.fi/default.asp?sivu=143&alasivu=176&kieli=246>

MeridentOptergo 2017. MO Ultralight TTL. Hakupäivä 11.5.2017.  
<http://www.meridentoptergo.fi/default.asp?kieli=246&sivu=186&alasivu=186>

MeridentOptergo 2017. MO VinKep. Hakupäivä 11.5.2017.  
<http://www.meridentoptergo.fi/default.asp?kieli=246&sivu=265&alasivu=265>

Murtomaa H, Hatakka P, Nordblad A, Räsänen K, Kaunistmaa S, Ritvanen S. Kipeitä paikkoja? Hammashoitohenkilöstön työolojen kehittämiskeinoja. 2002. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201309236173>

NÄE Ry 2017. Näköergonomia. Hakupäivä 5.4.2017.

Perrin F, Eichenberger M, Neuhaus KW, Lussi A. Visual acuity and magnification devices in dentistry. Swiss Dent J. 2016;126(3):222-228

Phimphasack C, Swanquetr M, Puntumetakul R, Chatchawan U, Boucaut R. 2015. Effect of seated lumbar extension postures on spinal height and lumbar range of motion during prolonged sitting. Ergonomics. 2015 (59). 1-9.

Rehman B, Aslam A, Ali A, Tariq A. 2016. Ergonomic hazards to dental surgeons: a cross-sectional study. Pakistan Oral & Dental Journal. 2016. Vol 36(1). 168-171.

Roivainen S, Hatakka P. Mitä kuuluu hammaslääkärien ergonomialle? Suomen hammaslääkäri-lehti 2007; 18: 990-993.

Saaranen-Kauppinen A, & Puusniekka A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Hakupäivä 04.11.2017. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>

Sharma AK, Bansal P, Shabnam, Kaur M. 2016. Ergonomics in dental practice: musculoskeletal disorders, approaches and interventions. Pakistan Oran & Dental Journal. Vol. 36(2). 349-355.

Sheervision. 2017. Dental Loupes and Dentist Headlights. Hakupäivä 03.11.2017. <http://www.sheervision.com/dental-loupes-and-dentist-headlights.aspx>

Suomen lähi- ja perushoitajaliitto Super. 2017.. Ergonomia. Hakupäivä 30.03.2017. <https://www.superliitto.fi/tyoelamassa/tyohyvinvointi-tyosuojelu-ja-tyoelaman-kehittaminen/ergonomia/>

Suomen työnäköseura. 2017. Optiikan terminologiaa. Hakupäivä 4.4.2017. [http://www.tyonako.fi/tyonakeminen/optiikan\\_terminologiaa/](http://www.tyonako.fi/tyonakeminen/optiikan_terminologiaa/)

Tutkimuseettinen lautakunta 2009. Humanistisen, yhteiskuntatieteellisen ja käyttäytymistieteellisen tutkimuksen eettiset periaatteet ja ehdotus eettisen ennakoarvioinnin ja järjestämiseksi. Hakupäivä 04.11.2017. <http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/eettisetperiaatteet.pdf>

Tutkimuseettinen lautakunta 2014. Hyvä tieteellinen käytäntö. Hakupäivä 04.11.2017. [http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

Työsuojelu. 2017. Fyysinen kuormitus. Hakupäivä 30.03.2017. <http://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/fyysinen-kuormitus>

Työterveyslaitos. 2017a. Ergonomia. Hakupäivä 30.03.2017. <https://www.ttl.fi/tyontekija/tuki-liikuntaelinten-terveys/ergonomia/>

Työterveyslaitos. 2017b. Ergonomia. Hakupäivä 30.03.2017. <https://www.ttl.fi/tyontekija/tuki-liikuntaelinten-terveys/ergonomia/>

Työturvallisuuskeskus. 2017. Työnäkeminen. Hakupäivä 5.4.2017.

<https://ttk.fi/tyonakeminen>

Työturvallisuuskeskus. 2017. Valaistus. Hakupäivä 03.04.2017. [https://ttk.fi/etusivu\\_\(vanha\)/asian-](https://ttk.fi/etusivu_(vanha)/asian-)

[tuntija-\\_ja\\_toimistotyö/tyoymparisto/valaistus](https://ttk.fi/etusivu_(vanha)/asian-tuntija-_ja_toimistotyö/tyoymparisto/valaistus)

Valachi B, Valachi K. Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. J.Am.Dent.Assoc. 2003 Dec;134(12):1604-1612.

Van As, G. 2013a. Magnification alternatives: seeing is believing, part 2. Dent Today. Aug;32(8):80-4.

Van As, G. 2013b. Magnification alternatives: seeing is believing, part 1. Hakupäivä 04.11.2017. <http://www.dentistrytoday.com/technology/9290-magnification-alternatives-seeing-is-believing-part-1>

Walsh, L. J. 2007. Magnification and its increasing role in clinical practice. Australasian Dental Practice. 2007, 18, 61-64.

Wang B, Ciuffreda KJ. Depth-of-focus of the Human Eye: Theory and Clinical Implications. Survey of Ophthalmology. Volume 51(1). 2006. 75-85.

## Kyselytutkimus hammaslääketieteenopiskelijoiden kokemuksista luoppien käytöstä

Hei!

Kysely on kahdeksan sivua pitkä, joista viimeisellä sivulla voit halutessasi jättää yhteystietosi lahjakortin arvontaa varten.

Pyydämme, että jaksaisit vastaila kysymyksiimme niin kattavasti kuin suinkin pystyt.

\* Required

### 1. Ikäsi \*

- Alle 20 vuotta
- 20 - 25 vuotta
- 26 - 30 vuotta
- 31 - 35 vuotta
- 36 - 40 vuotta
- Yli 40 vuotta

### 2. Pitävätkö seuraavat väittämät paikkaansa?

	Kyllä	Ei
Käytit silmälasia ennen luoppien saamista.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luoppien kanssa käyttämissäsi silmälasissa on vahvuudet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 3. Mark only one oval per row.

	Kyllä	En	Käytin jo ennestään
Jos et ennestään omistanut silmälasia, niin oletko alkanut käyttää silmälasia luoppien käyttöönoton jälkeen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 4. Kuinka iso suurennos luupeissasi on? \*

### 5. Rastita ne väittämät, jotka pitävät mielestäsi paikkansa, kun luopit ovat kiinnitettyinä silmälasieihisi.

- Näen kohdealueen tarkkana yhtä aikaa molemmista luupeista
- Luoppien käyttö rasittaa silmiä
- Silmälasini puristavat
- Silmälasini istuvat hyvin
- Silmälasini valuvat jatkuvasti
- Silmälasilla ei näe tarkasti kauas
- Silmälasilla ei näe tarkasti näyttöpäätteelle
- Silmälasilla ei näe lukea tarkasti

### 6. Miten luoppien käyttö on vaikuttanut työskentelyysi? Selosta, kuvaile ja kerro. (Pohdi mm. instrumenttien käyttämistä, niiden löytämistä sekä työn laatua.) \*

7. Kuvaile millaisia muutoksia olet huomannut päivän päätteeksi vireystilassasi. \*
8. Kuvaile millaista mahdollisia muutoksia olet huomannut silmien väsymisessä. Ovatko silmäsi esimerkiksi vähemmän rasittuneen tuntuiset? Kuvaile tuntemuksiasi ja havaintojasi. \*
9. Kuvaile mahdollisia haittavaikutuksia, joita olet huomannut luuppien käytöstä. Onko sinulla ollut esimerkiksi pääkipuja tai ns. merisairautta, sillä luppien kautta nähtynä kuva liikkuu hyvin nopeasti hyvin pienellä pään liikkeellä. Kuvaile missä tilanteessa olet huomannut edellä mainittuja vaivoja? \*
10. Kuvaile millaista helpotusta olet huomannut mahdollisissa lihassäryissä. (Onko sinulla esimerkiksi ollut alaselkä- tai hartiakipuja työpäivän jälkeen, ja ovatko ne parantuneet luuppien käyttöönoton jälkeen?) \*
11. Onko luupeissa lisävalo? Kuvaile sen vaikutuksia, ja mahdollisia hyötyjä ja haittoja joita olet huomannut sitä käyttäessä. (Häikäisy, valaistus, kontrasti?) \*
12. Kuvaile miten luuppien käyttö nopeuttaa ja tehostaa oppimista ja työskentelyä tarkemman näkemisen kautta. \*
13. Koetko, että luuppien käyttö mahdollistaa työskentelyn ergonomisesti paremmassa istuma-asennossa?
- Kyllä
- Ei
- Other: \_\_\_\_\_
14. Kuvaile miten luuppien käyttö parantaa näkemistä työskentelyalueelle?

Kiitos vastauksistasi!

---