

Essi Puupponen

# Yksilöllisen hiihtohanskan valmistus

Tuotekehityksentyö

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Apuvälineteknikko

Apuvälinetekniikka

Opinnäytetyö

5.11.2013

Tekijä(t) Otsikko	Essi Puupponen Yksilöllisen hiihtohanskan valmistus
Sivumäärä Aika	28 sivua + 1 liite 5.11.2010
Tutkinto	Apuvälineteknikko
Koulutusohjelma	Apuvälinetekniikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Apuvälineteknikko
Ohjaaja(t)	Koulutuspäällikkö Maria Kruus-Niemelä Lehtori Tomi Nurminen Yliopettaja Kaija Matinheikki-Kokko
<p>Tämän opinnäytetyön on tuotekehityksen työ. Sen aiheena on yksilöllisen apuvälineen, hiihtohanskan, valmistus asiakkaalle. Projekti sai alkunsa lehtori Jouko Heiskasen yhteydenotosta. Hänellä oli asiakkaana 43-vuotias nainen, jolla on vasemmassa kädessä dysmelia, eli synnynnäinen epämuodostuma. Asiakas harrastaa hiihtoa ja tarvitsi sitä varten hanskan, joka pitää raajan hiihtäessä lämpimänä ja hiihtosauvan tukevasti kiinni kädessä. Asiakkaalla oli sillä hetkellä käytössä neopreenistä ommeltu hiihtohansikas, joka oli liian kylmä jo pienillä pakkasilla.</p> <p>Tapasin asiakkaan lopputalvesta 2013 ja haastattelin häntä apuvälinetarpeen pohjalta. Tämän tapaamisen pohjalta aloin suunnitella asiakkaalle uutta hiihtohanskaa. Hanskan materiaaliksi valikoitui silikonin, sillä siitä on mahdollista valmistaa istuva ja helppokäyttöinen hanska hiihtoa varten. Lisälämmöksi suunnittelin aluksi akkukäyttöistä lämmitystä, mutta lopulta päädyin asiakkaan toiveiden mukaisesti yksinkertaisempaan ratkaisuun, ommeltuihin nahkarukkasiin, joita voi pitää niin uuden silikonin kuin vanhan neopreenin hiihtohanskan päällä. Rukkasia oli helppo valmistaa muutamaa eri vahvuutta, joten asiakkaalle tuli valinnanvaraa apuvälinevalintaan säätötilan mukaan.</p> <p>Työskennellessäni otin huomioon asiakkaan toiveet sekä omat taitoni. Silikonityöt mitanottoineen olivat melko uusi kokemus minulle ja se aiheutti aluksi päänvaivaa. Jouduinkin valmistamaan useamman hanskan ennen kuin hanskasta tuli istuva ja käyttöön sopiva. Hanskoja tehdessä silikonityöskentely tuli kuitenkin tutuksi ja alkoi sujua tietynlaisella rutilla. Yhteistyö asiakkaan kanssa sujui hyvin läpi koko projektin ja täten osaltaan helpotti tuotteen suunnittelua ja valmistusta.</p> <p>Asiakas oli tyytyväinen projektin lopputulokseen ja niin olin itsekkin. Hanskasta tuli istuva ja helppokäyttöinen, se vastasi asiakkaan toiveita. Harmillisesti projekti sijoittui hiihtokauden ulkopuolelle, joten selvittämättä jäi, että toiko silikoninen hanska itsessään yhtään lisälämpöä raajaan.</p>	
Avainsanat	dysmelia, apuväline, silikonin, tuotekehitys

Author(s) Title	Essi Puupponen Customized skiing glove for a client
Number of Pages Date	28 pages + 1 appendix Autumn 2013
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Prosthetics and Orthotics
Specialisation option	Prosthetics and Orthotics
Instructor(s)	Maria Kruus-Niemelä, Head of Degree Programme Tomi Nurminen, Senior Lecturer Kaija Matinheikki-Kokko, Principal Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to design and manufacture an individual ski glove for cross country skiing for a client. My client is 43-years old and likes to do cross country skiing on her free time. She has got a congenital disorder, dysmelia, on her left arm. Because of this disorder she needs an assistive device, a glove for skiing that will keep her arm warm and the ski pole securely tighten to the glove. At the moment she had a ski glove made out of neoprene but that was not enough to keep her arm warm.</p> <p>After I met the client and based on our talks, I decided to manufacture the glove out of silicone because it would be possible to make a fitting glove that would be easy to use and to keep clean out of it. At first I thought about adding some battery powered heating device to the glove but then decided to keep it simple and sew a few leather gloves with thick lining that can be worn over the silicone glove. My client was happy with this decision as one of her wishes for the glove was that it would be as minimalist and as easy to use as possible.</p> <p>While I was working on the glove I had to take notice on my client's wishes as well as my own skills. At times the project seemed to be quite challenging since I did not have much experience working with silicone and I ended up making many versions of the glove until I got every detail right. But as the project went on my confidence on my skills grew and at the end I was pleased with the outcome.</p> <p>My client was also happy with the new glove, it had the characteristics and appearance that she had hoped for. Unfortunately the product development project was placed outside of the skiing season so I did not get any feedback on how the silicone glove worked in winter conditions.</p>	
Keywords	dysmelia, assistive device, silicone, product development

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tuotekehitys	2
2.1	Asiakas tuotesuunnittelussa	2
2.2	Tuotekehityksen kulku	4
3	Asiakkaan esittely	6
3.1	Teemahaastattelu	6
3.2	Asiakas	6
3.3	Dysmelia	8
4	Hiihtohanskan valmistusprosessi	9
4.1	Hanskan suunnittelu	9
4.2	Ensimmäinen mitanotto	11
4.3	Ensimmäisen hanskan valmistus	12
4.4	Sovitus ja toinen mitanotto	16
4.5	Toisen hanskan valmistus ja sovitus	17
4.6	Kolmannen hanskan valmistus	19
4.7	Asiakkaan kokemukset hanskoista	21
5	Lopullinen versio hiihtohanskasta	21
5.1	Silikonihanskan valmistus	21
5.2	Pääliirukkasten ompelu	23
5.3	Nukatun lapasen neulominen	24
6	Pohdinta	26
	Lähteet	28
	Liitteet	
	Liite 1. Pajapäiväkirja	

## 1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö on tuotekehityksen työ, jonka aiheena on yksilöllisen hiihtohanskan valmistus asiakkaalle. Opinnäytetyön pääpaino on ollut hiihtohanskan valmistuksella ja siihen liittyvässä dokumentoinnissa, mutta työssä käsitellään kanssa tuotekehityksen vaiheita sekä asiakkaan roolia tuotesuunnittelussa.

Työ sai alkunsa lehtori Jouko Heiskasen yhteydenotosta. Hänellä oli asiakkaana nainen, joka kaipasi hiihdon yksilöllistä apuvälinettä, hiihtohanskaa. Asiakkaalla on vasemmassa kädessä dysmelia eli synnynnäinen epämuodostuma. Hän harrastaa mielellään hiihtämistä, mutta hänen silloinen neopreenistä valmistettu hiihtohanskansa ei pitänyt raajaa tarpeeksi lämpimänä. Heiskanen antoi minulle asiakkaan yhteystiedot ja siitä yhteistyö asiakkaan kanssa sai alkunsa.

Asiakastapaamisen ja teemahaastattelun pohjalta tavoitteeksi muodostui valmistaa asiakkaalle hiihtohanska, joka vastaisi parhaiten hänen toiveita ja olisi omalla osaamisellani toteutettavissa. Asiakkaalla oli alusta asti melko selvä näkemys siitä, mikä toimii ja mikä ei ja vaikka tämä rajoitti tuotekehitystä aika paljon, tuntui kuitenkin huojentavalta, että suunnittelua ei tarvinnut aloittaa ihan tyhjästä. Hanskan tulisi olla lämmin, helpposti puettava sekä luotettava käyttää hiihdon aikana, sen tulisi siis pysyä hyvin kädessä kiinni ja siihen pitäisi saada hiihtosauva tukevasti kiinnitettyä.

Päädyin valmistamaan hiihtohanskan silikonista. Jouduin tekemään hanskasta useita versioita kunnes sain käyttökelpoisen hanskan aikaiseksi. Valitsin silikonin materiaaliksi, sillä siitä oli mahdollista valmistaa istuva ja kestävä hanska jota olisi helppo käyttää ja pitää puhtaana. Halusin tarjota asiakkaalle samalla vaihtoehdon neopreeniselle hanskalle. Lisälämmöksi ompelin kaksi eri paksuisilla vuorilla vuoritettua nahkarukkasta sekä neuloin yhden kehruukuidulla nukatun lapasen. Kaavoitin rukkaset niin, että niitä on mahdollista käyttää myös vanhan neopreenisen hiihtohanskan päällä. Näin asiakkaalla on vielä enemmän vaihtoehtoja ladulle lähtiessään eikä lenkki jää väliin apuvälinepuutteen takia.

Onnistuin mielestäni asettamissa tavoitteissani ja sain aikaiseksi tarkoituksenmukaisen apuvälineen asiakkaalle. Työ oli paikoitellen hyvin haastavaa ja omat taidot joutuivat usein koetukselle, mutta lopputulos oli kuitenkin palkitseva.

## 2 Tuotekehitys

### 2.1 Asiakas tuotesuunnittelussa

Alusta asti oli selvää, että työn pitäisi valmistua asiakkaan toiveiden ja hänen tarpeiden pohjalta eli asiakaslähtöisesti. Oikeanlainen ja toimiva apuväline olisi miellyttävä ja helppo käyttää ja täten lisäisi asiakkaan liikkuvuutta ja samalla hyvinvointia. Asiakkaan edelliset käyttäjäkokemukset hiihdon apuvälineistä olivat hyödyksi, kun uuden tuotteen suunnittelu alkoi. Oli luontevaa ottaa asiakas osaksi tuotekehitysprosessia ja saada samalla häneltä tietynlaista asiantuntijan näkemystä, joka oli kertynyt edellisten kokemusten pohjalta.

Onkin huomattu, että asiakkaat ja käyttäjät muokkaavat ja jatkokehittävät tuotteita omien tarpeidensa pohjalta. Samalla käyttäjät osallistuvat tuotteen luomiseen ja kehittämiseen. Yritys voi olla käyttäjälähtöinen, jolloin sillä on vähemmän omaa päätösvaltaa tuotesuunnittelun suhteen ja kontrolli on hyvin pientä. Käyttäjälähtöisessä suuntautumisessa annetaan käyttäjille enemmän tilaa suunnitella ja innovoida. Käyttäjät voidaan esimerkiksi asettaa tilanteeseen, jossa heidän tulee ratkaista joku ongelma ja kehitystyö saa siitä alkunsa. Tällöin on vaarana, että projektin aikataulu ja budjetti venyvät. (Nyström – Leminen 2011: 18-19.)

Vastaavasti yrityksen kontrolli kasvaa, kun siirrytään enemmän käyttäjäkeskeiseen lähestymiseen. Käyttäjäkeskeisessä lähestymisessä käyttäjät ovat enemmänkin passiivisessa osassa kehitysprosessia. Tällöin yrityksellä on laaja kontrolli koko prosessin läpi, yritys päättää mitä tuotteen ongelmaa tai aluetta lähteä kehittämään ja minkälaisia kysymyksiä siitä tulee esittää käyttäjille. Tutkimuksen hinta ja aikataulu ovat käyttäjäkeskeisessä lähestymistavassa myös hyvin selvillä yrityksen osalta ennen prosessin aloittamista. (Nyström – Leminen 2011: 18-19.) Tästä voi päätellä, että tärkeää onkin löytää näiden lähestymistapojen keskitie, suunta, joka antaa työn alla olevalle prosessille parhaan lopputuloksen.

Kun jotkut asiantuntijoista ovat sitä mieltä, että asiakkailla on tärkeä osa tuotekehityksen prosessia, ovat toiset taas sitä mieltä, että asiakas ei kuulu edes tuotekehitystiimin lähelle. Heillä on näkemys siitä, että tuotteen potentiaaliset asiakkaat eivät osaa kertoa yritykselle tarkkaan mitä ominaisuuksia he tuotteelta kaipaavat tai miltä sen pitäisi näyt-

tää. Nämä asiat tulisi jättää täysin tuotekehitystiimin päätettäväksi. Ongelmana on saat-  
tanutkin alun perin olla, että käyttäjiltä ei ole osattu kysyä oikeita kysymyksiä ja näin  
ollen tiedot heistä ja heidän näkemyksistä ovat jääneet vähäisiksi. Nykyisen käsityksen  
mukaan asiakkaat onkin otettava osaksi tuotekehitykseen, mutta heiltä pitää kysyä  
kysymyksiä, joihin heillä on valmiudet vastata. (Hietikko 2008: 55.)

Asiakkaan tarpeen selvittäminen on tärkeää, jotta osataan suunnitella tuote, joka miel-  
lyttää asiakasta ja pääty täten käyttöön. Tätä varten asiakkaista on kerätä tietoa ja sen  
voi suorittaa useilla eri tavoilla, mutta tehokkainta on olla suoraan yhteydessä käyttä-  
jään. (Hietikko 2008: 56-58.) Asiakkaan tarpeita voi selvittää esimerkiksi olemalla itse  
käyttäjän roolissa, suoralla yhteistyöllä käyttäjien kanssa, kyselyn, havainnoinnin ja  
haastattelun kautta. Itse valitsin tiedonkeruumetodiksi haastattelun ja sen jälkeen olin  
tarvittaessa suorassa yhteydessä asiakkaan kanssa. Haastattelun hyvinä puolina pide-  
tään sitä, että sen avulla saadaan käyttäjän toimien, tarpeiden ja mieltymysten yleispiir-  
teet helposti selville. Saadusta tiedosta käy ilmi mitä ominaisuuksia asiakas kaipaa  
tulevalta tuotteelta ja mitä tavoitteita tuotteen tulisi täyttää. Haastattelun kautta saadus-  
ta tiedosta voi tosin puuttua yksityiskohtia, joita ei ole ymmärretty ottaa esille, tieto voi  
olla kaunisteltua tai järkeistettyä sopimaan tiettyyn muottiin. (Hyysalo 2009: 214)

Tämän työn tuotekehityksessä tärkeää osaa esitti käyttäjäkokemus edellisistä tuotteis-  
ta. Käyttäjäkokemus tietystä tuotteesta muodostuu eri osista yhtenäiseksi kuvaksi. Käy-  
tettävään tuotteeseen liittyy ulkonäkö- ja tuntuominaisuudet, estetiikka ja sekä fyysinen  
että kognitiivinen ergonomia. Näihin tuotteen ominaisuuksiin sitoutuu viisi eri osa-  
aluetta: tuotteen merkitys, toiminnallinen ympäristö, käyttäjän persoona, fyysinen ym-  
päristö sekä tuotteen uutuusarvo. (Hyysalo 2009: 145.)

Tästä voi vetää johtopäätöksen, että kokemus hyvästä tuotteesta voi olla hyvinkin hen-  
kilökohtainen. Opinnäytetyön asiakkaalla oli ollut käytössään erilaisia hiihdon apuväli-  
neitä, jotka eivät olleet käytössä toimineet lainkaan. Vaikka apuvälineen valmistajalla  
on varmasti ollut takanaan kokemusta ja tietoa ja toiveena saada toimiva apuväline  
asiakkaalle niin aina ei ole onnistuttu. Yhtä apuvälinettä on ollut fyysisesti liian vaikea  
käyttää sen painon ja suunnittelun johdosta, siihen on liitetty toiminnallisia osia joita  
asiakas ei ole kaivannut ja jotka ovat osaltaan vaikeuttaneet käyttöä. Toinen apuväline  
on taas saattanut onnistua muilta ominaisuuksiltaan, mutta se on ollut ladulle liian kyl-  
mä käytettäväksi. Asiakas on siis kokenut, että tuote on ollut sopimaton toiminnalliseen  
ja fyysiseen ympäristöön tai sen ulkonäkö- ja tuntuominaisuudet ovat olleet heikot. Ny-

kyistä apuvälinettä asiakas piti kaikkein onnistuneimpana, sillä sitä oli helppo käyttää eikä siinä ollut mitään ylimääräistä. Nämä käyttäjäkokemuksesta syntyneet mielikuvat loivat asiakkaalle näkemyksen toimivasta tuotteesta ja ovat täten eronneet valmistajan ideasta hyvästä tuotteesta.

## 2.2 Tuotekehityksen kulku

Yrityksen näkökulmasta katsottuna tuotekehitys on yksi sen tärkeimpiä toimintoja, keino pysyä markkinoilla mukana. Tuotekehityksellä haetaan uusia tuotteita, usein nopeasti ja taloudellisesti, jotka ominaisuuksiltaan miellyttävät kuluttajaa ja ovat kilpailukykyisiä muihin markkinoilla oleviin tuotteisiin verrattuna. Onnistuneessa tuotekehityksessä kehitystiimi, markkinointi ja valmistus kulkevat tiiviisti yhdessä. Myös asiakkaiden ja yrityksen henkilöstön yhteistyö on yhtälailla tärkeää, jotta ideoitsijat ja osaajat kohtaavat oikein. (Raatikainen 2008: 59-60.)

Tuotekehitys ei ala nollasta, kuten usein annetaan olettaa, vaan nojaa jo valmiina olevaan tietoon. Tämän kaltaista tietoa voi olla esimerkiksi muiden tekemät osaratkaisut sekä aikaisemmat tutkimus- ja kehitysprojektit tuotteeseen liittyen. Samalla kuin valmis tieto ohjaa tuotetta uusille poluille voi aiemmat suunnitteluratkaisut rajata sitä, millaista tuotetta on miellyttävä lähteä suunnittelemaan. (Hyysalo 2009: 58-59.) Näin oli myös tämän opinnäytetyön asiakkaan tapauksessa. Hänen aikaisemmat kokemuksensa hiihdon apuvälineistä antoi tuotekehityksen suunnitteluprosessille valmiiksi suunnan, johon lähteä.

Tuotekehitykseen kuuluvan suunnitteluprosessin kulku voidaan jakaa yksinkertaisesti kuuteen eri osioon jotka etenevät järjestyksessä. Ensimmäinen on tuote-idea, sitä seuraa konseptisuunnittelu. Näissä vaiheissa on tarkoitus saada selville vaatimusmäärittelyt sekä tuotteen pääpiirteet. Tämän jälkeen vuorossa on toteutus, jonka aikana valmistetaan tuote. Tämän jälkeen aloitetaan koe- tai varhainen käyttö, jonka aikana yleensä tuotteesta korjataan pikkuvikoja. Tästä seuraa tuotteen muokkaus käytössä sekä päivitykset ja mahdollinen seuraava versio. Jos tuotteeseen liittyy hyvin paljon paranneltavaa tai päivitettävää, on mahdollista aloittaa koko prosessi uudestaan täysin uudenlaisen tuotteen parissa. Yleistä on myös, että tietyn tuotekehityksen vaiheen voi joutua toistamaan useastikin ennen kuin on valmis siirtymään seuraavaan vaiheeseen. Tuotekehitys harvoin päättyy käyttöönottoon. (Hyysalo 2009: 59-60.)



Opinnäytetyön valmistuessa huomasin, että tuotesuunnittelu eteni kyseiseen tahtiin. Aluksi oli idea toimivasta hiihtohanskasta. Idea kumpusi apuvälineistä, joita asiakkaalla oli jo ollut ja toiveista joita hänellä oli tulevaa apuvälinettä kohtaan. Konseptisuunnittelun aikana rajasin asiakkaan kanssa tuotteen pääpiirteet ja vaatimukset melko tarkasti. Päädyimme lopputulokseen joka oli toteutettavissa ja miellytti asiakasta. Tämän vaiheen jälkeen oli toteutuksen vuoro. Tämä oli vaihe, jonka sai toistaa monta kertaa, kuten odotettavissa oli. Tuote päätyi välistä koekäyttöön, mutta palautui takaisin pikkuviikojen johdosta. Lopulta löytyi ratkaisu, jossa kaikki oli kohdallaan ja tuote päätyi asiakkaan käyttöön. Olen melko varma, että jos aikaa olisi viettää vielä enemmän tuotteen parissa, olisi asiakkaalta tullut jatkokehitysideoita jolloin tuotekehityksen prosessi olisi jatkunut saman tuotteen parissa tai mahdollisesti kokonaan uuden tuotteen kanssa. Onnekasta oli, että tuoteidea oli alusta asti periaatteessa toimiva enkä joutunut tuotekehityksen loppuvaiheessa hylkäämään suunnitelmia ja aloittamaan koko prosessia alusta.

### 3 Asiakkaan esittely

#### 3.1 Teemahaastattelu

Tapasin asiakkaan Metropolian toimipisteessä Sofianlehdonkadulla 1.2.2013. Tapaamisen tarkoituksena oli kartoittaa asiakkaan tarpeita tulevaa apuvälinettä varten sekä selvittää enemmän hänen taustojaan. Tapaamisen pohjaksi olin suunnitellut teemahaastattelun. Siinä haastattelu ei etene tarkkojen ja valmiiksi muotoilujen kysymysten mukaan vaan kohdistuu ennalta suunniteltuihin teemoihin. Keskustelijoiden vapaalle puheelle annetaan enemmän tilaa kuin tarkkaan strukturoidussa haastattelutilanteessa. (Saaranen-Kauppinen – Puusniekka 2009: 55-56)

Koska asiakas sekä hänen apuvälinetarpeensa olivat minulle vielä melko tuntemattomia, koin teemahaastattelun helppona tapana kerätä tietoa asiakkaasta. Suunnittelin tapaamisen pohjaksi vain muutaman tarkan kysymyksen valmiiksi, muuten menin teemojen pohjalta. Tärkeää oli ottaa selvää asiakkaan toiveista tulevaa apuvälinettä varten, edellisistä käyttökokemuksista, siitä mitä asiakas ei missään nimessä halua tulevalta apuvälineeltään sekä luonnollisesti asiakkaasta itsestään, joten näiden kysymysten ympärillä haastattelun teemat pyörivät. Koin haastattelutilanteessa helpottavaksi tekijäksi sen, että teemahaastattelu jättää tilaa avoimelle keskustelulle. Samalla tuli ilmi asioita, joita en ehkä olisi tarkkaan suunnitellussa haastattelussa osannut kysyä.

#### 3.2 Asiakas

Asiakas on 43-vuotias nainen ja hän on innokas hiihdon harrastaja. Hänellä on pitkä historia hiihdon parissa ja samalla myös hiihdon apuvälineet ovat tulleet hänelle tutuksi. Asiakkaallani on vasemmassa kädessä synnynnäinen epämuodostuma, eli dysmelia, jonka johdosta hän kaipaa käteensä hiihdon yksilöllistä apuvälinettä, hiihtohanskaa, joka pitää käden lämpimänä ja sauvan paikoillaan. Vasemmasta kädestä puuttuvat sormet sekä kämmen ja käsi toista kättä lyhyempi. Kädessä on kuitenkin toimiva ranne ja peukalossa jonkin verran toimintaa. Muuten asiakas on hyvin toimintakykyinen ja aktiivinen, eikä hänellä ole ollut ikinä minkäänlaista proteesia vasemmassa kädessään.



Kuvio 1. Asiakkaan käsi johon apuväline valmistetaan

Asiakas toivoi tulevalta apuvälineeltä helppokäyttöisyyttä, etenkin pukiessa ja riisuttaessa, hanskan tulisi mahtua hyvin tiukkojen hiihtovaatteiden alle ja sen tulisi olla nykyistä lämpimämpi. Asiakkaalla oli täällä hetkellä käytössä yksinkertainen neopreenistä ommeltu hanska, jossa oli tarraremmet sauvan kiinnittämistä varten ommeltuna hanskaan ranteen korkeudelle (ks. kuvio 2). Tämä oli asiakkaan mielestä kovin toimiva ja mieluinen ratkaisu, mutta materiaalina neopreeni oli liian kylmä jo pikkupakkasilla. Asiakkaalla on kädessä verenkierröllisiä ongelmia, joka johtaa siihen, että käsi kylmenee helposti. Siksi lämmin ratkaisu hiihtoladuille onkin erityisen tärkeä. Liian puristava hanska lisäisi osaltaan verenkiertoa, joten tavoite oli saada uudesta apuvälineestä istuva, mutta ei liian tiukasti puristava.

Edellisten käyttökokemuksien pohjalta asiakas ei kokenut, että tulevan apuvälineen tulisi sisältää mitään toiminnallista rakennetta tai lisätä raajan pituutta. Asiakkaalla on aikaisemmin ollut käytössä vastaavia apuvälineitä ja niiden käyttö on jäänyt vähäiselle, sillä ne ovat joko painaneet liikaa tai olleet liian monimutkaisia pukea ja riisua. Ja jos apuväline on liian hankala käyttää, nousee hiihtolenkille lähdön kynnyks.



Kuvio 2. Asiakkaan vanha hiihtohanska

### 3.3 Dysmelia

Dysmelialla tarkoitetaan synnynnäisiä raajojen epämuodostumia. Raajan epämuodostuma tai puutos voi olla molempi- tai toispuolinen ja epämuodostuman laajuus voi vaihdella kokonaan puuttuvasta raajasta yhden sormen lievään epämuodostumaan. Suurin osa vammoista onkin melko lieviä. Vaikka dysmelian synnulle tiedetään olevan useita eri syitä, jää vamman synty yleensä epäselväksi tutkimusten jälkeenkin. (Kettunen – Salmelin- Nopanen: 4-5.)

Synnynnäiset epämuodostumat ovat yleisempiä yläraajoissa kuin alaraajoissa ja esiintyvät yleisemmin kyynärnivelen alapuolella. Erilaisia yläraajaepämuodostumia ja niiden yhdistelmiä on olemassa monia ja yläraajadysmeliat saattavat olla itsessäänkin niin monimuotoisia, että niitä on mahdoton jakaa vain yhteen tiettyyn yläraajaepämuodostumaluokkaan kuuluvaksi. Yleisesti yläraajadysmeliat voidaan jakaa kahteen eri luokkaan, raajan pituussuuntaisesti poikittaisiin ja pitkittäisiin epämuodostumiin tai häiriöihin. Yläraajoissa poikittaiset puutokset ovat pitkittäisiä yleisempiä ja puutokset sijaitsevat yleisemmin vasemmanpuoleisessa raajassa. (Kettunen ym: 4-5.) Näin on myös asiakkaan tapauksessa.

## 4 Hiihtohanskan valmistusprosessi

### 4.1 Hanskan suunnittelu

Suunnittelin aluksi, että valmistaisin hansikkaan silikonista, johon lisäisin akkukäyttöisen lämmityksen. Johdoista hanskan sisällä pitäisi saada niin kestäviä, että ne eivät katkeaisi hiihtosauvan kiinnitysmekanismien alla, paineen ja kulutuksen takia. Jäin miettimään mihin akun asettaisi. Markkinoilla olevissa malleissa akku on asetettu joko hansikkaan ranteeseen tai erilliseen vyölaukkuun johtojen päähän. Pitkät akunjohdot tuskin lisäisivät helppokäyttöisyyttä ja epäilin myös miten johdot kestäisivät, jos niihin kohdistuisi äkkinäisiä nykäiseviä liikkeitä, joita hiihtäessä todennäköisesti tulee. Ranteeseen asetettava akku vaikutti mielestäni myös hieman epäkäytännölliseltä urheillessa. Akku lisäisi painoa ranteessa ja olisi mahdollisesti epämukava hiihtovaatteiden alla.

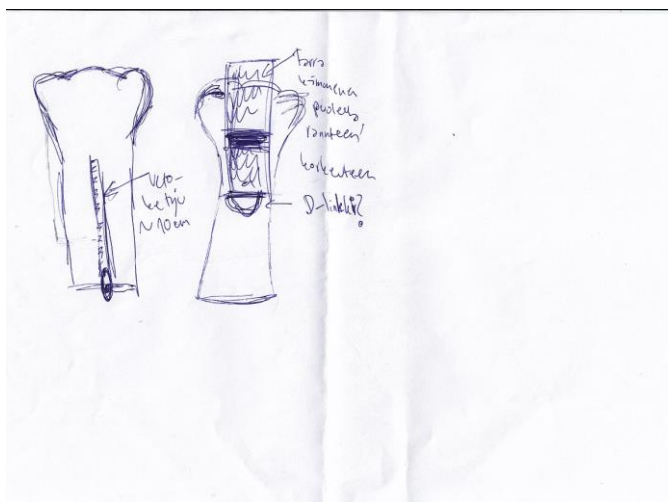
Toinen vaihtoehto olisi ollut valmiin lämpöhanskan muokkaus asiakkaalle sopivaksi. Markkinoilla on rukkasmalleja, joissa on valmiiksi akkukäyttöinen lämmitys ja joissa akku sijaitsee hanskan ranteessa. Kuitenkin markkinoiden pieninkin koko on liian suuri asiakkaalleni, ongelmaksi muodostui kanssa toimivan kiinnitysmekanismien rakentaminen tehdasvalmistaiseen hansikkaaseen. Myös hanskan pienennys tuntui haastavalta, sillä hanskan sisään on ommeltu johtoja joita pitkin lämpö kulkee. Näiden johtojen siirtely ja uudelleen ompelu kiinni ei vaikuttanut mielestäni toimivalta ja jälleen jäin miettimään, että miten johdot kestävät rasituksen alla ja olisiko akku hankalassa kohtaa hiihdon ja vaatteiden istuvuuden kannalta.

Kun ongelmia akkulämmitteisen hanskan kanssa alkoi muodostua enemmän kuin ratkaisuja niin päätin ottaa askeleen taaksepäin ja miettiä asiaa uudestaan. Päädyin lopulta valmistamaan hanskan silikonista, sillä siitä on mahdollista valmistaa hyvin istuva hanska joka ei lähde hiihtäessä pyörimään kädessä ja jossa hiihtosauva pysyy tukevasti paikallaan kiinni. Silikoni on myös miellyttävä tuntuinen ihoa vasten, mahdollisesti neopreeniä lämpimämpi ja helppo pitää puhtaana. Silikonista saa myös valmistettua istuvan hanskan, joka ei kohdistakaan liikaa puristusvoimaa käteen käytön aikana.

Lisälämmöksi suunnittelin silikonihanskan päälle ommeltua rukkasta. Pääliirukkasia on mahdollista ommella muutamaa eri vahvuutta, jolloin kylmemmälle säälle on oma rukkasensa ja leudommalle omansa. Pääliirukkaseen on myös helppo jättää silikonihanskassa olevaa hiihtosauvan tarrakiinnitystä varten aukko. Pukeutumista helpottamaan suunnittelin laittavani vetoketjun silikonihanskaan ja sauvan kiinnitystä varten hansikas tarvitsee tarranauhat kämmenpuolelle. Rukkasten kaavoitus onnistuu niin, että ne istuvat myös vanhan neopreenisen hanskan päälle.

Asiakkaan nykyisessä hanskassa tarranauhat hiihtosauvan kiinnitystä varten olivat ranteen korkeudella ja tämä sopiva korkeus asiakkaan mielestä, sillä hän sai ranteen korkeudelta hiihtäessä tarpeeksi tukea ja voimaa työntöön. Asiakas koki, että nykyinen kiinnitys kahdella tarranauhalla oli riittävä. Hän kiinnittää sauvan käteensä näillä tarranauhoilla sekä sauvan omalla rannenauhalla. Käytön kannalta on tärkeää, että hanska ei käyttäessä pääse pyörimään kädessä ja että sauva ei petä hiihdon aikana alta.

Täysin toisenlaisena vaihtoehtona mietin aluksi hanskaa, joka olisi ollut valmiiksi kiinni hiihtosauvassa. Hylkäsin idean kuitenkin melko nopeasti, sillä toimiva kiinnitysratkaisu ei ollut asiakkaan ongelma vaan lämpö. En myöskään pitänyt mieluisena ajatusta, että hanska olisi ollut sidottuna vain tiettyyn sauvaan. Sauvan mahdollisesti rikkoutuessa olisi hansikas pahimmissa tapauksissa jäänyt kokonaan käyttökelvottomaksi ja työt uutta hanskaa varten olisi pitänyt aloittaa alusta. Tämä ratkaisu ei olisi mielestäni palvellut asiakkaan toiveita yksinkertaisesta ja helposti kuljetettavasta apuvälineestä.



Kuvio 3. Piirros suunnitelmasta

#### 4.2 Ensimmäinen mitanotto

Tapasin asiakkaan apuvälinetekniikan pajariloissa Vanhalla Viertotiellä. Tarkoituksena oli ottaa asiakkaan kädestä mitta alginaatin avulla. Ennen mitanottoa otin asiakkaan kädestä tarvittavat mitat rullamitalla ja tutkin käden rakennetta tunnustelemalla ja varmistin myös, että asiakkaalla ei ollut kädessä kipeitä kohta tai tuntopuutosalueita, jotka tulisi huomioida apuvälinettä suunnitellessa.

Käytössäni oli Ottobockin alginaattia, jota sekoitetaan saman verran suhteessa veden kanssa. Pyysin asiakasta upottamaan kätensä alginaattiastiaan ja jäimme odottamaan sen asettumista. Alginaatilla onkin mahdollista saada tarkempi ja yksityiskohtaisempi mitta aikaiseksi kuin kipsinauhalla. (Ottobock 2012.) Tein tarkoituksella mahdollisimman jäykkää kipsiä, jotta se kestäisi paremmin eikä hajoaisi, kun silikoninen hanska irrotetaan kipsin päältä. Mikäli alginaattinegatiivia ei heti täytä kipsillä, alkaa se mennä kuivueessaan kasaan ja vääristää samalla mittoja. Tästä syystä on tärkeää myös purkaa positiivi irti negatiivista heti, kun kipsi on kuivunut. Kipsipositiivi näytti käden tarkalta kopiolta, mutta siihen oli jäänyt muutamia isompia ja pienempiä ilmakehkuoppia (ks. kuvio 4).

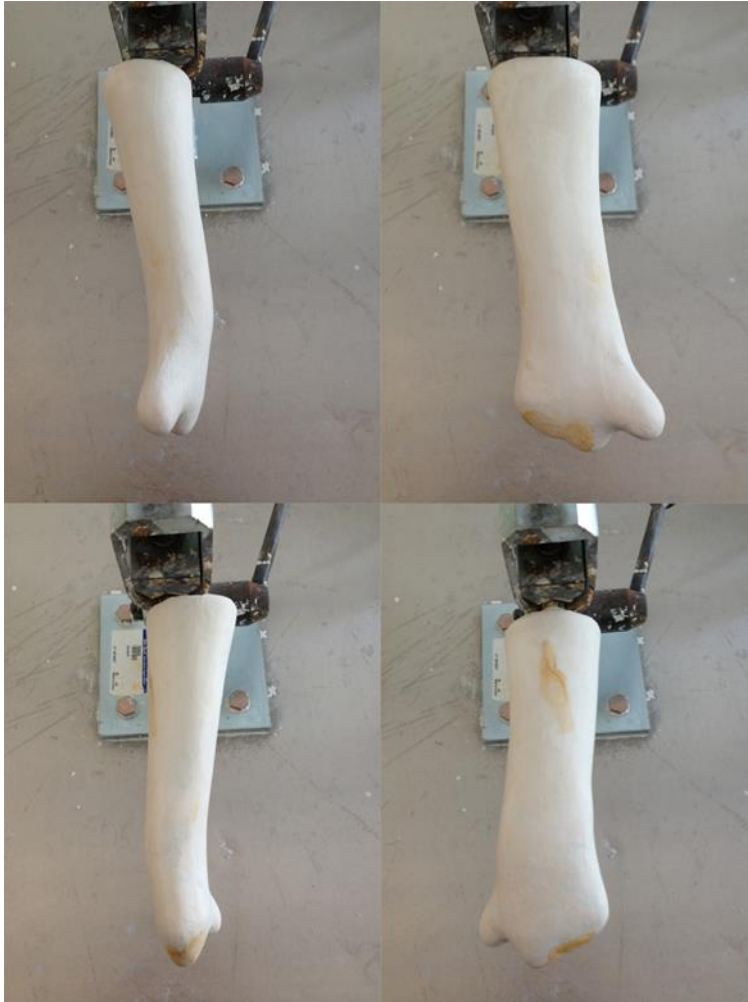


Kuvio 4. Kipsipositiivi ennen kipsin muokkausta

#### 4.3 Ensimmäisen hanskan valmistus

Aloitin kipsiposiitiivin työstön tasoittelemalla kipsistä pahimmat muhkurat pois sekä täytin muutamia ilmakeuoppia uudella kipsillä. Poistin rapsilla kipsiä käsivarren korkeudelta, jotta saisin hanskaan kantopintaa ja istuvuutta. Samalla pyyhkäisin rapsilla kipsin läpikotaisin, jotta saisin kipsistä mittojen mukaisen. Tämän jälkeen aloin tasoitella kipsiä, silikonilla työstäessä on tärkeää, että kipsin pinta on aivan sileää. Kaikki kipsiin jääneet kuuhmut ja kuopat kopioituvat silikonin sisäpintaan ja tuntuvat täten epämukavilta hanskaa käytettäessä.

Kipsiposiitiivia silottaessa kohtasin ongelmia, kun koulun kipsinauha jättikin kipsin pinnan karheen hiekkapaperin tuntuiseksi. Jouduin silottelemaan kipsin uudestaan muutama kertaan ja samalla kipsiposiitiivi pieneni vielä hieman lisää.

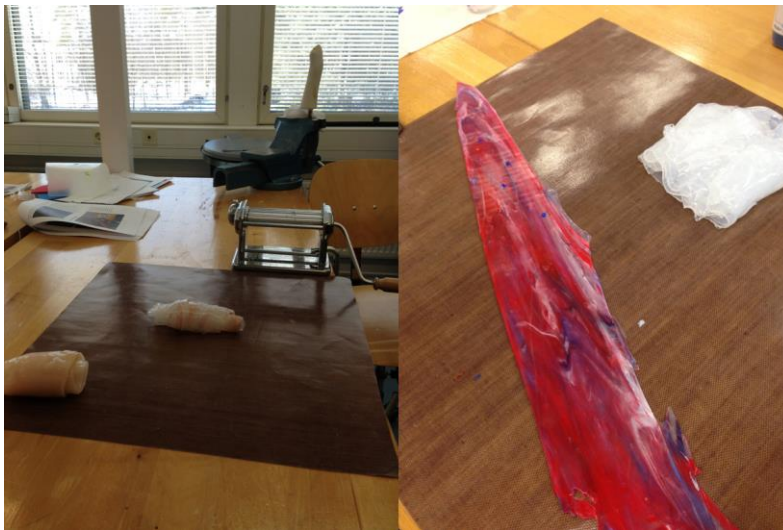


Kuvio 5. Kipsiposiitiivi kipsinmuokkauksen jälkeen



Seuraavaksi värjäsin silikonin hanskaa varten. Silikonია löytty eri vahvuuksia, mutta valitsin suositusten perusteella hansikasta varten 35 shoren silikonin. Lisäksi tarvitsin hansikkaan nauhakujaa varten palasen kestävämpää silikonია, joten siihen tarkoitukseen valitsin 65 shoren silikonin

On tärkeää, että silikonin sekaan ei pääse roskia, sillä ne voivat valmiissa tuotteessa aiheuttaa vahinkoa käyttäjälle esimerkiksi hiertymän muodossa, siksi siisti työympäristö on tärkeää. Silikonია tulee sekoittaa kahta eri komponenttia, komponentti a:ta ja b:tä, kumpaakin saman verran, yhteen.



Kuvio 6. Silikonin värjäystä

Silikoni tarvitsi melko paljon väriaineita saadakseen kylläisen värin itseensä. Haastavinta oli saada kaksi eri vahvuista silikonია saman sävyisiksi..



Kuvio 7. Kaksi eri vahvuista silikonია värjättynä saman sävyisiksi

Kipsipositiivn kuivuttua riittävästi, aloitin hansikkaan valmistuksen. Kipsipositiivi vaikutti mielestäni hieman liian pieneltä ja ajattelin, että hanskasta tulisi melko varmasti vähän turhan napakka, mutta päätin käyttää kipsin silti ja tehdä sen päälle silikonista hanskan.

Aloitin mankeloimalla silikonista sopivan kokoisia paloja ja asettelemalla niitä kipsin päälle kämmenen puolelta edeten käsivartta kohden. Aluksi tein liian pieniä paloja ja kämmenen kohdalle tuli melko paljon saumoja. Loppuhanskaan tein isompia palasia välttääkseni turhat saumakohdat. Asettelin palaset vierekkäin niin, että saumat nousivat ylöspäin toisiaan vasten. Näin niistä oli helppo leikata palaveitsellä ylimääräiset pois. Tasoittelin saumakohdat vielä hieroen niitä erikoissukalla ja siirryin tekemään suojakaistaletta vetoketjun hammasosalle.

Olin suunnitellut vetoketjulle paikan hanskan ulkosyrjälle ranteen päälle. Ennen vetoketjun laittoa käsittelin ketjun kankaaiset reunat liuottimella, jotta sain niistä epäpuhtaudet pois. Tämän jälkeen rei'itin kangasosat tasaisin välimatkoin nahkatyökalulla. Reikien ansiosta vetoketju ankkuroituu tukevasti silikonin sisään eikä irtoa käytössä.

Olin jättänyt silikonin muutaman millin levyisen ja 10 senttiä pitkän raon vetoketjua varten. Vetoketjun asettamista varten raotin silikonin toista reunaa ja asetin kaistaleen teflonpaperia reunan alle. Teflonpaperi on ominaisuuksiltaan sen verran liukas, silikonin ei tartu siihen. Teflonpaperi kestää myös uunin lämpötilaa hyvin. Taitoin teflonin reunan päälle ja painelin vastakkaista reunaa teflonin reunaa kohti. Mallasin vetoketjua teflonin päälle ja leikkasin teflonin hieman leveämmäksi kuin vetoketjun hammasratas osa on. Asettelin vetoketjun uudestaan teflonin päälle ja mankeloin vetoketjun kangasreunojen päälle suikaleet silikonin. Taputtelin nämä kaitaleet kiinni alla olevaan silikonin jotta vetoketju kiinnittyisi kuunnolla silikonin. Näin vetoketjun alle muodostuu suojus, joka estää ihon jäämisen vetoketjun väliin ja vetoketjun hankautumisen ihoa vasten käytössä.



Kuvio 8. Vetoketjun suojus valmiissa hanskassa

Seuraavaksi työstin hanskaan nauhakujan tarranauhoja varten. Mankeloin tätä varten ohuen levyn vahvempaa silikonista ja asetin sen oikeaan kohtaan nauhakujan pohjaksi. Laitoin tämän päälle sopivan kokoisen palan teflonpaperia kaksinkerroin ja mankeloin vielä toisen palasen silikonista, jonka asettelin teflonin päälle. Teflon on tarkoitus poistaa hansikkaasta sen jälkeen, kun se tulee uunista ja tilalle jää kuja, jonka väliin sauvan kiinnitystä tarvitsevat tarranauhat voi pujottaa.

Kävin silikonin vielä läpi erikoissukalla ja hieroin siitä pahimmat rypyt pois. Tämän jälkeen asetin kaksi kerrosta erikoissukkaa silikonin päälle mahdollisimman rypyttömästi sillä kaikki rypyt painuvat silikonin kiinni ja laitoin vettyneen PVA-valukalvopussin koko paketin päälle.



Kuvio 9. Hanska imussa

Imun jälkeen purin kalvon ja sukkakerrokset pois silikonin päältä. Hieroin erikoissukkamateriaalilla imussa tulleet rypyt pois ja avasin ja suljin vetoketjun varmistaakseni, että sen väliin ei ollut jäänyt silikonista. Tämän jälkeen nostin hanskan uuniin 70 asteeseen ja ajastin uuniin sammumaan kahdeksan tunnin kuluttua.

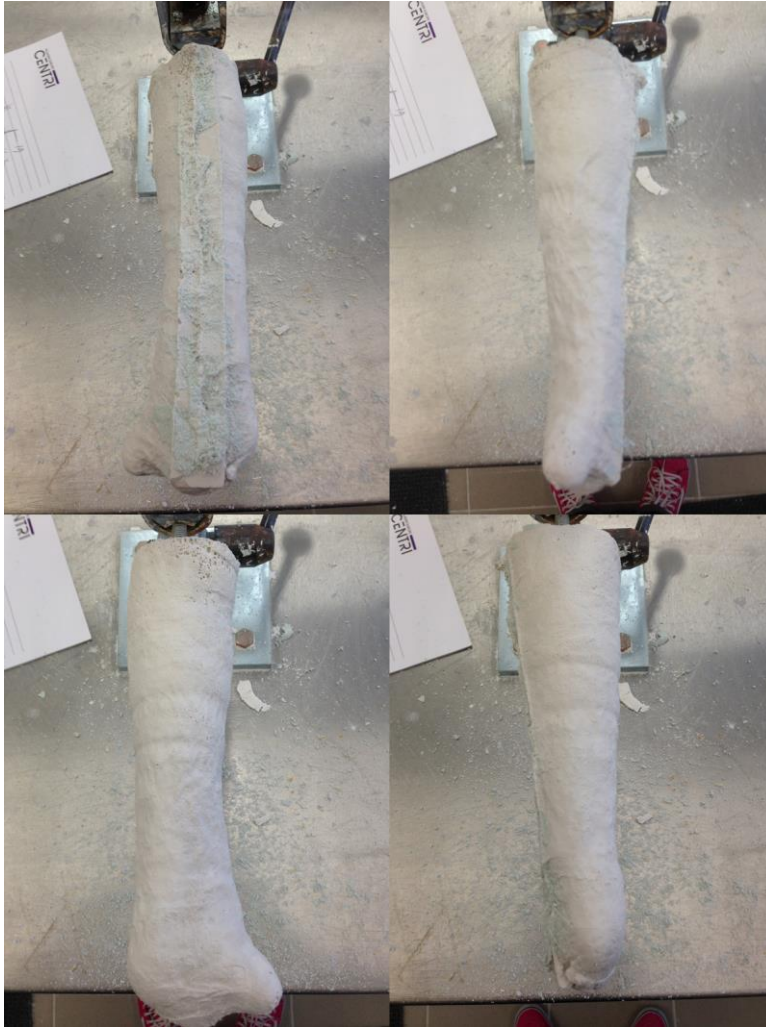
Ennen sovittua otin hanskan pois kipsin päältä. Tässä vaiheessa olin jo melko varma, että hansikas olisi asiakkaalle liian pieni ja vetoketju hansikkaassa liian lyhyt. Vetoketjun viimeiset hampaat vääntyivät käyttökelvottomiksi, kun otin hanskan kipsin päältä pois, joten tiesin, että toisen hanskan valmistus olisi joka tapauksessa edessä.

#### 4.4 Sovitus ja toinen mitanotto

Asiakas tuli tapaamiseen sovittamaan silikonihanskaa. Kuten aikaisemmin olin epäillyt, hanska oli aivan liian pieni asiakkaalle, joten toinen mitanotto oli tarpeen. Edellisessä mitanotossa käytetty alginaatti oli loppu, joten otin toisen mitan kipsirullan avulla.

Ennen mitanoton aloitusta tarkastin vielä mittoja asiakkaan kädestä. Tämä jälkeen suosin asiakkaan käden kietomalla sen ympäri muovikelmua ja laitoin kelmun päälle vielä perlonsukkaa. Muovikelmun ja perlonin väliin asetin kapean muovilistan kipsin auki leikkaamista varten.

Ennen kipsaamisen aloittamista pyysin asiakasta vielä pitämään kätensä neutraalissa asennossa kipsaamisen ajan. Lähdin kipsaamaan asiakkaan kättä aloittaen käsivarresta matkaten kohti rannetta. Kipsasin koko käden tasaisesti, hieroin kipsinauhaa asiakkaan kättä vasten, jotta saisin mahdollisimman tarkan mitan. Kipsin kovettunutta aukaisin kipsin leikkaamalla sen palaveitsellä muovilistaa vasten auki sen verran, että asiakas sai kätensä vedettyä pois kipsikuorikosta. Asiakkaan lähdettyä suljin kipsin sauman kipsirullalla ja lisäsin kipsiin hieman pituutta kiepauttamalla muutaman kierroksen kipsirullaa kipsin alareunan ympäri. Täytin kipsinegatiivin melko jäykällä kipsillä ja annoin kipsin kovettua kunnolla ennen purkamista.



Kuvio 10. Kipsinauhalla otettu kipsipositiivi ennen kipsinmuokkausta

#### 4.5 Toisen hanskan valmistus ja sovitus

Aloitin kipsityöt heti purkamisen jälkeen. Kipsinauhalla otettu positiivi oli huomattavasti suurempi mitoiltaan kuin alginaatilla otettu positiivi. Tämä johtuu siitä, että kipsinauha antaa hieman periksi mitanoton eri vaiheissa, kipsinegatiivia avattaessa heti mitanoton jälkeen sekä sitä täytettäessä. Hioin kipsin oikeisiin mittoihin raspilla ja verkolla ja tasoin pinnan. Vertasin edellistä kipsipositiivia vielä tähän uuteen ja uusi positiivi oli jäänyt mitoiltaan isommaksi kuin ensimmäinen (ks. kuvio 11).



Kuvio 11. Vasemmalla kipsinauhalla otettu mitta, oikealla alginaatilla otettu mitta

Kun kipsi oli kunnolla kuivanut, tein silikonityöt samaan malliin, kuten edellisen hanskan kanssa. Tällä kertaa tein heti aluksi tarpeeksi isoja silikonipaloja kipsin päälle, jotta vältyin ylimääräisiltä saumakohtilta ja silikonin tasoittaminen olisi helpompaa. Siirsin ko-  
keeksi nauhakuja hieman ylemmäs, edellisessä hanskassa se oli jäänyt mielestäni hieman liian matalalle.



Kuvio 12. Silikonihanskan nauhakuja ja vetoketju ennen uuniin menoa

Laitoin hanskaan viisi senttiä pidemmän vetoketjun, jotta hanskan pukeminen ja riisuminen olisi helpompaa. Ensimmäisessä hanskassa vetoketjun pituus oli ollut 10 senttiä, nyt se oli 15 senttiä.

Olin sopinut asiakkaani kanssa tapaamisen Sofianlehdonkadun toimipisteeseen toista sovitusta varten. Varmuuden vuoksi pakkasin mukaani tarvikkeet kolmatta mitanottoa varten. Hieman yllätyksekseni hanska olikin sopiva asiakkaan käteen. Pidempi vetoketju helpotti hanskan pukemista eikä hanska puristanut liikaa käsivarren korkeudelta. Asiakas toivoi hieman lisää tilaa kämmenen ulkosyrjälle, sillä hiihtäessä siihen kohtaan kohdistuu hankaavaa liikettä. Sovimme asiakkaan kanssa, että valmistaisin vielä kolmannen hanskan, mutta laittaisin siihen kiinteät tarranauhat sauvan kiinnittämistä varten.

#### 4.6 Kolmannen hanskan valmistus

Valmistin kolmannen hanskan samalla tavalla kuten kaksi edellistäkin. Tällä kertaa värjäsin silikonin mustaksi asiakkaan toiveiden mukaan. Kaksi erää silikonista oli helppo värjätä saman sävyiseksi mustaksi kuin lilaksi, joten työ sujui siltä osalta huomattavasti nopeammin.

Edellisestä hanskasta poiketen lisäsin tarranauhan nauhakujaan palan hihnaa kiinteää kiinnitystä varten. Leikkasin hihnaa sopivan mittaisen palan ja tein siihen nahkatyökallalla neljä reikää keskelle, jotta hihnan pala ankkuroituisi hanskaan silikonin avulla samalla tavalla kuin vetoketjua kiinnittäessä. Käsittelin hihnan vielä ohenteella, jotta siinä ei olisi epäpuhtauksia jotka voisivat estää silikonin tarttumisen siihen. Asettelin hihnan hanskaan oikeaan kohtaan, lisäsin päällä palan vahvempaa silikonista ja painelin silikonin tiiviisti paikalleen. Lisätyn silikonin alta tulivat ulos pienet palaset hihnaa, joihin suunnittelin ompelevani tarranauhat sauvan kiinnitystä varten. Lisäsin näiden palasten alle vielä sopivan kokoiset palat teflonpaperia, jotta hihnan päät eivät imussa tarttuisi silikoniin kiinni.





Kuvio 13. Kiinteän nauhakujan valmistus

Hanskan tullessa uunista, huomasin, että vetoketjun hammasosan suojus oli jäänyt osittain liian ohueksi, vetoketjun paksu pää oli työntänyt silikonista altaan pois imussa. Suojakaistale olisi voinut olla myös hieman leveämpi, nyt vetoketju olisi osittain ihokontaktissa lyhyen matkaa keskivaiheen kohdalta ja tämä ei ollut toivottavaa käytön osalta. Paljastuva vetoketju voisi hiertää ihon rikki ja olla käytössä epämukava.

Ennen kuin lähetin hanskan asiakkaalle, ompelin siihen tarranauhat kiinni. Koska hihna, johon tarranauhat kiinnittyivät, oli melkoisen kapea, ompelin tarroista hieman kartion malliset, jotta niihin tulisi lisää tarttumapintaa edes nauhojen päihin. Päätin pistää asiakkaalle postin mukana myös aiemmin valmistamani hanskan, jossa tarranauha ei ollut nauhakujassa kiinteästi kiinni. Sitä varten ompelin sopivan mittaisen tarranauhan, jonka toiseen päähän lisäsin d-linkin kiristystä varten.



Kuvio 14. D-lenkillä varustettu hiihtosauvan kiinnitys, oikealla kiinteä tarranauha



## 5 Lopullinen versio hiihtohanskasta

### 5.1 Asiakkaan kokemukset hanskoista

Tapasin asiakkaan syksyllä ja keskustelimme vielä kerran lopullisesta hanskasta ja sen ominaisuuksista. Asiakas toivoi, että vetoketju hanskassa olisi vielä muutaman sentin pidempi sekä että hiihtosauvan kiinnitystä varten tulevat tarranauhat olisivat kiinteästi kiinni hanskassa. Viimeisimmässä hanskassa tarranauhojen kiinnitys oli siirtynyt ran- teesta hieman liian korkealle, jolloin asiakas ei saanut hiihtäessään tarvittavaa tukea ranteen korkeudelta.

Muuten hanska oli istunut hyvin asiakkaan käteen eikä kipsiin tarvinnut tehdä lisää muutoksia. Asiakkaan toiveet olivat mielestäni hyvin toteutettavissa ja lisäisivät omalta osaltaan hanskan käytettävyyttä. Otin asiakkaan vanhan neopreenisen hanskan vielä varmuuden vuoksi lainaan, jotta saisin tarranauhat varmasti oikealle kohdalle kättä.

### 5.2 Silikonihanskan valmistus

Valmistin hansikkaan jo tutuksi tulleella tavalla. Aikaisemmista kerroista poiketen lisä- sin hanskaan vielä pidemmän vetoketjun asiakkaan toiveiden mukaisesti, 15 senttisen vetoketjun tilalle 18 senttisen ketjun.

Siirsin myös nauhakuja alemmas ranteen tasolle. Mittasin oikean kohdan vertaamalla asiakkaalla jo käytössä olevaa hanskaa kipsiposiivin päällä, jotta nauhakuja osuisi täsmälleen samaan paikkaan.



Kuvio 15. Vasemmalla nauhakuja ennen uuniin menoa, oikealla pidempi vetoketju

Kun sain hanskan uunista pois, ompelin siihen tarranauhat hiihtosauvan kiinnitystä varten. Tämän kävin viimeistelin hanskan alareunan sekä sisäpinnan hiomakoneella siistiksi (ks. kuvio 16).



Kuvio 16. Valmis silikonihanska

### 5.3 Pääliirukkasten ompelu

Lisälämmöksi hiihtohanskan päälle olin suunnitellut yhdessä asiakkaan kanssa muutamaa vuoritettua nahkarukkasta. Vuoriksi valikoitui fleece sekä lammasturkki. Fleece on voimakkaasti nukattua tekokuitua, lammasturkki on peräisin kotimaiselta kasvattajalta ja sen nahkapinta on käsitelty pehmeäksi. Kumpikin vuorimateriaali on ominaisuuksiltaan lämmintä ja kevyttä.

Aloitin pääliirukkasten ompelun kaavoittamalla silikonihanskan avulla kaavan rukkasetle. Koska hiihtosauvan tarraremmien paikat olivat samalla korkeudella ja yhtä leveitä niin asiakkaan vanhassa neopreenihanskassa kuin uudessa silikonihanskassa voi asiakas halutessaan käyttää pääliirukkasia myös vanhan hanskan kanssa. Kaavoituksen jälkeen leikkasin oikean kokoiset palaset fleecestä, lammasturkiksesta sekä nahasta, joka jää rukkasten päälipuolelle.

Ompelin päälinahat yhteen, jätin auki sivusauman 18 sentin matkalle vetoketjua varten. Ompelin myös vuorit yhteen, mutta tein vuorista hieman pienemmät kuin päälinahoista, jotta ne mahtuisivat hyvin rukkasten sisälle. Lammasturkiksesta ohensin ompelureunat leikkaamalla ylimääräisen karvan pois ennen ompelemista, jotta saumasta ei tulisi liian paksu. Tämän jälkeen liimasin vuorin ja nahan kiinni toisiinsa sauvakiinnitysaukon ympäriltä ja ompelin kerrokset yhteen kyseisestä kohdasta. Siistin reunan johon vetoketju tulee, liimasin ketjun paikoilleen ja ompelin yhden sauman, joka kiersi rukkasen alareunan ja vetoketjun ympäri, jolloin rukkanen sulkeutui ja ketju tuli ommeltua paikoilleen. Tämän jälkeen vielä siistin reunat terävillä saksilla.

Laitoin pääliirukkasiin yhtä pitkän vetoketjun kuin silikonihanskaan, jotta rukkanen olisi helppo pukea ja riisua. Mietin myös, että olisin jättänyt vetoketjun kokonaan pois ja tehnyt rukkasen varresta hieman löysemmän ja lisännyt siihen kiristysremmin pitämään rukkasta paikallaan. Vetoketju tuntui kuitenkin paremmalta vaihtoehdolta, näin rukkasta tuli melko napakka ja paikallaan pysyvä ja vaatteiden alle mahtuva, mutta helppo pukea. Aluksi meinasin laittaa vetoketjun samaan kohtaan silikonihanskassa, mutta jäin miettimään käyttömukavuutta, jos kaksi vetoketjua olisi ollut samalla kohdalla hiihtäessä. Päätin sijoittaa vetoketjun lopulta sivusaumaan, joka lähtee peukalosta alaspäin. Näin vetoketjujen lukkopäät eivät kohtaa, kun rukkanen on hanskan päällä eikä vetoketju paina kättä käytettäessä.



Kuvio 17. Ylärivissä fleecellä vuoritettu rukkanen, alarivissä turkiksella vuoritettu

#### 5.4 Nukatun lapasen neulominen

Asiakkaalla on ollut vanhan hiihtohanskan päällä lämmikkeenä neulottuja lapasia. Päätin kuitenkin neuloa uudenlaisen lapasen, jota asiakkaalla ei vielä ollut. Nukatussa lapasessa lapaseen neulotaan tasaisin väliajoin säikeitä kehruukuidusta, jolloin kehruukuidun päät jäävät lapasen nurjalle puolelle tuoden lisää lämpöä. Käytön myötä kehruukuitu alkaa huovuttua lapasen sisäpintaan kiinni tehden lapasesta vielä lämpimämmän.





Kuvio 18. Nukatun lapasen sisäpinta vasemmalla, kuitukahdeksikko keskellä, valmis lapasen oikealla

Koska hiihtohanskassa on tarranauhaa hiihtosauvan kiinnityksessä sekä vetoketju hanksan pukemista varten, päätin neuloa lapaseen sisähanskan, jotta kehruukuitu ei lähtisi irtoamaan lapasta puettaessa. Jotta käyttö olisi helppoa, neuloin sisälapasen kiinni nukatun lapasen resoriin poimimalla sisälapasen aloitussilmukat resorin alareunasta. Ompelin lapaset yhteen vielä aukosta, josta tarranauhan on tarkoitus tulla ulos.

Neuloin lapasen oikean kokoiseksi sovittamalla sitä silikonihanskan päälle neuleen edetessä. Tein neuloksesta tarpeeksi tiivistä, jotta se pitäisi lämpöä paremmin. Kehruukuidun erottelin kuituletistä vetämällä siitä irti isoja tukkoja, joista vedin vielä irti ohuempi ja pidempiä soiroja. Nämä soirot pyörittelin kahdeksikon muotoon taittamalla soiron päät keskeltä yhteen (ks. kuvio 18). Käyttämäni kehruukuitu oli helposti huopuvaa, joten se oli helppo saada haluttuun muotoon muutamalla pyöräytyksellä sormien välissä. Aluslapasen neuloin huomattavasti ohuemmasta villalangasta ja löysemmällä neuloksella, sen tarkoitus kun oli lähinnä estää kuituja jäämästä kiinni tarranauhaan sekä hiihtohanskan vetoketjun väliin.

## 6 Pohdinta

Tavoitteenani oli valmistaa asiakkaalle toimiva ja lämmin hiihdon apuväline. Samalla minun piti ottaa huomioon asiakkaan toiveet sekä oma osaaminen. Onneksi asiakkaalla oli nuoresta lähtien ollut erilaisia hiihtohanskoja, joten hän oli melko selvillä siitä, mikä toimii ja mikä ei. Tämä helpotti tuotekehityksen prosessia, sillä pystyin heti rajamaan suuren osan eri vaihtoehtoista pois ja keskittyä siihen, mikä on jo aiemmin todettu toimivaksi.

Yhteistyö asiakkaan kanssa mutkattomasti ja luontevasti. Asiaa varmasti auttoi, että asiakkaani oli itse opiskelija ja tajusi, että projekti voi viedä jonkin verran enemmän aikaa. Välistä oli hankalaa sovittaa aikatauluja yhteen tapaamisiin ja tämä sai tuotteen valmistuksen hieman venymään. Harmillista oli myös, että tieto tuotteen toimivuudesta talvikeleillä jäi saamatta, sillä aikataulu sijoittui juuri hiihtokauden ulkopuolelle. Nähtäväksi jää, että hiostaako silikoninen hanska liikaa käytössä vai tuoko se tarvittavaa lisälämpöä talvipakkasille. Asiakas hiihtää rullasuksilla kesäisin, joten sain ainakin tiedon siitä, että hanska on käyttöön soveltuva. Asiakas oli kuitenkin kovin tyytyväinen lopputulokseen, joten projekti oli mielestäni onnistunut.

Kun aloitin tuotteen työstämisen viime keväänä, en vielä osannut arvata kuinka pitkä projekti minulla oli edessä. Jo ennen työstön aloittamista jännitystä lisäsi oma osaaminen, silikonityöt ja niihin liittyvä mitanotto olivat minulle entuudestaan melko tuntemattomia. Välistä meinasi epätoivo iskeä, kun jokaisesta valmistamasta hanskasta löytyi joku pieni vika, jonka takia sen käyttö ei olisi onnistunut toivotulla tavalla. Työhön tarvittavat materiaalit löytyivät onneksi pääosin koululta sekä minun omista varastoista, joten niiden suhteen huolta ei ollut.

Alkuun päästyäni huomasin kuitenkin, että oma osaaminen kasvoi tehdessä ja loppuvaiheessa työskentely sujui jo melko sutjakasti. Toteamus, että tekemällä oppii pitää työskentelyni kohdalla hyvin paikkansa. Työtä oli hetkittäisestä stressistä huolimatta mukavan haastava tehdä ja hanskan työstö opetti minulle uusia näkökulmia yksilöllisen apuvälineen valmistuksesta ja asiakkaan tarpeiden huomioimisesta. Koen, että saaduista opeista on tulevaisuudessa hyötyä. Ammattilainen varmasti huomaa työstössäni asioita, joita olisi voinut tehdä erilailla, mutta itse olen tyytyväinen lopputulokseen johon päädyttiin monen mutkan kautta.

Vaikka opinnäytetyöni käsittelee myös tuotekehitystä asiakkaan näkökulmasta ja tuotekehityksen prosessia, on työn pääpaino itse tuotteella. Käytin paljon aikaa, että apuvälineestä tulisi asiakkaalle sopiva, sillä asiakkaaseen ja hänen tarpeisiinsa keskittyminen tuntui tärkeältä osalta prosessia.

Jatkokehitysideana tälle opinnäytetyölle voisi olla hiihtohanskan valmistus kesäkäyttöön. Asiakkaan neopreeninen hiihtohanska on todella kuuma ja hiostava kesäisin eikä silikoninen versio hanskasta tarjoa tähän ongelmaan apua. Kesäkäyttöön soveltuvan hanskan tulisi olla hiostamaton ja kevyt käyttää, mutta samalla sen tulisi pysyä kädessä kiinni pyörimättä ja kiinnityksen sauvaan tulisi olla tarpeeksi tukeva, jotta sauva ei hiihtäessä petä alta.

## Lähteet

Hietikko, Esa 2008. Tuotekehitystoiminta. Savonia-ammattikorkeakoulun kuntaryhmä: Kopioijyvä Kuopio.

Hyysalo, Sampsa 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä – Tieto, tutkimus, menetelmät. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Kettunen, Anna-Mari - Salmelin, Rauli - Nopanen, Vesa. Apukäsi, opas myoelektristä kyynärvarsiproteesia käyttävän tai käyttöä suunnittelevan dysmelialapsen perheelle. REDY ry. Verkkodokumentti. <http://www.redy.info/pdf/Proteesiopas.pdf>. Luettu 10.10.2013

Leminen, Seppo – Nyström, Anna-Greta (toim.) 2011. Innovoi(tko) yhdessä asiakkaittesi kanssa. Vantaa: Hansaprint Oy.

Ottobock. Materials – Components & Systems 2012. Materiaalikuvasa. Päivitetty 1.10.2013. [http://professionals.ottobockus.com/cps/rde/xbcr/ob\\_us\\_en/CatalogMaterials2013-646K1GB041301.pdf](http://professionals.ottobockus.com/cps/rde/xbcr/ob_us_en/CatalogMaterials2013-646K1GB041301.pdf)

Luettu 1.10.2013. s.28

Saaranen-Kauppinen, Anita – Puusniekka, Anna 2009. Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV – Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto: Tampereen yliopisto.

Raatikainen, Leena 2008. Asiakas, tuote ja markkinat. Helsinki: Edita Prima Oy



## Pajapäiväkirja

1.2.2013

Tapasin asiakkaani ensimmäistä kertaa Metropolian Sofianlehdonkadun pisteessä. Olin valmistellut kysymyksiä hänelle teemahaastattelun pohjaksi ja tapaamisen tarkoituksena olikin kartoittaa ja ottaa selvää asiakkaasta yleisellä tasolla sekä hänen tarpeistaan koskien tulevaa apuvälinettä sillä ennen tappamista olin täysin Jouko Heiskaselta saamieni tietojen varassa.

Tapaamisessa sainkin selville asiakkaan tarpeet ja toiveet hiihtohansikasta koskien sekä sovimme toisen ajan mitanottoa varten. Aluksi olin Heiskasen toiveiden pohjalta suunnitellut, että olisin valmistanut silikonista sähkölämmitteisen hansikkaan, mutta asiakkaan ykköstoiveena lämmön ja istuvuuden lisäksi oli hansikkaan helppo käytettävyys. Jäin miettimään miten saisin sähkölämmityksen hansikkaaseen niin, että se olisi helppo pukea ja riisua vaikka kesken lenkin ja käyttö olisi muutenkin miellyttävää.

15.2.2013

Asiakkaani saapui Metropolian pisteeseen Vanhalle Viertotielle, jossa keskustelin asiakkaan kanssa vielä lisää, hän toi näytille vanhoja hansikkaitaan ja kertoi mitä hyvää ja huonoa niissä oli ollut.

Mitanottoa varten tutkin asiakkaan kättä, otin tarvittavia ympärysmittoja ja otin mitan auki leikattuun pulloon alginaatin avulla. Tämä oli ensimmäinen kerta, kun käytin alginaattia mitanotossa, mutta mitanotto kuitenkin onnistui. Minun olisi pitänyt tosin muistaa kehottaa asiakasta pitämään käsi mitanottovaiheessa neutraalissa asennossa, nyt käsi oli taipunut ranteen kohdalta hieman supinaatioon, mutta kääntyminen oli onneksi vähäistä eikä haitannut jatkotyöskentelyä. Täytin vielä mitan kipsillä, annoin kovettua ja purin vielä samana päivänä. Tämän jälkeen laitoin kipsimitan tiukasti suljettuun muovipussiin odottamaan kipsityöstöä.

25.2.2013

Aloin tekemään kipsitöitä tulevaa hansikasta varten. Minulla oli käden mitat apuna, oli selvää, että paljoo ei pitänyt kipsistä poistaa, sillä alginaatilla tuli melko samankokoinen mitta kuin käsi luonnossakin oli. Suunnittelin, että haen hansikkaaseen tukipintaa käsivarren alueelta ja jätän ranteesta ylöspäin enemmän tilaa kädelle liikkua hiihtäessä. Poistin hieman kipsiä käsivarren kohdalta, täyttelin ranteen ja kämmenen kohdalle mitanotossa ilmestyneet ilmakuplat.

Ongelmia alkoi ilmetä, kun yritin saada kipsin pinnasta tarpeeksi sileää silikonista varten. Tasoittelin kipsiä ensin verkolla ja ajattelin, että silottelen pintaa vielä märällä kipsinauhalla. Koulun kipsinauha tosin jätti pinnan röpelöiseksi, vähän karkean hiekkapaperin tuntuiseksi. Silotin pinnan verkolla uudestaan ja kokeilin vielä kosteammalla kipsinauhalla kipsin pintaan, sama lopputulos. Lopulta päädyin huolittelemaan kipsin pinnan vielä kerran verkolla sekä hieromaan vesikipsiä käsin ja perlonsukalla kipsin pintaan saaden melko sileän lopputuloksen. Viimeisenä kävin vielä kipsin läpi vesihioimapaperilla ja jätin kipsin kuivumaan. Näytti siltä, että kipsistä olisi tullut hieman liian pieni ja täten hansikkaastakin tulisi turhan tiukka, mutta päätin antaa asian olla ja tehdä kipsin päälle aikanaan kuitenkin silikonihansikkaan.

15.3.2013

Suunnittelin, että valmistan sovitushansikkaan silikonista ja koitan, miten onnistuu eri vahvuisen silikonin lisääminen nauhakujaa varten. Tähän tarkoitukseen tarvitsin kahta eri vahvuista silikonista samassa värissä.

Värjäsin silikonin Saaran kanssa, sillä koulun pastamankelin värjäyksessä käyttö olisi ollut hieman turhan raskasta ja hankalaa yksin. Ensin yritin saada silikoneista ihon värisiä, mutta meistä ihon väriä silikonimme muistutti lähinnä laitospaperia, joten päädyimme tekemään lilan väristä silikonista. Saimmekin aikaiseksi kaksi kovin saman sävyistä erää jotka pistin pakkaseen myöhempää käyttöä varten.

25.3.2013

Olin aikaisemmin sopinut asiakkaani kanssa, että hän tulisi sovitukseseen ja todennäköisesti uuteen mitanottoon maanantaina 15.4. Otin valmiiksi värjätyn silikonin pakkasesta, tutustuin vielä kerran koululta saamiini ohjeisiin silikonin työstöstä ja siivosin työtilan työstöä varten. Rei'itin hansikkaaseen tulevan vetoketjun reunat ja käsittelin ne liuottimella, jotta silikoni tarttuu niihin paremmin. Tämä oli ensimmäinen kerta, kun työskentelin silikonin kanssa, joten olin jo etukäteen varautunut, että työstö vie aikaa. Ohjeen ja opettajilta saatujen neuvojen mukaan mankeloin silikonista paloja ja asettelin niitä kipsin päälle. Aluksi tein aivan liian pieniä paloja ja huomasinkin, että saumoja kannattaa vältellä ja tehdä suoraa sopivan kokoisia isompia palasia.

Kun kipsi oli peitetty silikonilla, taputtelin saumat litteiksi sukalla ja aloin suunnitella aukkoa vetoketjua varten. Olin valmiiksi jättänyt vetoketjun kohtaan muutaman millin aukon vetoketjua varten. Tässä kohtaa ohjeiden ymmärrys meni hieman yli, mutta onneksi Kari oli vielä koululla, yhdessä saimme vetoketjun plöösin toimimaan. Laitoimme vetoketjuraon toiselle puolelle palasen taiteltua teflonia niin, että silikonin reuna jäi taitosten väliin. Raon toinen reuna sai tulla melkein tefloniin kiinni ja tähän päälle asettelín vetoketjun. Leikkasin teflonista vielä liiat pois ja hieroin vetoketjun reunoille uudet kais-taleet silikonilla, jotta ketju pysyy hyvin kiinni ortoosissa. Tämän jälkeen leikkasin teflo-nista vielä palasen hansikkaan nauhakujaa varten, asetin sen oikeaan paikkaan ja lisä-sin päälle 60 shoren silikonilla, jotta nauhakuja kestäisi käyttöä.

Kävin hansikkaan vielä sukalla läpi ja laitoin sukkaa kaksi kerrosta hansikkaan päälle. Yritin laittaa sukan mahdollisimman tasaisesti silikonin päälle, jotta silikoniin ei tulisi ylimääräisiä ryppyjä. Asettelin tämän päälle vielä vettyneen PVA-kalvon laitoin koko paketin imuun 1,5 tunniksi.

Imun jälkeen purin ortoosin päältä kalvon ja sukan pois, tasoittelin silikonipinnan vielä kerran sukalla sekä varovasti avasin ja suljin vetoketjun. Tämän jälkeen pistin silikonin kipseineen uuniin 70 asteen lämpöön kahdeksaksi tunniksi.

26.3.2013

Otin silikonin aamulla ortoosin aamulla uunista ja aloin irrottamaan silikonilla kipsin pääl-tä. Avasin hansikkaan vetoketjun ja aloin valuttamaan vettä silikonin ja kipsin väliin.

Kun lopulta sain hansikkaan irti kipsin päältä huomasin, että hansikkaan vetoketju oli hajonnut, yksi vetoketjun hampaista oli vääntynyt irti. Vetoketju vaikutti muutenkin hieman liian lyhyeltä, hansikkaan pukeminen olisi varmasti melko hankalaa. Päätin kuitenkin antaa asian olla ja odottaa sovituksen, jotta näkisin miten hansikas muuten istuu.

15.4.2013

Asiakkaani tuli käymään meillä Viertotiellä heti aamusta. Olin jo aikaisemmin varoitellut, että joudumme todennäköisesti ottamaan uudet mitat, sillä hansikas vaikutti kovin pieneltä. Ja pienihän se lopulta oli, kyllä sen käteen sai laitettua, mutta vaivoin eikä käyttö olisi ollut mahdollista, sillä hansikas puristi joka kohdasta.

Alginaatti oli ikäväkseni loppunut koululta, mutta sain mitan otettua kipsinauhalla. Suojasin asiakkaan käden ensin kelmulla ja sukalla, asettelin kädelle listan mitä pitkin leikkaisin kipsin auki ja kipsasin käden. Tällä kertaa pidin huolen, että käsi oli kipsatessa neutraalissa asennossa eikä vähän taittuneena kuten viimeksi.

Heti asiakkaan lähdettyä täytin kipsin, purin sen kuivuneena ja aloin työstämään kipsitöitä. Kipsin mitat heittivät aika paljolti käden oikeista mitoista, ilmoisesti kipsi antaa täyttövaiheessa hieman periksi ja täten suurentaa mittoja. Aluksi otin vain varovasti ylimääräistä pois, mutta pian tajusin, että poistettavaa olisikin melko reilusti. Kun olin saanut kipsin viimein oikeisiin mittoihin, silottelin sen pinnan vielä käsin vesikipsillä ja lopuksi vesihiekkapaperilla. Jätin kipsin kuivumaan hyllyyni myöhempää käyttöä varten.

22.5.2013

Olin aikaisemmin mankeloinut uudet silikonit Saaran kanssa ja nyt oli aika tehdä toinen hansikas. Toimin kuten ensimmäisellä kerralla, mutta mankeloin suoraa isompia palasia kipsin päälle, laitoin pidemmän vetoketjun helpottamaan hansikkaan pukemista ja riisumista ja tein hansikkaasta vähän pidemmän, jotta se pysyisi paremmin päällä. Siirsin myös nauhakujan paikkaa hieman ylemmäs.

27.5.2013

Olin sopinut, että tapaan asiakkaani 29.5, joten kävin koululla purkamassa hansikkaan kipsin päältä pois. Nyt se irtosi paljon helpommin, pidempi vetoketju selvästi auttoi asi-

aa. Siistin hansikkaan hiomalla muutamat nyppylät sen sisäpuolelta pois ja huolittelin reunat.

29.5.2013

Tapasin asiakkaani Sofianlehdolla. Hansikas tuntui muuten sopivalta, mutta asiakas toivoi hieman lisää tilaa kämmensyrjän ulkopuolelle, jotta hansikas ei alkaisi hiihtäessä hiertämään siitä kohdasta. Hän toivoi myös, että hansikas olisi musta, jotta se sopisi muuhun varustukseen. Sovittiin, että lähetän uuden hansikkaan ennen juhannusta asiakkaalle käyttöä varten.

Itse olin tyytyväinen, että toisesta mitasta oli tullut niinkin sopiva eikä kolmatta mitanottoa tarvittu. Kävin samana päivänä vielä koulun pajalla muokkaamassa kipsiä, lisäsin tarvittavaan kohtaan hieman lisää kipsiä.

3.6.2013

Saaran karatessa jo kesälomille jouduin ottamaan kotoa silikonin värjäysapua mukaani koululle. Olin aikaisemmin ottanut selvää, että proteesin holkkeihin käytettävä väriaine voisi sopia myös silikonille ja sitä sai valmiiksi mustana, joten värjäsimme sillä kaksi eri vahvuista erää silikonია.

Tein hansikkaan kuten aiemminkin, ilokseni huomasin, että työskentelytahti oli hieman nopeutunut. Erogen edellisiin kertoihin, laitoin nauhakujan sisään rei'itetyn hihnan kais-taleen. Tarkoitukseni on ommella siihen remmin päät kiinni, jolloin sauvaa varten oleva kiinnitysremmi olisi kiinteästi hansikkaassa kiinni.

4.6.2013

Hain hansikkaan koululta, purin sen kipsin päältä ja viimeistelin sisäpinnat ja reunat. Otin koululta mukaan tarranauhaa, jotta saisin kotona ommeltua hansikkaaseen remmit. Päätin myös, että ompelen remmit toiseen hansikkaaseen, jotta asiakkaani saa hieman käsitystä siitä millaisia kiinnitysmahdollisuuksia on toteutettavissa.

13.6.2013

Ompelin kotona kaksi eri kiinnitysremmiä, toisen kiinteästi kiinni viimeisimpään hansikkaaseen ja toisen irtonaisena d-linkillä toiseksi valmistamaani hansikkaaseen. Remmien kiinteätä kiinnitystä varten olisin voinut tehdä hieman pidemmät nauhat hansikkaaseen, sillä nyt silikonin alta pilkisti vain pienet pätkät hihnaa ja niihin oli kovin haastavaa ommella tarranauhaa tukevasti kiinni. Sain remmit kuitenkin ommeltua ja pistin hansikkaat postissa asiakkaalle.

23.9

Tapasin asiakkaan Sofianlehdonkadulla, keskustelimme vielä lopullisesta hansikkaasta ja siitä, mitä hyviä ja huonoja puolia edellisissä hansikkaissa oli ollut. Sovimme, että valmistamistani hiihtohansikkaita päälle kaksi eri paksuista nahkaista rukkasta, jotta käsi pysyisi lämpimänä hiihdon aikana. Nykyiset neulotut lapaset tuntuivat asiakkaasta liian kylmiltä.

14.10

Olin edellisellä viikolla värjännyt Saaran kanssa uuden erän silikonin ja nyt oli aika valmistaa viimeinen hansikka. Toimin kuten edellisillä kerroilla, paitsi tällä kertaa yritin kiinnittää huomiota siihen, että nauhakuja olisi oikealla korkeudella sekä että vetoketjun plöösistä tulisi tasapaksu koko plöösin mitalta. Laitoin hansikkaaseen myös pidemmän vetoketjun, 18 sentin vetoketjun 15 sentin sijaan.

Huomasin ilokseni oman työskentelyni nopeutuneen huomattavasti edellisistä kerroista, työ sujui hyvään tahtiin ilman suurempia ongelmia.

27.10

Olin aikaisemmin irroittanut silikonin kipsin päältä ja todennut sen onnistuneeksi. Nyt jäljellä oli enää päälirukkasten ompelu. Sain rukkasten kaavat sopiviksi onneksi muutamien kaavoituskerran jälkeen, joten sain molemmat rukkaset ommeltua saman päivän aikana. Päätin myös neuloa yhden päälilapasan rukkasten lisäksi.

30.10-1.11

Nukitettu päälilapanen valmistui hyvään tahtiin viikonlopun aikana iltaisin televisiota katsellessa. Päätin neuloa sisälapasen nukitetun lapasen päälle, jotta lapanen pysyisi käyttökelpoisena pidempään eikä kehruukuitu lähtisi irtoamaan lapasen sisäpinnasta.

