



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Anniina Hautamäki & Vilja Kesänen

Imunesteturvotuksen ehkäisyn tärkeys rintasyövän jälkeen

Silikonisen painetyynyn valmistus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysala

Apuvälinetekniikan tutkinto-ohjelma

SXA15S1

Opinnäytetyö

19.11.2018

Tekijät Otsikko	Anniina Hautamäki, Vilja Kesänen Imunesteturvotuksen ehkäisyn tärkeys rintasyövän jälkeen
Sivumäärä Aika	18 sivua + 1 liite marraskuu 2018
Tutkinto	Sosiaali- ja terveysala
Tutkinto-ohjelma	Apuvälinetekniikan tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	suuntautumisvaihtoehdon nimi
Ohjaajat	lehtori Tomi Nurminen yliopettaja Pekka Paalasmaa
<p>Opinnäytetyössä etsitään vaihtoehtoista materiaali- ja muotoratkaisua jo käytettävissä oleville painetyynyille. Painetyyny edesauttavat imunesteturvotuksen vähenemistä rintasyöpäleikkauksen jälkeen rinnan ja kainalon alueella. Tuote on suunnattu rintasyöpään sairastuneille naisille, joilta on jouduttu poistamaan imusolmukkeita kainalosta, ja jotka sen vuoksi kärsivät imunesteturvotuksesta kainalon ja rinnan alueella.</p> <p>Tuotetta alettiin kehittää Helsingin yliopistollisen sairaalan fysioterapeuttien pyynnöstä. Työssään fysioterapeutit kohtaavat rintasyöpäpotilaita ja he olivat havainneet parannettavaa potilaiden käyttämässä painetyynyissä. Kyseiset painetyynyt eivät asettuneet kunnolla kainalon alueelle ja siten edesauttaneet imunesteturvotuksen laskua.</p> <p>Työelämäkontaktien kokemuksen myötä lähdimme etsimään toimivampaa materiaalia käytettäväksi painetyynyissä. Kehitely tuote valmistettiin silikonista, josta oli mahdollista tehdä hyvin ohut, mutta kestävä painetyyny. Silikonista sai myös muotoilua tyynyyn kohoumia, jotka edesauttavat imunesteen liikkumista imusuoniston tyhjennyskanaviin.</p> <p>Opinnäytetyön teoriaosa koostuu vastaavista aikaisemmista tutkimuksista ja kirjallisuudesta liittyen rintasyöpään, imusuonistoon sekä materiaaleihin. Kirjallisuuden avulla perustelemme tiettyjen materiaalien käyttöä, painetyynyn muotoilua sekä pohtimaan kehitetyn silikonisen painetyynyn toimivuutta.</p> <p>Mikäli silikonisesta painetyynystä halutaan markkinoille tehdasvalmisteinen tuote, vaaditaan laajempia tutkimuksia ja mittausmenetelmiä, moniammatillinen työryhmä tutkimaan tuotteen hyödyt ja haitat, sekä laaja ja pitkäaikainen testaus tuotteen varsinaisilla käyttäjillä, eli naisilla, joiden imusuoniston toiminta on häiriintynyt rintasyövän seurauksena.</p>	
Avainsanat	imuneste, imusuonisto, rintasyöpä, kompressio, painetyyny

Authors Title	Anniina Hautamäki, Vilja Kesänen The Importance of Preventing Lymph Edema after Breast Cancer
Number of Pages Date	18 pages + 1 appendix November 2018
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Prosthetics and Orthotics
Instructors	Tomi Nurminen, Senior Lecturer Pekka Paalasmaa, Principal Lecturer
<p>This thesis focuses on seeking an alternative solution of material and shape for compression pads already in the market. Compression pads assist in reducing lymph swelling in the chest and armpit area. The product in question is directed to female breast cancer patients who have had lymph nodes removed from their armpit and thus suffer from lymph swelling in the armpit and chest area.</p> <p>Product development was started on request of Helsinki University Hospital physiotherapists. They encounter breast cancer patients in their daily work and had noticed the need for improvement in the compression pads in use. The compression pads currently used fail to properly settle in the desired place in the armpit area and therefore do not contribute to reducing lymph swelling.</p> <p>After the aforementioned experiences of our contact persons from working life we set off to search for better functioning material to use in compression pads. The product developed in this study is made out of silicone that enables the pad to be crafted thin yet durable. Silicone also allows to mold bulges in the pad, which assist the lymph movement towards the lymphatic system outlets.</p> <p>The theoretical part is based on corresponding earlier studies as well as literature concerning breast cancer, lymphatic system and potential pad materials. With the help of previous literature we investigate the use of certain materials, the shaping of the compression pad and also discuss the functionality of the newly developed silicone compression pad.</p> <p>In the event that a factory-made version of the silicone compression pad created in this study is to be launched to the market faster, research and measuring methods are required as well as a multi-professional team to examine the benefits and drawbacks of the product. In addition, an extensive long-term testing of the product would have to be conducted with its actual users i.e. women whose lymphatic system is disturbed due to breast cancer.</p>	
Keywords	lymph, lymphatic system, breast cancer, compression, pad

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja perustelut	3
3	Rintasyöpä sairautena	4
4	Imusuonisto	6
5	Seurantatutkimus imunestemäärän kehityksestä rintasyöpäpotilailla	8
6	Kompressiotuotteet	10
7	Opinnäytetyön toteuttamistapa	11
8	Tuotekuvaus	13
9	Johtopäätökset	16
10	Pohdinta	17
	Lähteet	19
	Liitteet	
	Liite 1. Työkortti	

1 Johdanto

Opinnäytetyö käsittelee painetyynyn käyttöä, merkitystä ja kehittelyä rintasyövän yhteydessä syntyvän imunesteturvotuksen hoidossa. Teorian lisäksi opinnäytetyössämme kehitämme erilaisen painetyynyn, kuin mitä markkinoilta tällä hetkellä löytyy. Painetyynyn tehokkuutta perustelemme kirjallisuuden ja aikaisemman tutkimustiedon perusteella. Kehiteltävä painetyyny sijoittuu vähentämään imunesteturvotusta rinnan ja kainalon alueelta.

Rintasyövän yhteydessä saatetaan poistaa kainalon alueelta imusolmukkeita. Poistettujen imusolmukkeiden myötä yläraajan ja/tai ylävartalon alueella voi esiintyä imunestekierron häiriöitä, mikä saattaa johtaa imunesteturvotukseen samalla alueella. Yläraajan toimintakyvyn on mahdollista heikentyä imunesteturvotuksen takia. Imunesteturvotusta voi esiintyä myös sädehoidon jälkioireina. (Anttila, Kärki & Rautakorpi 2007: 16; HYKS Syöpäkeskus n.d.: 2.)

Rintasyöpäleikkauksen jälkeen post-operatiiviset eli leikkauksen jälkeen käytettävät tuotteet, eli kompressorintaliivit ja -hihat ehkäisevät ja vähentävät turvotusta sekä varmistavat kudosten kiinnittymisen. Kompressorintaliivien kanssa on mahdollista käyttää painetyynyä, joka edistää imunesteturvotuksen laskemista, mikäli pelkät kompressorintaliivit eivät riitä. Painetyynyllä voidaan kohdistaa paine tarvittavalle alueelle. (Lymed Post-operation 2018; Breast Pad n.d.)

Painetyynyissä valinnanvaraa on rajoitetusti, ja markkinoilla olevat tuotteet eivät sovi kaikille. Opinnäytetyössä kehitettävään painetyynyyn etsitään uusia materiaali-, muoto- sekä kokoratkaisuja. Tuotos, eli kehitetty painetyyny sekä kirjallinen osuus esitellään opinnäytetyön seminaarissa. Opinnäytetyö julkaistaan hyväksymisen jälkeen Theseus-verkkopalvelussa. Opinnäytetyön idea on lähtöisin Helsingin yliopistollisen sairaalan fysioterapeuteilta, jotka työssään kohtaavat rintasyöpäpotilaita ja työskentelevät imunesteturvotuksen vähentämiseksi. Konsultaatioapua saadaan myös lääkäri Jouko Heiskaselta, joka työskentelee opettajana Metropolia Ammattikorkeakoulussa. Tarkasteltavaksi saamme myös Juzon valmistamia Lymphpad Line - ja Lymphpad Square -painetyynejä, jotka toimivat eräänlaisina malleina kehitettävälle painetyynylle.

Tuotteemme on mahdollista muokata jokaiselle asiakkaalle yksilöllisesti ja lähes jokaiseen rintaliivi- tai urheiluliivimalliin, mikä tekee siitä istuvamman ja käytännöllisemmän.

Tuote pyritään saamaan mahdollisimman laajaan ihokontaktiin, jolloin laajempaan alueeseen kohdistuu haluttu paine. Painetyynyn aiheuttama paine ohjaa imunesteen haluttuun suuntaan kohti imusuoniston tyhjennyskanavia.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja perustelut

Opinnäytetyön tavoite on suunnitella ja valmistaa rinnan ja kainalon alueelle asetettava painetyyny. Kirjallisuuteen perustuen pyrimme muotoilemaan tuotteen siten, että se vaikuttaa positiivisesti imunesteen vähentymiseen rinnan ja kainalon alueelta. Opinnäytetyössä pyritään kehittämään erilainen painetyyny verrattuna markkinoilla oleviin tuotteisiin. Tähän pääsemiseksi suoritetaan materiaalikokeiluja, joissa selvitetään vaihtoehtoisten materiaalien aiheuttama paine, hengittävyys, käytettävyys, ihoystävällisyys sekä kestävyys. Kehittämistarve on syntynyt Helsingin yliopistollisen sairaalan fysioterapeuttien toiveesta ja huomioista, joita he ovat tehneet rintasyöpäpotilaiden kohdalla. Kohderyhmää ei tavata tai konsultoida opinnäytetyössä.

Helsingin yliopistollisen sairaalan fysioterapeuteilta, Metropolia Ammattikorkeakoulun opettajalta, lääkäri Jouko Heiskaselta sekä aineistohauista saadaan tietoa imunesteturvotuksen vaikutuksista rintasyöpäpotilaiden arkeen ja päivittäisiin toimintoihin, yleistä tietoa imunestekierrosta sekä painetyynyjen tarpeellisuudesta.

Opinnäytetyön merkittävyys yhdistyy rintasyövän yleisyyteen Suomessa sekä syövästä johtuviin lieveilmiöihin eli imunesteturvotukseen. Kohderyhmänä ovat naiset, joilta on rintasyövän takia jouduttu poistamaan imusolmukkeita kainalon alueelta ja joilla esiintyy kainalon alueella imunesteturvotusta. Kohderyhmä ei opinnäytetyössä tule toimimaan tutkimuskohteena.

Opinnäytetyötä varten aiheeseen liittyviä käsitteitä mietitään opinnäytetyön aiheen kannalta. Aiheeseen liittyvää kirjallisuutta etsitään finna.fi-hakujärjestelmästä käsitteillä "rintasyöpä*" ja "lymph*". Cinahl-hakukannassa aihetta käsitteleviä tutkimuksia ja artikkeleita haetaan käsitteillä "breast can*", "lymph*" sekä "lymph node excision". Käsitteet koostuvat sekä suomen- että englanninkielisistä sanoista ja termeistä. Englanninkieliset termit on käännetty sanakirjan avulla suomen kielen sanoista "imusolmuke", "rinta" ja "rintasyöpä". Käsitteitä etsitään myös jo löydettyistä artikkeleista ja kirjoista, jotta hakuja voidaan laajentaa.

3 Rintasyöpä sairautena

Rintasyöpä on länsimaissa naisten yleisin syöpämuoto. Rintasyöpään sairastuu joka kahdeksas suomalaisnainen. Rintasyövän ilmaantuvuus, eli uusien tautitapausten ilmaantuminen tietyssä ajankohtana, vuosina 2011–2015 oli naisilla 4659 ja miehillä 27. Rintasyöpään sairastuneista 91% on elossa viisi vuotta rintasyöpädiagnoosin saatuaan. (Anttila ym. 2007: 15; Duodecim Terveyskirjasto 2017; Nordcan 2017; Tilastot n.d.)

Syöpäsairaudessa solujen toiminta häiriintyy, jonka takia yksi tai useampi häiriintynyt solu alkaa jakaantua ja kasvaa hallitsemattomasti. Syöpäkasvain syntyy, kun häiriintyneet solut valtaavat elintilaa terveiltä soluilta. Naishormoni estrogeeni lisää solujen jakautumista sekä rintatiehneiden määrää rintakudoksessa. (Kaarnalehto 2014: 125.)

Rinnan tai kainalon alueen kyhmy on usein ensimmäinen asia, johon nainen rintojaan tutkiessa törmää. Rintasyöpäkyhmy on kova, sileä tai epätasainen ja tiivis, aina sellainen, joka ei ole aikaisemmin tuntunut. Verinen tai kirkas erite nännistä, muuttuneet tuntemukset rinnassa kuten kihelmöinti, kutina ja kuumotus voivat olla oireita rintasyövästä. Rintasyöpä voi myös olla oireeton. Mammografiassa todetaan suuri osa rintasyövästä juuri siksi, ettei syöpä oireile. (Kaarnalehto 2014: 128; Mihin kiinnittää huomiota n.d.)

Mammografia ja rintojen tunnustelu ovat lääkärin tärkein keino rintojen tutkimiseen, minkä lisäksi ohut- tai paksuneulanäytteitä sekä ultraäänilaitetta voidaan hyödyntää. Pahanlaatuista kasvainta eli syöpäkasvainta epäiltäessä potilas ohjataan leikkaushoitoon. Rintasyövän ensisijainen hoitomenetelmä on lähes aina leikkaus. Leikkauksen tarkoitus on poistaa syöpäkudos sekä rinnasta että mahdollisesti kainalon alueelta. (Kaarnalehto 2014: 128-129.)

Leikkaus voidaan tehdä rintaa säästävänä tai koko rintarauhaskudos, ihon kanssa tai ihoa säästäen, poistetaan. Rintaa säästävässä leikkauksessa rinnasta poistetaan vain syöpäkasvain ja osa rinnasta, jättäen selvästi tervettä kudosta leikatun kohdan ympärille. Mikäli syöpäkasvain on suuri, kasvaimia on useita tai syövän uusiutumisen riski on suuri, on suositeltavaa poistaa koko rintarauhaskudos. (Rintasyöpä n.d.)

Kainalon alueen imusolmukkeet tutkitaan ennen leikkausta mammografialla sekä ultraäänellä. Vaikka tutkimuksissa kainalon alueelta ei löydy etäpesäkkeitä, vartijaimusol-

mukkeiden poistoa suositellaan varmuuden vuoksi. Poistetut vartijaimusolmukkeet tutkitaan syöpäsolujen varalta, koska imuneste kulkeutuu kasvaimen alueelta ensimmäisenä vartijaimusolmukkeisiin. Mikäli vartijaimusolmukkeista ei löydy syöpäsoluja, ei kainalon muita imusolmukkeita tarvitse leikata. Vastaavasti syöpäsolulöydökset vartijaimusolmukkeissa tarkoittavat kainalon muidenkin imusolmukkeiden poistamista. (Kaarnalehto 2014: 129; Rintasyöpä n.d.)

Kainalon tyhjennyksessä, evakuaatiossa, poistetaan kainalon imusolmukkeet, kainalorasva sekä imukudos. Tyhjennyksen vuoksi kyseisen puolen käden imunestekierto voi häiriintyä. Häiriintynyt imunestekierto voi johtaa turvotukseen käden, kainalon ja rinnan alueella. Rinnan ödeema eli turvotus on raportoitu yleisenä oireena rintasyövän konservatiivisessa leikkauksessa ja sädehoidossa. (Rintasyöpä n.d.; Johansson ym. 2015: 16–17.)

Imunesteturvotuksen väheneminen hyödyttää niin asiakasta kuin terveydenhuoltoa - imuneste ei pääse kehittymään rasvaksi ja kiinteäksi kudokseksi, jolloin kudostenmuutos on poistettava leikkauksella. (Anttila ym. 2007: 18.)

4 Imusuonisto

Imusuonisto on osa ihmisen immuunijärjestelmää, joka poistaa kudoksiin verisuonista tihkunutta nestettä, jotta neste ei varastoidu kudokseen. Imusuonistoon kuuluvat imusolmukkeet puhdistavat imunestettä ja poistavat siitä taudinaiheuttajia, epäpuhtauksia ja kuolleita soluja. Imusuonisto edesauttaa nestetasapainon ylläpitoa sekä sulattaa rasvoja ja rasvaliukoisia ravinteita. Laaja imusuonisto läpäisee lähes kaikki ihmisen kudokset, mahdollistaen imunesteen liikkumisen kehossa. Imunestekierto muistuttaa verenkiertoa. Ihmiskehossa on noin 600 imusolmuketta. (MacGill 2018; Opas anatomiaan 2009: 289.)

Imusuonisto koostuu imusuonista, -solmukkeista ja -tiehyistä sekä muista kudoksista. Imuneste puristuu imusuoniston läpi käytettäessä lihaksia. Pienemmät imusuonet, eli lymfakapillaarit, yhdistyvät suuremmiksi suoniksi ja edelleen suurimpaan imusuonirunkoon eli rintatiehyeen. Suodatettu imuneste palautuu rintatiehyestä yläonttolaskimon kautta verenkiertoon. (MacGill 2018; Opas anatomiaan 2009: 289.)

Imuneste eli lymfa koostuu veren valkuaisaineista, soluista, veri-plasmasta, bakteereista, vieraista molekyyleistä ja lipoproteiineista. Lisäksi imuneste sisältää rasvaa, jonka vuoksi neste on kellertävää. Ihmiskehossa kiertää päivittäin noin kaksi litraa imunestettä. (Duo-decim Terveyskirjasto 2018; Opas anatomiaan 2009: 289.)

Imusolmukkeet ovat pavunmuotoisia elimiä, jotka puhdistavat imunestettä ja poistavat taudinaiheuttajia. Ne siis toimivat eräänlaisina suodattimina. Lisäksi imusolmukkeet muodostavat elimistöä puolustavia imusoluja eli lymfosyyttejä. Imusolmukkeet ovat erikokoisia ja osa on erotettavissa paljaalla silmällä, osa ei. Esimerkiksi kainaloiden ja nivustaipeiden imusolmukkeet sijaitsevat heti ihon alla ja suurentuessaan ne on helppo tunnustella käsin. (Opas anatomiaan 2009: 289–290.)

Imusolmukkeet toimivat lisäksi esteenä syöpäsoluille. Syöpäsolujen leviäminen estyy syövän alkuvaiheessa, kun syöpäsolut päätyvät imusolmukkeisiin. Vartijaimusolmuke (sentinel lymph node eli SLN) on ensimmäinen alueellinen imusolmuke, joka vastaanottaa imunestettä tai syöpäsoluja pahanlaatuisesta kasvaimesta. Kun syöpäsolut ovat levinneet imusolmukkeisiin, imusolmukkeet suurentuvat ja ovat selkeästi tunnusteltavissa. (Opas anatomiaan 2009: 289-290; Schauer, A. J., Becker, W., Reiser, M. & Possinger, K. 2005: 1.)

Lymfedeema tarkoittaa imunesteen virtauksen estymisestä johtuvaa kudoksen turpoamista. Turpoaminen syntyy, kun imuneste ei kulje imusuonissa tarpeeksi nopeasti. Tällöin imuneste kerääntyy ihonalaiseen kudokseen. Lymfedeeman aiheuttaa usein pahanlaatuisen kasvain, joka joko kasvaa imuteiden sisällä tai painaa imuteitä ulkopuolelta. Esimerkiksi sädehoito tai suuri leikkaus voivat olla imusuonille vahingollisia, ja imunesteen virtaus häiriintyy. (Opas anatomiaan 2009: 303.)

5 Seurantatutkimus imunestemäärän kehityksestä rintasyöpäpotilailla

Helsingin yliopistollisen sairaalan fysioterapeuttien avulla meidän oli mahdollista päästä lukemaan rintasyövän jälkeiseen imunesteturvotukseen liittyviä tutkimuksia. Kyseiset tutkimukset ovat valitettavan usein maksullisella sivustolla, minkä takia meillä ei ilman ammattilaisten apua olisi ollut mahdollisuutta tutkimuksia lukea. Mielenkiintoisin ja opinnäytetyömme idean kanssa yhtenevä tutkimus on Uppsalan yliopiston tutkija Karin Johanssonin johtama tutkimus *Two-year follow-up of temporal changes of breast edema after breast cancer treatment with surgery and radiation evaluated by tissue dielectric constant (TDC)*. Tutkimus kiinnosti juuri imunesteturvotuksen muutosten vuoksi, ja jotta ymmärtäisimme mille alueelle painetyynyn olisi hyvä sijoittua.

Karin Johanssonin ym. tutkimuksen tarkoitus oli tutkia rinnan, kainalon ja olkavarren alueen edeemaa eli turvotusta kahden vuoden ajan naisilla, joilta oli rintasyövän vuoksi poistettu vain sairas osa rinnasta. Tutkimuksen testihenkilöinä toimi 65 henkilöä. Tutkimukseen osallistuneiden potilaiden tuli täyttää seuraavat kriteerit: nainen, yli 18-vuotias, rintasyöpä vain toisessa rinnassa, tehty rintasyöpäleikkaus, käynyt sädehoidossa ja imusolmukkeista on otettu koepala. Johanssonin tutkimuksessa mittausvälineenä käytettiin nestemäärän kertovaa MoistureMeter-laitetta. Selvitettävänä oli kudoksen vesipitoisuus iholta ja ihonalaiskudoksesta mitattuna. (Johansson, Darkeh, Lahtinen, Björk-Eriksson & Axelsson 2015: 15–16.)

Kahden vuoden aikana tutkimuskerrat jaottuivat seuraavasti: yhden kerran ennen sädehoitoa, kolmesti sädehoitojen aikana, 2 viikkoa sädehoitojen jälkeen, 4 viikkoa sädehoitojen jälkeen. Myöhemmät mittaukset toteutettiin 3, 6, 12 ja 24 kuukautta sädehoitojen lopettamisen jälkeen. Yhteensä dataa saatiin yhdeltä tutkittavalta kymmenen (10) mitauskerran ajalta. (Johansson ym. 2015: 15.)

Rinnan ödeema eli turvotus on raportoitu yleisenä oireena rintasyövän konservatiivisessa leikkauksessa ja sädehoidossa. Mittauksissa on huomioitu neste ihossa ja ihonalaiskudoksessa kudospielektrilyysivakiota (TDC) käyttäen. Kyseisellä mittausmenetelmällä on saatu lupaavia havaintoja potilaan rinnan turvotuksen alenemisesta rintasyöpähoitojen jälkeen. (Johansson ym. 2015: 15–16.)

Tutkimuksessa rinta oli jaettu neljään mittausosaan. Kainalon mittauspiste sijaitsi 5 cm alaspäin kainalon korkeimman poimun ja scapulan eli lapaluun välisen etäisyyden keskipisteestä. (Johansson ym. 2015: 16–17.)

Johanssonin ym. tutkimuksessa todetaan, että turvotusta esiintyy jo ennen sädehoitojen aloittamista. Sädehoidon jälkeen rinnan alueen turvotus on yleistä kolmesta kuuteen kuukautta. Turvotus laskee vuosi tai kaksi vuotta sädehoidon jälkeen. Kainalon alueella ei tutkimuksessa havaittu merkittäviä muutoksia turvotuksen määrässä. (Johansson ym. 2015: 15.)

Huomioitavaa oli tutkimuksen mukaan myös ero turvotuksessa sairaan ja terveen rinnan välillä. Terveessä rinnassa ei missään vaiheessa tutkimusta ollut yhtä paljon nestettä, kuin rinnassa, josta syöpäsoluja oli poistettu. (Johansson ym. 2015: 20.)

6 Kompressiotuotteet

Kompressiotuotteet eli lääkinälliset painehoitotuotteet tulee aina mitata tarkasti jokaiselle käyttäjälle yksilöllisesti. Kompressiotuotteet jakavat halutun alueen puristuspaineen lääketieteellisesti oikealla tavalla. Paineen avulla verenkierto tehostuu, mikä vähentää halutun alueen turvotusta. Puristuspaineen avulla voidaan hoitaa myös muun muassa laskimoverenkierron ongelmia. (Respecta n.d.). Rinnan ja kainalon alueelle valmistettu tuote kohdistetaan näin ollen imunestekierron suuntaisesti, jotta alueelle syntyy paine, joka siirtää puristuspaineen avulla turvotuksen haluttuun suuntaan. Tuote on mahdollista mukauttaa jokaiselle käyttäjälle yksilöllisesti rinnan koon ja muodon mukaan. Tuotteesta kohdistuvaa painetta ihoa vasten voidaan lisätä tai vähentää asiakkaan tarpeen mukaan valitsemalla kireämmät tai vastaavasti löysemmät rinta-/urheiluliivit.

Kompressiotuotteiden perustana on progressiivisesti aleneva paine. Paine on voimakaimmillaan kehon distaaliosassa, eli kauempana vartalosta ja keventyy keskiosaa kohden (Lymed n.d.). Valmistetussa tuotteessamme paineen tuotto on pyritty keskittämään rinnan alle ja kainalon alueelle, jolloin rinnan keski- ja yläosa on ilman painetta ja imuneseturvotus on mahdollista siirtää ”poistoputkiin” eli siihen imusuoniston osaan, joka tyhjentää ja puhdistaa kuonaisen imunesteen.

Kompressiotuotteiden paineen tuottoa voidaan mitata paineen mittayksiköllä elohopeamillimetreissä (mmHg). Tulos luetaan paineluokan alimman ja ylimmän paineen mukaan, joista otetaan keskiarvo. Laskennallisessa paineessa tulee kuitenkin huomioida elävä kudus, jossa paine ei toteudu välttämättä yhtäläisesti kudoksen vaihtelun takia. Vakiokokoisissa kompressiotuotteissa voidaan määrittää tarkemmin tuotteen todellinen paine (Lymed n.d.). Valmistamamme tuotteen painetta ei ole mitattu laskennallisen paineen mittataulukon mukaisesti. Tuotteen paineen tuottoon vaikuttaa imunesteen turvotuksen määrä sekä käyttäjän rinta-/urheiluliivi valinta. Tuotteen pinnalle on myös rakennettu eri pinnanmuotoja, jotka vaikuttavat paineen jakaumaan. Kokoa on myös erittäin vaikea vakioda juurikin erilaisten rintojen koon ja muodon vuoksi.

Kompressiohoidossa täytyy aina ottaa huomioon sen kontraindikaatiot. Kontraindikaatio eli vasta-aihe tarkoittaa tietyn aineen tai muun hoidon käytön estoa (Terveyskirjasto, Duodecim 2018). Kompressiohoidon vasta-aiheina ovat aina selkeä infektio (haavaumat, parantumattomat/tulehtuneet arvet), sydämen vajaatoiminta sekä hoitamaton syöpä (Heikkilä, Isoherranen & Koskenmies 2013).

7 Opinnäytetyön toteuttamistapa

Opinnäytetyö aloitettiin materiaalivalinnalla (kuvio 1). Tällä tavalla pystyttiin rajaamaan ja löytämään varsinaisessa painetyynyssä käytettävä materiaali. Materiaalin tuli olla ohut, kestävä, pestävä, muokattavissa ja helposti muotoiltava. Materiaali ei saa aiheuttaa allergiaa tai ärsyttää ihoa, jota vasten painetyyny on painautuneena. Painetyyny kun on käyttäjän päällä useamman tunnin ajan. Mitä miellyttävämpi, huomaamattomampi ja tehokkaampi tuote on, sitä parempi. Materiaaleja testattaessa vertailukohteena käytettiin Juzon tuotteista leikattuja paloja. Täten näimme, kuinka kyseisen tuotteen materiaali taipuu, on muotoiltavissa ja kuinka paksua se on, sekä millaista materiaalia me tuotteeseemme haemme.

Valitsimme alustavaksi painetyynyn materiaaliksi CR Futter-Bezugsst. -toimittajalta joustavaa 1 mm paksuista EVA-muovia (eteenivinyylisetaattikopolymeerimuovia). Kahden EVA-palan väliin tulee kaksikomponenttisilikonista erilaisia muotoja ja kohokuvioita edistämään imunestekiertoa. EVA hylättiin lähemmän tarkastelun yhteydessä, kun kokeilimme eri materiaalien toimivuutta. EVA ei olisi muotoutunut ilman lämpökäsittelyä, vaan materiaali jäi kaksiulotteiseksi. EVA ei täten olisi päässyt kunnolla ihokosketuksiin. Myös EVA-muovinpalojen sisään asetettu silikoni ei päässyt oikeuksiinsa, sillä silikoniin tehdyt kohoumat eivät tuntuneet EVA:n läpi lainkaan.

Pelkän silikonipalan huomattiin käyttäytyvän paljon paremmin yksikseen kuin EVA-palojen välissä. Silikonilevy oli mahdollista painaa ihoa vasten ja se muotoutui esimerkiksi käden ympärille tiiviimmin kuin EVA-palat.



Kuvio 1. Juzon Lymphpad Line – ja Lymphpad Square -painetyyny toimivat esimerkkeinä ja vertailuna materiaalivalinnallemme EVA:n ja silikonin välillä.

Kyseisten kokeilujen ja havaintojen perusteella tuotteen materiaaliksi valikoitui silikoni. Silikoni on Ottobockin Chlorosil 35 sh HV -tuote, jossa on yhdistetty 50/50 jakaumalla komposiitti A:ta ja katalyytti B:tä. Ottobockin tuoteselosteessa 2006&2007 on käytetty vaarallisten aineiden tunnistetaulukkoa (Hazardous Materials Identification System), jossa on luokiteltu otsikoin terveys, syttyvyys ja fyysinen vaara asteikolla 0-4, jossa 4 on vaarallisin. Komposiitti A ja katalyytti B on luokiteltu 0 vaaraksi terveys- ja fyysinen vaara otsikoiden alle ja syttyvyys 1. Tuotteen ei pitäisi aiheuttaa allergiaa tai ihoärsytystä ollessaan ihokontaktissa.

8 Tuotekuvaus

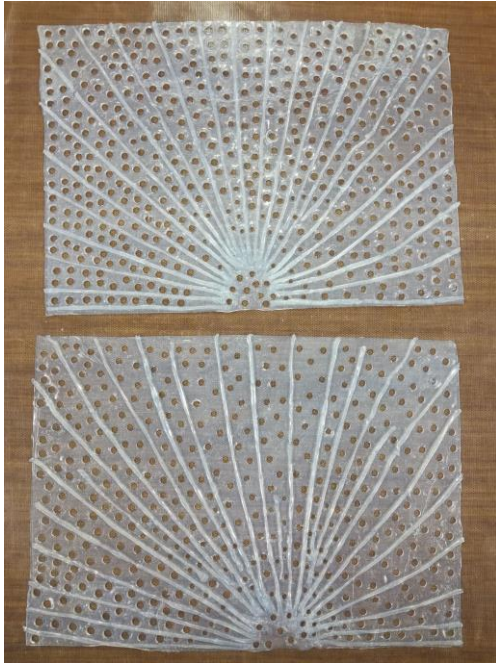
Pyrimme tekemään silikonisesta painetyynystä mahdollisimman kevyen: tästä syystä painetyynylevy on hyvin ohut, siinä on keventäviä reikiä ja imunestettä ohjaavat juovamaiset kohoumat on rullattu muotoonsa ohuesta silikonilevystä. Tuotteen keveys ei vaikuta painetyynyn toimivuuteen. Imuneste ei vaadi kovaa painetta liikkuaakseen, joten kevyetkin pinnanmuodot ihoon painettuna laittavat imunesteen liikkeelle.

Painetyyny päätettiin muotoilla A4-paperin kokoiseksi Juzon painetyynylevyjen esimerkkiä noudattaen. Tasaisesti tehdystä levystä on helpompi leikata tarvittavan kokoinen painetyyny (kuvio 3), joka istuu käyttäjän rinnan ja kainalon alueelle, sekä rintaliiveihin. Valmiiksi muotoiltu painetyyny (kuvio 2) asettaa rajoituksia leikkauslinjoihin, jos tyyny ei istukaan suoraan käyttäjälle.

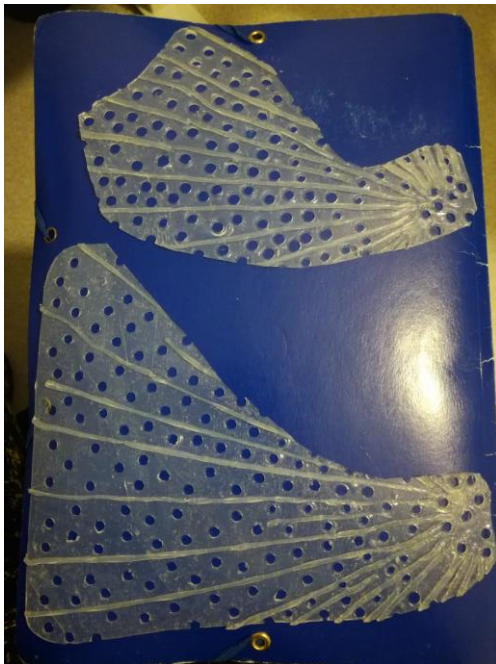


Kuvio 2. Ensimmäinen kokeilu silikonisen painetyynyn valmistuksessa

Painetyynylevyyn lisättiin ohuesta silikonilevystä rullattuja kohoumia. Rullatut kohoumat aseteltiin lähteväksi toiselta leveältä reunalta, josta ne lähtivät entisestään levenemään. Kuvio 3 havainnollistaa kuvion asettelun painetyynylevyille. Painetyynylevyt myös rei'itettiin, jotta tuote on paitsi kevyempi, myös hengittävämpi kuin yhtenäinen silikonilevy. Painetyynystä leikattiin esimerkkikäyttäjälle sopivan kokoinen ja muotoinen kappale (kuvio 4), joka tulisi asettaa ihon ja rintaliivin väliin.



Kuvio 3. A4-kokoon muotoiltu painetyyny, joista mahdollista leikata käyttäjälle sopivan kokoinen painetyyny



Kuvio 4. Painetyynylevystä leikatut esimerkkipalat

Vertailimme myös ensimmäiseksi tekemäämme painetyynymallia uusimman versiomme kanssa (kuvio 5). Eroavaisuuksia löytyi paitsi mallissa, ensimmäinen painetyyny tehtiin suoraan muotoon ja toinen leikattiin muotoonsa A4-kokoisesta levystä, myös tuotteen paksuudessa ja rullattujen kohoumien sijoittelussa. Uudempi malli on noin 3 millimetriä

ohuempi, painetyynyn kohoumat on asetettu selkeämpään linjaan ja uudessa mallissa ei ole valmista kulmaa.



Kuvio 5. Painetyynyjen ensimmäinen versio (yllä) ja toinen versio (alla)

Painetyynynt vaatisivat edelleen jatkokehittelyä ja ehdottomasti testausta kohderyhmällä. Toinen versio silikonisesta painetyynystä tuntui miellyttävämmältä ja kevyemmältä, mutta onko tuotteilla eroavaisuuksia imunesteturvotuksen alentamisessa, se selviää vain testaamalla ja tutkimalla imunesteen määrää.

9 Johtopäätökset

Opinnäytetyössä valmistettu silikoninen painetyyny saatiin valmiiksi tulevaisuuden mitauksia ja testauksia varten. Koska tuotetta ei ole vielä testattu halutulla kohderyhmällä on mahdotonta sanoa silikonisen painetyynyn toimivuutta verrattaen jo markkinoilla oleviin tehdasvalmisteisiin painetyynyihin. Opinnäytetyön hypoteesinaa kuitenkin oli, että silikoninen painetyyny toimii sen istuvuuden, lääketieteellisesti suunniteltujen pinnan muotojen ja muokattavuuden takia oikealla potilaalla imunesteturvotusta poistaen. Tarvitaan kuitenkin suuri otanta ja tarkka seuranta, kuten Johanssonin tutkimuksessa.

10 Pohdinta

Rinnan muoto ja rakenne vaikuttavat suuresti siihen, minkä kokoinen ja muotoinen kyseisen tuotteen tulee olla, jotta saataisiin paras mahdollinen vaikutus aikaiseksi. Mitä enemmän rinnan rasvassa olevaa nestettä on, sitä vähemmän rinnassa on imunestettä.

Näin ollen imunesteen tyhjentyminen rinnasta on vähäisempää, koska rinnassa ei ole mitään mitä lähteä tyhjentämään. Rinnan muoto ja koko vaikuttavat painetyynyn asetteluun. Roikkuvammat ja suuremmat rinnat vaativat suuremman painetyynyn, jotta tyynty peittää suuremman alan rinnasta ja asettuu optimaalisesti imunesteen tyhjennyskanaviin nähden.

Valmistamamme tuote on prototyyppi, mitä ei olla testattu kohderyhmällä. Tuotteen jatkokehittelyä varten tulisi testata prototyypin toimivuus rintasyövän sairastaneilla, joilta on poistettu imusolmukkeet kainalon alueelta. Jatkokehittelyä varten tuotteen toimivuus tulisi mitata tarkasti eri mittausmenetelmillä ja suurella otannalla. Mikä tahansa materiaali tai muoto lopulliseen tuotteeseen valikoituu, asiakkaan on aina ensin käytävä tutkituttamassa rintansa alan ammattilaisen luona. Asiakas ja ammattilainen yhdessä valitsevat parhaimman tuotteen ja hoidon turvotuksen poistoon kainalon alueelta. Tuotetta ei tule käyttää ilman ammattilaisen hyväksyntää ja ohjeistusta.

Aihetta tarkastellessa totesimme, että napakat rintaliivit itsessään edesauttavat imunesteen liikkumista. Napakat rintaliivit myös pitävät painetyynyn paikoillaan ja painavat tyyntyä kehoa vasten. Rintaliivien luoma paine vahvistaa painetyynyn toimintaa sekä imunesteen siirtymistä haluttuun suuntaan. Huonot rintaliivit eivät välttämättä luo tarpeeksi painetta, jotta painetyyny toimisi vaaditulla tavalla. Myös liian puristavat liivit voivat olla huono valinta: mikäli rintaliivit puristavat imusuonet kiinni, imuneste ei liiku imusuonistossa vaikka kuinka yrittäisi. Tällöin imuneste ei pääse tyhjenemään.

Pohdimme painetyynyn pukemisohteita, tai mitä tulisi ottaa huomioon painetyynyä asettaessa rintaliivin ja ihon väliin. Alle on listattu hypoteettisen, valmiiksi käyttäjälle sopivan, painetyynyn pukemisohteet.

1. Makaa ns. terveellä kyljellä (turvonnut kainalo jää ylös, jotta paine saadaan mahdollisimman pieneksi).

2. Palpoi, eli tunnustele käsin alue johon painetyyny sijoitetaan.
3. Jos alueelta löytyy aristavia, kipeitä kohtia (patteja, arpia), haavaumia, tulehtuneita alueita älä käytä tuotetta.
4. Jos mitään vasta-aiheita tuotteen käytölle ei löytynyt, nouse ja pue rinta-/urheiluliivit päälle.
5. Käy uudelleen makaamaan terveeseen kyljen päälle, tunnustele alue uudelleen ja aseta painetyyny oikeaan kohtaan. Oikea kohta on asettaa painetyynyn alareuna kulkemaan nännipihan alareunaa pitkin, jolloin painetyynyn kainalon alue nousee kainaloa kohti rinnan tai rintaliivin ulkoreunaa pitkin.
6. Nouse seisomaan ja tarkista, että painetyyny kulkee oikeaa linjaa pitkin. Tuote ei saa tuottaa kipua tai epämiellyttävää tunnetta.
7. Pidä painetyynyä rinta-/urheiluliivissä valveillaoloajan. Painetyynyn sijaintia saa korjata päivän aikana, mikäli tuote tuntuu olevan väärässä paikassa.

Mielestämme pukeutumisohteet ovat tärkeä osa painetyynyn käyttöä, ja ne tulisi käydä läpi ammattilaisen kanssa painetyynyn ensimmäisellä käyttökerralla. Mikäli tuote ei asetu oikein ja edistä imunesteen tyhjenemistä, siitä ei koeta olevan hyötyä, jolloin painetyyny epäilemättä jäisi käyttämättä. Ja tavoitteena on saada imunesteturvotuksesta kärsivä henkilö käyttämään painetyynyä.

Lähteet

Anttila, Heidi, Kärki, Anne & Rautakorpi, Ulla-Maija 2007. Lymfaturvotuksen fysioterapia rintasyöpäpotilailla. Vaikuttavuus, käytännöt ja kustannukset. Finohtan raportti 2007:30. Vaajakoski: Gummerus.

Breast Pad n.d. Juzo. Juzo SoftCompress. Saatavana osoitteessa: <<http://www.juzo.com/en/products/productdetails/juzosoftcompress-breast-pad/>>. Luettu 23.4.2018.

Duodecim Terveyskirjasto 2017. Lääketieteen sanasto. Ilmaantuvuus. Saatavana osoitteesta: <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt01290>. Luettu 6.4.2018.

Duodecim Terveyskirjasto 2018. Lääketieteen sanasto. Immuneste. Saatavana osoitteesta: <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt01320>. Luettu 5.9.2018.

HYKS Syöpäkeskus n.d. Rintasyövän jälkeinen lymfaturvotus ja sen hoito Syöpätautien klinikan fysioterapiassa. Potilasohje. Helsingin yliopistollinen sairaala (HUS). Saatavana osoitteessa: <http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/syopataudit/syopapotilaan-hoitopolut/rintasyopapotilaan_hoitopolku/potilaan_tueksi/Documents/Rintasy%C3%B6v%C3%A4n%20j%C3%A4lkeinen%20lymfaturvotus%20ja%20sen%20hoito.pdf>. Luettu 6.4.2018.

Johansson, Karin, Darkeh, Mojgan Hse, Lahtinen, Tapani, Björk-Eriksson, Thomas & Axelsson, Rimma 2015. Two-year follow-up of temporal changes of breast edema after breast cancer treatment with surgery and radiation evaluated by tissue dielectric constant (TDC). The European journal of lymphology and related problems. Volume 27 no. 73 2015: 15–22.

Kaarnalehto, Annika 2014. Rinnat. Kaikki mitä niistä tulee tietää. Minerva Kustannus Oy.

MacGill, Markus 2018. What does the lymphatic system do? Medical News Today. Saatavana osoitteessa: <<https://www.medicalnewstoday.com/articles/303087.php>>. Luettu 5.9.2018.

Mihin kiinnittää huomiota n.d. Tunne rintasi ry. Saatavana osoitteesta: <<http://www.tunne rintasi.fi/rintojen-omatarkkailu/mihin-kiinnittaa-huomiota/>>. Luettu 25.4.2018.

Nordcan 2017. Tärkeimpiä tilastotietoja lyhyesti. Suomi – Rinta. Association of the Nordic Cancer Registries. Saatavana osoitteessa: <<http://www-dep.iarc.fr/NORD-CAN/FI/StatsFact.asp?cancer=200&country=246>>. Luettu 6.4.2018.

Lymed Post-operation 2018. Lymed. Saatavana osoitteessa: <http://lymed.fi/ly-med_tuotteet/lymed-tuoteryhmat/lymed-post-operation/>. Luettu 23.4.2018.

Opas anatomiaan 2009. Suom. Lingo, ApS. München: H. F. Ullmann.

Ottobock. 6.3.2006. Chlorosil 35 sh HV. 85P11/21/31-Chlorosil Component A Safety Data sheet. PDF-dokumentti. Saatavana osoitteessa: <https://professionals.ot-tobockus.com/media/pdf/085P11_21_31A_en-US.pdf>. Luettu 25.4.2018.

Ottobock. 6.3.2007. Chlorosil 35 sh HV. 85P11/21/31-Chlorosil Catalyst, Component B Safety Data sheet. PDF-dokumentti. Saatavana osoitteessa: <https://professionals.ot-tobockus.com/media/pdf/085P11_21_31B_en-US.pdf>. Luettu 25.4.2018.

Rintasyöpä n.d. Kaikki syövästä. Rintasyövän hoito. Saatavana osoitteessa: <<https://www.kaikkisyovasta.fi/tietoa-syovasta/syopataudit/rintasyopa/>>. Luettu 25.4.2018.

Schauer, A. J., Becker, W., Reiser, M. & Possinger, K. 2005. The Sentinel Lymph Node Concept. Berlin: Springer.

Tilastot n.d. Tilastoja ja tutkimusta. Suomen Syöpärekisteri. Saatavana osoitteessa: <<https://syoparekisteri.fi/>>. Luettu 23.4.2018.

TYÖKORTTI

PVÄ: 10.9.2018

Nimi: Anniina Hautamäki, Vilja Kesänen

Ryhmä: SXA15S1/Apuvälinetekniikan tutkinto-ohjelma

Käytännönharjoitteen kuvaus: Silikonisen painetyynyn valmistus

TYÖVAIHEET

1. Silikonia punnitaan puolet ja puolet molempia komponentteja (tässä tapauksessa 100 g ja 100 g), sekoitetaan yhteen sekä käsin että silikonimankellilla
2. Silikoni mankeloidaan, muotoillaan A4-paperin kokoiseksi
3. Ilmakuplat puhkotaan nuppineulalla, jotta vulkanoituminen tapahtuu kokonaan ja silikoni ei käytössä murene/repeydy
4. Pyöritetään silikonista pitkiä nauhoja
5. Lisätään silikoninauhat tason päälle siten, että nauhat painavat imunesteen liikkeelle oikeaan suuntaan
6. Nauhat lähtevät pitkän sivun keskeltä ja levenevät poispäin siirtyessään (kts. kuvat)
7. Silikonin siistiminen, saumojen häivyttäminen. Silikoniin isketään reiät, jotta tuotos hengittää ja on kevyempi
8. Varmistetaan, että silikoni on tasapaksuista ja tasaisesti levitetty
9. Silikoni laitetaan uuniin vulkanoitumaan 80 asteeseen vähintään neljäksi tunniksi
10. Painetyynylevy siistitään A4-kokoiseksi

MATERIAALIT: Nimi/Koodi/Valmistaja/Määrä

85P21=2 Chlorosil 35 Shore A / Otto Bock / 200 g silikonia (100 g silikonikomponenttia A, 100 g silikonikomponenttia B).

TUOTEKUVAT



Kaksikomponenttisilikonia, silikonikomponentti A vasemmalla ja silikonikomponentti B oikealla.



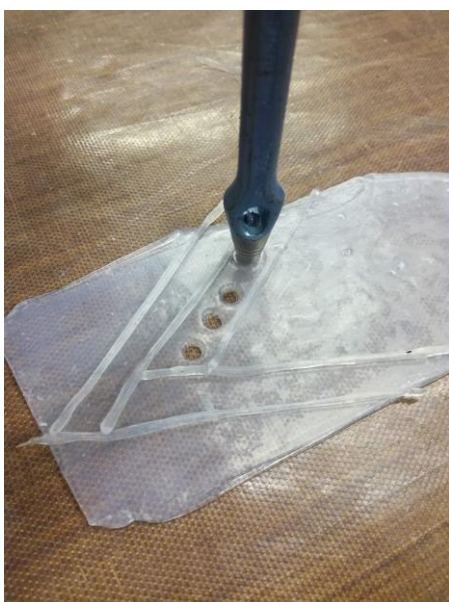
Silikonikomponentit yhdistetty yhdeksi palloksi.



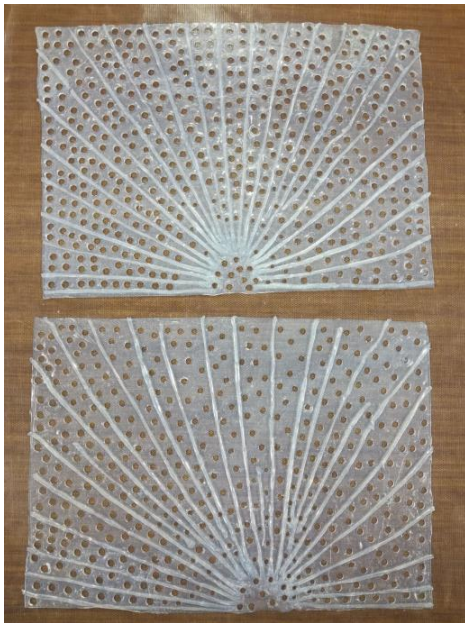
Mankeloidun silikonilevyn ilmakeuplien puhkominen nuppineulalla.



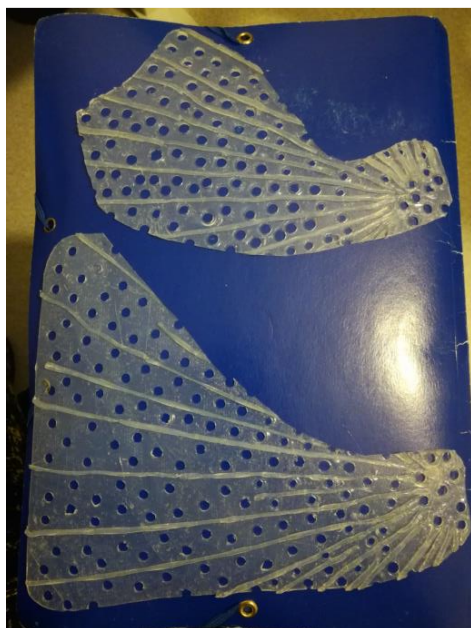
Levyn päälle asetellaan ohuita, mutta pitkiä silikoninauhoja.



Silikonilevyn rei'ittäminen.



Vulkanoitu ja käyttövalmis silikonilevy, vastaa kooltaan A4-paperia.



A4-kokoisesta silikonilevystä leikatut painetyynypalat, jotka laitetaan rintaliivin ja ihon väliin.

