

Opinnäytetyö (AMK)

Kone- ja tuotantotekniikka

Koneautomaatio

2017

Riika Saurio

HOITOTYÖTÄ AVUSTAVAN TEKNOLOGIAN HYÖDYNTÄMINEN

– Turun kaupungin vanhustenhuolto

Riika Saurio

HOITOTYÖTÄ AVUSTAVAN TEKNOLOGIAN HYÖDYNTÄMINEN

- Turun kaupungin vanhustenhuolto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä Turun kaupungin vanhuskeskusten hoitotyöntekijöiden tietoisuutta hoitotyötä avustavan teknologian mahdollisuuksista. Tarkoituksena on myös luoda ideoita hoitotyötä avustavan teknologian käyttöön ja kehittämiseen. Opinnäytetyön tavoitteena on saada näkyvyyttä hoitotyötä avustavan teknologian hyödyistä.

Hoitotyötä, etenkin vanhuspuolella, pidetään fyysisesti ja psyykkisesti raskaana. Hoitoalaa ei pidetä houkuttelevana ja alalla pysyminen mietityttää. Hoitotyöntekijöiden määrä vähenee, kun hoidettavien määrä kasvaa ikääntymisen myötä. Nämä asiat luovat hoitoalalle tulevaisuudessa ongelman, joka voidaan ratkaista hyödyntämällä teknologiaa.

Suomesta ja maailmalta löytyy jo hoitotyötä avustavan teknologian ratkaisuja. Näitä ratkaisuja voitaisiin hyödyntää esimerkiksi potilassiirroissa, kuntoutuksessa, tavaroiden kuljettamisessa, lääkkeiden annostelussa ja kirjaamisessa. Hoitotyöntekijöillä on vähän tietoa näistä mahdollisuuksista.

Opinnäytetyön osana järjestettiin 19.9.2017 Turun Runosmäen vanhuskeskuksessa hoitotyötä avustavan teknologian työpaja. Työpajassa oli mukana Turun ammattikorkeakoulun konetekniikan insinööri- ja digisairaanhoidajaopiskelijoita, Turun kaupungin vanhuskeskusten hoitotyöntekijöitä ja esimiehiä sekä yrityksiä esittelemässä tuotteitaan. Iltapäivällä ideoitiin moniammatillisissa ryhmissä hoitotyötä avustavan teknologian hyödyntämistä. Työpajan ideoinnista saatiin 48 erilaista kehitysideoa.

Työpaja oli onnistunut toimintatapa laajentaa tietoisuutta hoitotyötä avustavan teknologian mahdollisuuksista hoitotyöntekijöiden keskuudessa. Kehitysideoina tuli esimerkiksi sähköistetty pyörätuoli ja ovien avaustunnistin. Ideointikilpailun voitti lattian tasoon asti laskeutuva sänky. Tulevaisuudessa tällaisia päiviä voisi toteuttaa eri teemoilla. Lisäksi hoitotyö kaipaa rohkeita käyttöönottoja ja kehitysideoita, jotta kaikki hoitotyötä avustavan teknologian ratkaisut saadaan käyttöön.

ASIASANAT:

hoitotyö, teknologia, työpaja, ideointi

Riika Saurio

UTILISING ASSISTIVE NURSING TECHNOLOGY

- Turku city elderly care

The purpose of this Bachelor's Thesis is to raise awareness among Turku City elderly care nurses of the opportunities assistive technology can bring. The intent is also to create ideas for assistive nursing technology usage and development. The objective of the Bachelor's Thesis is to increase visibility of the benefits of assistive nursing technology.

Nursing, especially elderly care, is considered physically and mentally demanding. The nursing field is not considered compelling and nurses have second thoughts about staying in the field. The number of nurses is diminishing while the number of patients is increasing due to an aging population. These cause a challenge for the nursing field in the future. Technology could provide an answer to this problem.

There are already assistive nursing technology solutions in Finland and elsewhere. These solutions could be utilised in for example patient transfers, rehabilitation, transportation of goods, administration of medicine and documentation. Care workers have little information of these opportunities.

As part of this thesis, on 19 September 2017 a workshop of assistive nursing technology was organised in Turku Runosmäki elderly home and joined by Turku University of Applied Sciences students of mechanical engineering and digital nursing. There were also Turku City elderly care nurses with their supervisors and various companies representing their products. A brainstorming session took place in the afternoon on how to utilise assistive nursing technology and 48 new ideas were found.

The workshop was a successful way of increasing knowledge on the assistive nursing technology among care workers. Development ideas were for example electrified wheelchair and opening detector of the doors. The winning idea in the brainstorming competition was a bed; which descends to floor level. In the future, workshops could center around different themes. In addition, the nursing field needs bold deployment and improvement ideas so that all the solutions of assistive nursing technology can be utilised.

KEYWORDS:

nursing, technology, workshop, brainstorming

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 HOITOTYÖN TAUSTA – MIKSI TEKNOLOGIAA TARVITAAN TUEKSI	7
3 HOITOTYÖTÄ AVUSTAVA TEKNOLOGIA – MITÄ NYT ON TARJOLLA	9
3.1 Mobiilirobotit	9
3.2 Potilassiirtojen teknologiset apuvälineet ja kuntoutusrobotiikka	10
3.3 Kiinteistöautomaatio ja kulunvalvonta	12
3.4 Dokumentoinnin teknologiasovellukset	13
3.5 Seura- ja avustajarobotit	13
3.6 Lääkkeiden annostelu	15
4 HOITOTYÖTÄ AVUSTAVAN TEKNOLOGIAN TYÖPAJA	16
4.1 Toteutusmuodon valinta	16
4.2 Päivän kulku	16
4.3 Mukana olleet yritykset	18
5 TYÖPAJAN IDEOINNIN TULOKSET	21
6 POHDINTA	24
LÄHTEET	26

KUVAT

Kuva 1. TUG-mobiilirobotti (Aethon 2017).	9
Kuva 2. MiR-mobiilirobotin vetokoukku (Mobile Industrial Robots ApS 201-2017).	10
Kuva 3. UV-desinfiointirobotti (Meditas Oy 2017d).	10
Kuva 4. Robobear (Muoio 2015).	11
Kuva 5. Phoenix eksoskeleton (US Bionics 2017).	11
Kuva 6. Lokomat-kuntoutusrobotti (Poukanville 2014a).	12
Kuva 7. RFID-tunnisteita (RFIDLab 2016).	13
Kuva 8. Zora-robotti (Schönberg 2017).	14
Kuva 9. Paro-hyljerobotti (Robokeskus Oy 2017).	14
Kuva 10. CiraffPlus (Calderone 2015).	15
Kuva 11. Lääkeannostelurobotti (Evondos 2017).	15
Kuva 12. Finnergo Upmove (Carry and Export Finland Oy 2017).	18
Kuva 13. MOTO Tiles -liikuntalaatat (Meditas Oy 2017c).	19
Kuva 14. Mobiilirobotti (VMP-interior Oy 2017a).	20
Kuva 15. 3D-hierontatuoli (WorkRelax Oy Ab 2017a).	20

TAULUKOT

Taulukko 1. Työpajan ideointikisan tulokset.	23
--	----

1 JOHDANTO

Hoitotyötä, etenkin vanhuspuolella, pidetään fyysisesti ja psyykkisesti raskaana (Hellstén 2014, 113-114). Hoitoalaa ei pidetä houkuttelevana ja alalla pysyminen mietityttä (Flinkman 2014, 5). Työikäisten määrä vähenee väestön ikääntymisen myötä ja vastaavasti yli 65-vuotiaiden määrä lisääntyy (Tilastokeskus 2016). Toisin sanoen hoitotyöntekijöiden määrä vähenee, kun hoidettavien määrä kasvaa. Nämä asiat luovat hoitoalalle tulevaisuudessa ongelman. Hoitotyötä avustavasta teknologiasta voisi tähän ongelmaan löytyä ratkaisu. Teknologian avulla voitaisiin keventää fyysistä kuormittavuutta, automatisoida toistuvia työvaiheita ja tavaroiden liikuttelua (Andersson ym. 2016, 40). Turun kaupungin vanhuspalveluissa tähän asiaan on kiinnitetty huomiota.

Keväällä 2017 kolme sairaanhoitajaopiskelijaa tutki Runosmäen vanhuskeskuksen hoitotyöntekijöiden asenteita hoitotyötä avustavaa robotiikkaa kohtaan. Työn tuloksista kävi ilmi selkeä muutosvastarinta aihetta kohtaan (ks. luku 2). Robottien ei koettu olevan eettisesti varteen otettava vaihtoehto. Robottien pelättiin vievän kaikki työt. Hoitotyöntekijöillä oli vähän tietoa avustavasta robotiikasta ja sen mahdollisuuksista.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä Turun kaupungin vanhuskeskusten hoitotyöntekijöiden tietoisuutta hoitotyötä avustavan teknologian mahdollisuuksista. Tarkoituksena on myös luoda ideoita hoitotyötä avustavan teknologian käyttöön ja kehittämiseen. Opinnäytetyön tavoitteena on saada näkyvyyttä hoitotyötä avustavan teknologian hyödyistä.

Opinnäytetyön osana järjestettiin hoitotyötä avustavan teknologian työpaja Runosmäen vanhuskeskuksessa 19.9.2017. Työpajassa oli mukana Turun ammattikorkeakoulun kone- ja digisairaanhoitajaopiskelijoita, Turun kaupungin vanhuskeskusten hoitotyöntekijöitä ja esimiehiä sekä yrityksiä esittelemässä tuotteitaan. Iltapäivällä ideoitiin moniammatillisissa ryhmissä hoitotyötä avustavan teknologian hyödyntämistä.

2 HOITOTYÖN TAUSTA – MIKSI TEKNOLOGIAA TARVITAAN TUEKSI

Suomen työikäinen väestö ikääntyy. Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan vuonna 2030 työikäisiä on 59,1 % väestöstä ja yli 65-vuotiaita 25,6 %. Vuonna 2016 vastaavat luvut olivat 62,9 % työikäisiä ja yli 65-vuotiaita 20,9 %. (Tilastokeskus 2016.) Toisin sanoen reippaan kymmenen vuoden aikana ikääntyneiden määrä kasvaa noin viidellä prosenttiyksiköllä. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen mukaan työvoimatarpeen on arvioitu kasvavan kymmenisen prosenttia ja vanhustalvelujen liki 20 % vuoteen 2026 mennessä (Lassila&Valkonen 2011, 15). Tämä luo paineita hoitotyöhön ja sen kehittämiseen.

Hoitotyötä pidetään fyysisesti ja psyykkisesti raskaana. Kuormittavuus vaihtelee ammattiryhmien ja toimintamuodon mukaan. Pitkäaikaissairaanhoidossa työtä pidetään fyysisesti kuormittavimpana. Psyykinen kuormittavuus tulee esille tehostetussa palveluasumisessa. (Hellstén 2014, 109.) Vuonna 2014 tehdyn tutkimuksen mukaan nuorista sairaanhoitajista noin joka neljäs oli pohtinut ammatistaan lähtemistä kyselyä edeltäneen vuoden aikana vähintään muutaman kerran kuussa. Muun muassa työtytymättömyys ja uupumus olivat yhteydessä lähtöaikeisiin. (Flinkman 2014, 5.)

Robottiikan ja automaation käytön merkittävä lisääminen kaikilla toimialoilla vuoteen 2020 mennessä on linjattu valtioneuvoston luonnokseen periaatepäätökseksi automaatiosta ja robotiikasta (Valtioneuvosto 2017, 1). Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön laatusuosituksessa hyvän ikääntymisen turvaamiseksi ja palveluiden parantamiseksi yhtenä suosituksena on teknologian hyödyntäminen (Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 2017, 26). Suosituksessa kehoitetaan käyttämään robotisaation mahdollisuuksia nykyistä laajemmin, jotta asiakkaiden hyvinvointi ja turvallisuus lisääntyisivät sekä henkilökunnan työaika voitaisiin uudelleen kohdentaa. Tässä viitataan hyvinvointia lisäävään teknologiaan, esimerkiksi terapiaroboteihin, ja turvallisuutta lisääviin ratkaisuihin kuten liikkumisen havainnoivat lattiat. Suosituksessa suositellaan myös koneellista lääkkeiden annosjakelua. Tämä lisää lääketurvallisuutta ja antaa hoitajille mahdollisuuden kohdentaa työaika muuhun. Sovelluksien lisäämistä muun muassa kotihoidon ohjaukseen ja työvuorojen suunnitteluun suositellaan myös. (STM 2017, 28.)

Ainakin 20 % hoitajien työtehtävistä Suomessa pystyttäisiin korvaamaan jo olemassa olevilla robotiikan ja automaation sovelluksilla. Näin hoitotyötä saataisiin kevennettyä ja

hoitajien aikaa kohdistettua työtehtäviin, joihin konetta ei voi käyttää. Robotiikkaa hyödyntämällä hoitajat selviäisivät nykytöistään viisipäiväisen työviikon sijaan nelipäiväisellä viikolla. Toisin sanoen nykyisten hoitajien määrää voisi vähentää 27 000:lla. Kuitenkin ikärakenne huomioon ottaen, tässä olisi juuri ratkaisu terveydenhuollon kasvavaan työvoimatarpeeseen. Näin työpaikkoja ei vähenisi vaan työn sisältö hieman muuttuisi. (Andersson ym. 2016, 36-38.)

Japani on edelläkävijä hoivarobotiikan kehittämisessä. Siellä ikääntyneiden määrän lisääntyminen on myös iso ongelma. (Muoio 2015.) Japanilla on robotiikkastrategia, jossa on määritelty tavoitteet eri toimialoille. Hoitoalan tavoitteina ovat muun muassa sadan uuden robotiikkaa hyödyntävän hoitoapuvälineen markkinoille tuominen vuosina 2015-2020, kansalaisten asenteiden muuttaminen myönteisemmäksi hoivarobotiikkaa kohtaan sekä potilassiirtojen helpottaminen teknologian avulla ja sitä kautta hoitotyöntekijöiden selkäreiden vähentäminen. (Andersson ym. 2016, 46.)

Keväällä 2017 kolme sairaanhoitajaopiskelijaa tutki Runosmäen vanhuskeskuksen hoitotyöntekijöiden asenteita hoitotyötä avustavaa robotiikkaa kohtaan. Työn tuloksista kävi ilmi selkeä muutosvastarinta aihetta kohtaan. Robottien ei koettu olevan eettisesti varteen otettava vaihtoehto. Robottien pelättiin vievän kaikki työt. Hoitotyöntekijöillä oli vähän tietoa avustavasta robotiikasta ja sen mahdollisuuksista. (Korkala ym. 2017, 29-30.) Erään tutkimuksen mukaan vanhukset suhtautuivat robotiikkaan hoitotyöntekijöitä positiivisemmin. Tutkimuksen aikana, kun hoitotyöntekijöiden tietomäärä aiheesta lisääntyi, myös heidän suhtautuminen muuttui positiivisemmaksi. (Soininen 2017.)

3 HOITOTYÖTÄ AVUSTAVA TEKNOLOGIA – MITÄ NYT ON TARJOLLA

Suomesta ja maailmalta löytyy jo hoitotyötä avustavan teknologian ratkaisuja. Näitä ratkaisuja voitaisiin hyödyntää jo esimerkiksi potilassiirroissa, kuntoutuksessa, tavaroiden kuljettamisessa, lääkkeiden annostelussa ja kirjaamisessa. Tässä luvussa esitellään tällä hetkellä jo hyödynnettävissä olevia ratkaisuita pääpiirteittäin.

3.1 Mobiilirobotit

Mobiilirobottien avulla on mahdollista kuljettaa tavaroita paikasta toiseen. Kuvassa 1 on TUG-mobiilirobotti, jollaisia on Suomessakin käytössä Seinäjoen keskussairaalassa. Mobiilirobotin alustan päälle on mahdollista rakentaa erilaisia kuljetusmahdollisuuksia. Kuvassa 2 on MiR-mobiilirobotin vetokoukkumalli. Mobiiliroboteilla voidaan siis kuljettaa esimerkiksi lääketilauksia, pyykkitilauksia ja varastotilauksia. Mobiilirobotit ovat helposti ohjelmoitavissa omilla sovelluksillaan. Ne osaavat väistää esteet ja keskustelevat hissien automatiikan kanssa. (Aethon 2017, Mobile Industrial Robots ApS 2016-2017.)



Kuva 1. TUG-mobiilirobotti (Aethon 2017).



Kuva 2. MiR-mobiilirobotin vetokoukku (Mobile Industrial Robots ApS 201-2017).

Mobiilirobotin alustan päälle on myös mahdollista rakentaa esimerkiksi desinfiointirobotti. Blue Ocean Roboticsilla on UV-desinfiointirobotti (kuva 3). Robotti pystyy desinfioimaan potilashuoneet ja sitä kautta vähentämään sairaalainfektioiden määrää. (Meditas Oy 2017d).



Kuva 3. UV-desinfiointirobotti (Meditas Oy 2017d).

3.2 Potilassiirtojen teknologiset apuvälineet ja kuntoutusrobotiikka

Potilassiirtoihin on kehitteillä monenlaisia ratkaisuja. Finnergo-potilasavustin on yksi esimerkki näistä (ks. tarkemmin luku 4). Japanissa on myös kehitteillä monenlaisia potilassiirron apuvälineitä, niistä esimerkkinä Robobear (kuva 4). Sen avulla potilas voidaan nostamalla siirtää esimerkiksi vuoteesta tuoliin. (Muoio 2015.)



Kuva 4. Robobear (Muio 2015).

Yhdeksi potilassiirtojen ja kuntoutuksen tukituotteeksi on kehitelty eksoskeletonia eli ulkoista tukirankaa, kuten esimerkiksi SuitX:n Phoenix-malli (kuva 5). Sen avulla ihminen pääsee liikkumaan, koska se tukee liikkeissä tarpeen mukaan. (US Bionics 2017.)



Kuva 5. Phoenix eksoskeleton (US Bionics 2017).

Eksoskeletonin voi siis pukea potilaalle, mutta myös hoitaja voisi potilassiirroissa hyödyntää tällaista. Hoitaja voisi pukea tukirangan päällensä ja potilasta siirtäessä hoitajan voimat moninkertaistuisivat tämän avulla.

Kuntoutusrobotiikasta esimerkkinä Laitilan terveiskodin Lokomat-kuntoutusrobotti (kuva 6).



Kuva 6. Lokomat-kuntoutusrobotti (Poukanville 2014a).

Kuntoutusrobotin avulla saadaan säädettyä raajojen päälle tulevaa painoa potilaan kykyjen mukaan. Näin halvaantuneella potilaalla saadaan tehtyä toistoja, jotka kuntouttavat aivojen toimintaratoja. (Puokanville 2014b.)

3.3 Kiinteistöautomaatio ja kulunvalvonta

Kiinteistöautomaation avulla voidaan valaistuksia ja ovien aukaisuja hoitaa automatiikan avulla (Akseli Kiinteistöpalvelut 2017). Kun tähän liitetään kulunvalvonta, esimerkiksi RFID-tunnisteilla (kuva 7), saadaan liikkumisesta automaation avulla sujuvaa. Avainten määrä vähenee, ellei tarve jopa lopu kokonaan. Lisäksi säästetään sähköä ja infektioidenkin määrä vähenee ovenkahvakosketusten vähennyttyä. Lisäksi myös turvallisuus lisääntyy, koska tunnistautuminen automatisoituu.

RFID-tunnisteet ovat, muistilaitteita joiden tietoja voidaan lukea RFID-lukijoilla radiotaajuuksien avulla. Lukijat välittävät tiedot jatkojärjestelmiin. Tunnisteiden tietoja voidaan tarpeen mukaan päivittää. (RFIDLab 2016.) RFID-tunnisteen voi myös asettaa ihon alle. Eräässä yrityksessä juuri kulunvalvontaa helpottamaan kokeillaan RFID-mikrosiruja. Henkilökunta on ollut kokeilussa innokkaasti mukana. (Astor 2017.)



Kuva 7. RFID-tunnisteita (RFIDLab 2016).

3.4 Dokumentoinnin teknologiasovellukset

Hoitotyön dokumentointiin on olemassa esimerkiksi puheentunnistuspalvelua. Hoitotyöntekijä voi sanella asiansa ja sovellus muuttaa puheen tekstiksi sekä tallentaa sen potilastietojärjestelmään (Oy Konttorityö 2017). Lisäksi dokumentointia helpottamaan on luotu erilaisia tabletti/älypuhelin ratkaisuja. Näin esimerkiksi verenpainearvot saadaan liitettyä heti potilaan luona hoitokertomukseen. Lisäksi on mahdollista ottaa kuvia esimerkiksi haavasta ja konsultoida lääkäriä reaaliajassa. (Microsoft in Health 2014.) Lisäksi joihinkin sovelluksiin on saatavilla automatiikkaa, joka tallentaa otetut arvot puhelimen sovellukseen tietoihin. Tällä hetkellä tällaista tarjoaa ainakin Philips, jonka laitteilla mitatut arvot siirtyvät bluetoothin avulla älypuhelimien sovellukseen, josta arvoja voi seurata ja analysoida (Mack 2016).

3.5 Seura- ja avustajarobotit

Seurarobotteja on eri tyyppisiä. Tunnetuin niistä lienee humanoidi robotti Zora (kuva 8).



Kuva 8. Zora-robotti (Schönberg 2017).

Zora voi vetää jumppaa ja sen kanssa voi pelata pelejä. Ihmisen täytyy kuitenkin valita sovellus mitä tehdään ja näin ollen ohjata robotin toimintaa. (Schönberg 2017.)

Toinen esimerkki seuraroboteista on Paro-hyljerobotti (kuva 9). Paro muistuttaa hyljettä ja omaa pehmeän turkin.



Kuva 9. Paro-hyljerobotti (Robokeskus Oy 2017).

Paron tarkoitus on luoda kontaktia ihmiseen. Se reagoi ääneen ja kosketukseen liikkeellä ja äänellä. (Robokeskus Oy 2017.)

Telepresence-robotit ovat avustavan robotin yksi muoto. Ne pystyvät liikkumaan ja niiden avulla voidaan luoda etäyhteys esimerkiksi kotihoitoon tai omaiseen. Näin ne lisäävät henkilön omatoimisuutta. Näistä esimerkiksi BEAM -robotti ja Ciraffplus -robotti (kuva 10). (Meditas Oy 2017, Calderone 2015.)



Kuva 10. CiraffPlus (Calderone 2015).

3.6 Lääkkeiden annostelu

Lääkkeiden annosjakeluun on tarjolla erilaisia ratkaisuja. Apteekkien kautta annosjakelua voi tilata esimerkiksi annospusseihin tai kertakäyttöiseen dosettiin (Yliopiston apteekki 2017). Lääkkeiden ottamisen tueksi on myös olemassa erilaisia teknologian ratkaisuja, esimerkiksi Evondoksen lääkeannostelurobotti kuvassa 11.



Kuva 11. Lääkeannostelurobotti (Evondos 2017).

Lääkeannostelurobotti tarjoaa oikeat lääkkeet oikeaan aikaan. Se muistuttaa asiakasta äänellä lääkkeen ottamisesta. Mikäli lääkettä ei oteta, menee siitä etäjärjestelmän kautta tieto hoitajille. (Evondos 2017.)

4 HOITOTYÖTÄ AVUSTAVAN TEKNOLOGIAN TYÖPAJA

4.1 Toteutusmuodon valinta

Työpajan toteutusta pohdittiin yhdessä Turun kaupungin asumispalveluiden johtajan, Turun kaupungin hyvinvointi toimialan projektipäällikön, Runosmäen vanhuskeskuksen asumispalvelujen päällikön sekä Turun ammattikorkeakoulun hoitotyön ja konetekniikan opettajien kanssa. Koulutusta suunniteltaessa on huomioitava osallistujien aiempi tietämys aiheesta, osallistujien määrä, koulutuksen tavoitteet sekä käytettävissä oleva aika ja paikka (Valtiovarainministeriö 2006, 27-28). Päivästä haluttiin saada mahdollisimman paljon ideoita teknologian hyödyntämiseen hoitotyössä ja samalla antaa tietoa hoitotyöntekijöille teknologian mahdollisuuksista. Tästä kehkeytyi ajatus yritysmessujen ja moniammatillisen ideoinnin yhdistämisestä.

Koska Turun ammattikorkeakoulu oli mukana projektissa, haluttiin myös opiskelijoiden tietämys hyödyntää. Hoitotyö on konetekniikan opiskelijoille vieras alue, joten aamupäivällä ollut tutustuminen aiheeseen tuli välttämättömäksi. Yritysmessujen aikana hoitotyöntekijät pääsivät tutustumaan teknologian tarjontaan. Näin he saivat tietoa hoitotyötä avustavan teknologian mahdollisuuksista. Digisairaanhoidajaopiskelijat sekä hoitotyöntekijät saivat tietoa tekniikasta ja insinööriopiskelijat hoitotyöstä. Moniammatillisuus siis loi pohjan laajemmalle ideoinnille.

4.2 Päivän kulku

Työpaja järjestettiin 19.9.2017 Turun kaupungin Runosmäen vanhuskeskuksessa. Turun ammattikorkeakoulun puolelta päivään osallistui syksyllä 2016 aloittaneesta digisairaanhoidaja ryhmästä 17 opiskelijaa ja syksyllä 2016 aloittaneesta koneautomaatioryhmästä 10 insinööriopiskelijaa. Lisäksi mukana oli kaksi hoitotyön opettajaa ja yksi konetekniikan opettaja. Turun ammattikorkeakoulun opettajat valitsivat osallistuvat ryhmät. Turun kaupungin vanhuskeskuksista työpajaan osallistui noin 80 henkilöä. Turun kaupungilla on yhteensä 30 erilaista vanhuspalveluiden yksikköä. Näihin yksiköihin lähetettiin kutsu tapahtumaan toukokuussa 2017 ja ilmoittautuminen tapahtui heidän käytössään olevaan sähköiseen palveluun. Päivästä tehtiin medialle lehtitiedote Turun kaupungin hyvinvointitoimialan viestinnän toimesta.

Päivä aloitettiin insinööri- ja digisairaanhoitajaopiskelijoiden kanssa aamulla kello seitsemän, samaan aikaan kun hoitajien aamuvuoro alkoi. Aluksi käytiin läpi käytännön asioita. Opiskelijoille kerrottiin vaitiolovelvollisuudesta ja he allekirjoittivat vaitiolositoumukset. Lisäksi käytiin läpi hygieniasioita, kuten käsihygienian tärkeyttä. Tämän jälkeen ohjeistettiin päivän kulku ja annettiin tehtävänanto. Toisin sanoen opiskelijoiden tavoitteena oli havainnoida mahdollisimman paljon kehitysideoita hoitotyöhön ja tiloihin liittyen.

Alkuinfon jälkeen opiskelijat jaettiin Runosmäen vanhuskeskuksen eri yksiköihin. Yhteen yksikköön tutustui aina yksi insinööriopiskelija ja vähintään yksi sairaanhoitajaopiskelija. Näissä Runosmäen vanhuskeskuksen yksiköissä opiskelijoita oli: 1A&B, 2A&B, 3A&B, 4A, 5A&B ja 6A&B. Runosmäen vanhuskeskuksen henkilökunta oli valinnut sopivat yksiköt ja jakoivat opiskelijat niihin. Opiskelijoille jäi havainnointiaikaa noin 2,5 tuntia. Havainnoin jälkeen opiskelijat listasivat kehityskohteita noin tunnin ja tämän jälkeen oli tunnin lounastauko.

Kello 12:30 alkoivat yritys messut Runosmäen vanhuskeskuksen juhlasalissa. Esitteillä oli kuuden eri yrityksen tuotteita, niistä tarkemmin seuraavassa kappaleessa. Yritysmessujen alkaessa mukaan liittyi Turun kaupungin eri vanhuskeskusten esimiehiä ja hoitotyöntekijöitä, yhteensä noin 80 henkilöä. Messujen aikana osallistujat pääsivät testaamaan tuotteita ja kyselemään niistä yritysten edustajilta. Yritysmessut kestivät tunnin, jonka jälkeen oli kahvi- ja keksitarjoilu.

Tämän jälkeen, noin klo 13:45, osallistujat jaettiin yhdeksään moniammatilliseen työryhmään. Jokaisessa ryhmässä oli insinööriopiskelija, digisairaanhoitajaopiskelija ja kaupungin hoitotyöntekijöitä sekä esimiehiä. Ryhmistä tuli kooltaan noin 6-15 henkisiä. Ryhmien pohjana toimi aamupäivän tutustumisryhmä (insinööri- & digisairaanhoitajaopiskelijat) ja ryhmän nimeksi muodostui osastotunnus, jossa hoitotyöhön tutustuminen tapahtui.

Ryhmille annettiin kaksi isoa paperia ja tussi. Ohjeistuksena oli ensin kirjoittaa toiselle paperille kaikki esiin tulevat kehityskohteet ja ideat. Tämän jälkeen ryhmän sisällä äänestämällä valittiin yksi paras idea, joka esitettiin toiselle paperille. Aikaa ideointiin annettiin tunnin verran.

Ideoinnin jälkeen jokainen ryhmä esitteli ideansa yleisön edessä, noin klo 15. Tämän jälkeen kaikki äänestivät omasta mielestä parasta ideaa. Kehitysideat esitellään seuraavassa luvussa. Voittanut ryhmä palkittiin avainnauhoilla, kynillä, suklaalevyillä ja Smartum-seteleillä. Päivä loppui kiitos sanojen jälkeen noin kello 15.30.

4.3 Mukana olleet yritykset

Yritysmessuilla oli esillä kuuden eri yrityksen tuotteita. Yritykset valittiin eri osaamisaloilta, jotta ideointia varten saataisiin monenlaista näkökulmaa. Yritysten yhteistyötä haluttiin myös edistää.

Carry and Export Finland Oy

Carry and Export Finland Oy esitteli Finnergo Upmove -laitetta, kuva 12.



Kuva 12. Finnergo Upmove (Carry and Export Finland Oy 2017).

Laite on tarkoitettu avuksi siirtoihin. Asiakkaan saa laitteessa istuma- ja makuuasentoon kaukosäätimellä. Laite toimii akuilla. Laitteella on lääkinällinen hyväksyntä. Laite on Suomessa kehitetty ja valmistettu. (Carry and Export Finland Oy 2017.)

Finn-ID Oy

Finn-ID Oy on erikoistunut logistiikan ja työnohjauksen digitalisointiin ja heillä on osaamista myös mobiilisovelluksista. Yritys esitteli RFID-ratkaisuaan. Tuotteen avulla merkattujen tavaroiden liikkumista on helppo seurata. (Finn-ID Oy 2017a&b.) Tätä voitaisiin hyödyntää tulevaisuudessa myös henkilöiden liikkumisen seuraamisessa. Esimerkiksi muistisairaalle voitaisiin antaa kulkuoikeudet tiettyihin tiloihin mutta ei ulos. Näin henkilön liikkumista sisätiloissa ei tarvitsisi rajoittaa, mutta välttyttäisiin katoamisilta.

MariCare Oy

MariCare Oy tuottaa hoiva- ja sensoriratkaisuja. He esittelivät Elsi Älylattiaa. Elsi Älylattia tunnistaa käyttäjän aseman ja liikkumisen. Valittujen asetusten mukaan se lähettää näistä hälytyksen hoitajalla esimerkiksi älypuhelimeen. (MariCare Oy 2017a&b.)

Meditas Oy

Meditas Oy on hoivarobotiikan maahantuoja ja kouluttaja. Yritys esitteli Moto Tiles -liikuntalaattoja, kuva 13. Laatat on kehitetty Tanskan teknillisessä yliopistossa. Liikuntalaattojen tavoitteena on kehittää motoriikkaa ja tasapainoa. Laatat tunnistavat käyttäjän tason ja nopeuttavat ohjelmia sen mukaan. (Meditas Oy 2017b&c.)



Kuva 13. MOTO Tiles -liikuntalaatat (Meditas Oy 2017c).

VMP-interior Oy

VMP-interior Oy on terveydenhuoltoalan sisustus- ja tilasuunnitteluun erikoistunut yritys. Yrityksellä on tuotteena myös MIR-mobiilirobotti, kuva 14, ja sitä he esittelivät yritysmessuilla. Yritys on kehittänyt MIR-mobiilirobotin päälle lukittavan lääkekaapin. Alustan päälle voi koota minkäläisen ratkaisun vain. Lisäksi se pystyy vetämään rullakoita. (VMP-interior Oy 2017a&b.)



Kuva 14. Mobiilirobotti (VMP-interior Oy 2017a).

WorkRelax Oy Ab

WorkRelax Oy Ab on kotimainen yritys, joka on keskittynyt työviihtyvyyteen ja työkyvyn ylläpitoon. Yritys on toiminut vuodesta 2015. Yritys esitteli yritysmessuilla päätuotettaan, 3D-hierontatuolia, kuva 15. Tuoli parantaa verenkiertoa, lievittää lihaskipuja ja laskee stressitasoja. (WorkRelax Oy Ab 2017a&b.)



Kuva 15. 3D-hierontatuoli (WorkRelax Oy Ab 2017a).

5 TYÖPAJAN IDEOINNIN TULOKSET

Työpajasta saatiin runsaasti kehittämiskohteita ja ideoita. Ideoita saatiin yhteensä 48 kappaletta. Niistä lähes puolet, eli 20 liittyi potilassiirtoihin. Toisiksi eniten ideoita tuli tiloihin ja kulunvalvontaan liittyen eli yhdeksän kappaletta. Alla lueteltuna ne kaikki:

Potilassiirrot:

- nostamisen apuvälineet
- kääntöapuväline
- apuvälineiden standardointi
 - yhteensopivuus (apuvälineet keskenään & ympäristö)
- sähköisesti lukittavat renkaat tuoleihin, sänkyihin, jne.
- koneellisesti toimivat lakanat kääntämiseen
- elektroniset lakanamekanismit, joilla voi asiakasta siirtää sivu- tai pystysuunnassa
 - asentohoito helpottuu
- ulkoilu robotin kanssa
- siirtoihin avuksi jonkinlainen robotti
- sähköistetyt pyörätuolit, älytuoli
- jäykän potilaan saaminen jaloilleen
- sänkyhoidettavan siirto ylöspäin sängyssä + kyljelleen kääntö
- g-tuolin ja pyörätuolin työntöavustin
- sähkötoimiset sängynreunat ja siihen tunnistimet
- suihkusänky, jonka asentoa voi muuttaa
- tuoleihin (keittiö) päälle kytkettävät pyörät/liukuvat jalat
- sängyt lattian tasoon asti laskettavalla mekanismilla
- sähköinen vinssi huoneisiin sänkyjen yläpuolelle (nosturin kiskot sängyn ympäri)
- kuljetukset, liikuntarajoitteiset asukkaat lähelle ruokailu/suihkutiloja
- kattokiskot + valjaat
 - keventää hoitajan työtä
 - kaatumisriski pienenee
 - luo asiakkaalle turvallisuuden tunnetta
- rei'itetty pitsi

Tiloihin ja kulunvalvontaan liittyvät:

- elektroniset lukot
- oven avaustunnistin + valotunnistin
- paikannin ja lempeä rajausta
- huoneisiin, oviin sähköiset lukot
 - huoneiden ovet auki automaattisesti asukkaan lähestyessä (ponnahtaa raolleen), skanneri joka tunnistaa kasvot, sormenjäljen, puheen

- ahtaissa tiloissa auki rullautuvat/liukuovet kaappeihin
- liukuovet huoneisiin liiketunnistimella
 - tunnistaa hoitajat ja asiakkaat erikseen
 - kulunvalvonta
 - aseptiikka; ei ovenkahvojen koskettamista, ovet vievät tilaa
 - kädet vapautuvat
- siirrettävät seinät
- monitoimiturvaranneke
- uusi tiskikone

Virikkeet:

- virikkeet, esim. seinälle heijastettavat kuvat
- virkistäytymisrobotiikka: ääniohjatut käyttölaitteet huoneisiin

Lääkitykseen liittyvät:

- automaattinen lääkeannostelu + rasvat, pesuaineet, ym.
- lääkemuistuttaja/annostelija (asiakas ja hoitaja)
- lääkkeenjaon automatisointi

Tavaroiden kuljetukseen liittyvät:

- robotiikkaa jätekuljetuksiin ja pyykki ym.
- vihivaunut osastojen roskien keräämiseen
- mobiilirobottikärry
 - kuskaa pyykit, roskat, ruokakärryt, lääkkeet
- roskien, tiskien hoidon automatisointi, robotti-imuri
- lukollinen robottikärry ilman robotiikkaa

Mittaukseen liittyvät:

- mittausväline (esim. paino) integroituna apuvälineeseen
- dementiarannekkeeseen integroidut sensorit (syke, verenpaine)
- liinanosturiin integroitu vaaka
- suihkutuoli vaa'alla

Muita:

- hoivan laadun ja määrän seuranta (LEAN, arvo asukkaalle)
- ruokatabletti - ohjaus, yhteys järjestelmiin
- vaatevaraston automatisointi
- käsiendesinfiointilaitte
- kirjaamisen helpottaminen älypuhelin/ipad
 - paikan päällä asukkaan huoneessa
 - RFID-siru katsaus päivän toiminnasta
 - tietojen nopea siirtyminen

Taulukossa 1 on näkyvissä työpajan ideointikisan tulokset. Esitettäväksi nousseista ideoistakin huomaa, että suurin osa liittyy potilassiirtoihin. Voiton vei ryhmien 3B&5A lattian tasoon asti laskeutuva sänky 25 äänellä. Äänestäjiä oli yhteensä 86.

Taulukko 1. Työpajan ideointikisan tulokset.

Ryhmä	Idea	Pisteet
1A	Suihkusänky, jonka asentoa voi muuttaa	2
2B	Robottikärry, talon sisäisen logistiikan apuväline (roskien kuljetus, pyykit, mehun jakelu, jne.)	3
1B	Skanneri joka tunnistaa: sormenjälki, kasvot, puhe	0
1B	Älytuoli	16
1A	G-tuolin ja pyörätuolin työntöavustin	17
3A	Monitoimiturvaranneke yhdistettynä kulunvalvontaan joka ohjaa liukuovia automaatiikkaa	7
6A	Automaattinen annostelu	4
2A&4A	Lätkällä toimiva lääkekärry	0
6B	Oven avaustunnistin + valotunnistin	5
3B&5A	Lattian tasoon asti laskeutuva sänky	25
5B	Muunneltavat tilat (irtoväliseinät, ergonomisesti toimivat säilytystilat)	7

6 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä Turun kaupungin vanhuskeskusten hoitotyöntekijöiden tietoisuutta hoitotyötä avustavan teknologian mahdollisuuksista. Tarkoituksena on myös luoda ideoita hoitotyötä avustavan teknologian käyttöön ja kehittämiseen. Opinnäytetyön tavoitteena on saada näkyvyyttä hoitotyötä avustavan teknologian hyödyistä.

Teknologiaa voisi esimerkiksi hyödyntää tavaroiden kuljetukseen mobiilirobottien avulla. Tunnistautuminen on yksi osa-alue, jossa automatiikkaa voisi lisätä. Avainten määrä vähenisi, kun samalle RFID-tunnisteelle voisi laittaa kaikki kulkuoikeudet. Lääkehoitoon on myös olemassa erilaisia automatisaation innovaatioita. Potilassiirtoihin kehitellään koko ajan uusia teknologian ratkaisuja. Teknologian ratkaisuja siis on jo olemassa ja niitä kehitellään kovaa vauhtia lisää.

Kuitenkin hoitotyöntekijöiden asenteet teknologiaa kohtaan ovat surullisenkin negatiivisia. Eettinen puoli askarruttaa. Robottien pelätään vievän kaikki työt. Teknologian toimimattomuutta pelätään. Ajatellaan, että teknologiasta on enemmän vaivaa kuin hyötyä. Nämä ajatukset saattavat johtua siitä, että teknologiasta ja sen mahdollisuuksista ei tiedetä vielä kaikkea.

Hoitotyön puolella on nyt herättävä teknologian tuomiin mahdollisuuksiin. Hoitotyöntekijöille on järjestettävä tietoiskuja ja koulutuspäiviä teknologian mahdollisuuksista. On kerrottava, että robotit eivät ole viemässä töitä vaan helpottamassa raskaita vaiheita. Robotista tulee työkaveri. Ei ole olemassa robottia, joka voisi tehdä hoitajan työt kokonaisuudessaan. Myös esimiesten on rohkeasti tartuttava teknologian hyödyntämiseen. Esimiehien asenteet ja teot heijastuvat työntekijöihin. Jos esimies pelkää ja arastelee teknologian tuleamista, työntekijätkin altistuvat samanlaiseen ajatteluun.

Turun Runosmäen vanhuskeskuksessa järjestetty hoitotyötä avustavan teknologian työpaja oli juuri tällainen tietoisku ja koulutuspäivä hoitotyöntekijöille ja heidän esimiehilleen. Työpajan tarkoituksena oli lisätä hoitotyöntekijöiden ja esimiesten tietämystä hoitotyötä avustavasta teknologiasta. Toisena tarkoituksena oli saada kehittämissideotuksia ja teknologian hyödyntämisisideoita suoraan hoitotyöntekijöiltä.

Työpaja onnistui hyvin ja siitä saatiin hyvää palautetta. Muutamia kehitysideoita päivän toteutukseen jäi. Aamun osuus oli insinööriopiskelijoiden kannalta antoisa, mutta

digisairaanhoidajaopiskelijoille se ei paljoa antanut. Digisairaanhoidajaopiskelijoilla kuitenkin oli jo ensimmäinen harjoittelu takana ja monella kesätyöt myös hoitoalalla. Olisiko jatkossa parempi, että olisikin opiskelijoita kahdelta eri insinööripuolelta? Esimerkiksi kone- ja tietotekniikan puolelta. Näin saataisiin myös laajempaa ohjelmisto-osaamista moniammatilliseen ideointiin.

Messutilaisuus oli sujuva. Ihmiset jaksoivat hyvin tutustua tarjontaan. Aikaa tutustumiseen oli varattu riittävästi ja yrityksiä oli tilaan sekä aikaan nähden sopivasti. Ryhmytyminen ei tilan monijakoisuuden vuoksi meinannut aluksi toimia, mutta alkukankeuden jälkeen kaikille löytyi ryhmä. Ideointien esittely sujui ryhmäläisiltä hyvin. Tukkimiehenkirjanpito toimi äänestyksessä hyvin. Voittaja saatiin nopeasti selville.

Ideoita ja kehitysehdotuksia tuli paljon, mutta rohkeutta olisin kaivannut ideointiin vielä lisää. Lähes kaikki ideat olivat jo olemassa olevan teknologian avulla toteutettavissa. Tulevaisuudessa rohkeampi innovointi on tarpeen. Ei pidä pelätä epäonnistumisia, vaan rohkeasti haaveilla teknologian mahdollisuuksista.

Finnergo UpMove jäi vanhuskeskuksiin kokeiluun. Toivottavasti laite on päässyt runsaasti käyttöön ja kokeilusta on saatu hyviä kehittämissuhteita. Yritysten kannattaisikin tehdä enemmän yhteistyötä hoitotyöntekijöiden kanssa. Näin kentältä saataisiin suoraan ideat ja kehittämissuhteet hyödynnettäviksi. Kehittämissuhteita antaneet voisivat sitten saada tuotteen pitkään kokeiluun ilmaiseksi ja saada toimivampia työkaluja arkeensa. Näin molemmat voittaisivat.

Tulevaisuudessa toteutetun työpajan mallia voisi hyödyntää teknologia tietoisuuden lisäämiseksi. Työpajoja voisi järjestää eri teemoilla. Teemoja voisivat olla esimerkiksi mobiilirobotin hyödyntäminen tai kirjaamisen teknologiasovellukset. Lisäksi tämän työn joistakin ideoista voisi tehdä erilaisia kokeiluita ja jopa hankintoja. Esimerkiksi mobiilirobotin tai lääkemuistuttajien käyttökokeilu.

Halusin pitää opinnäytetyöni tiiviinä pakettina, jotta sitä voitaisiin hyödyntää hoitotyöntekijöiden tiedon lisäämiseen. Työstä löytyy tiivistettynä jo olemassa olevat ratkaisut. Näiden käyttöönottoa ja kehittelyä voisi hyvin pohtia kahvipöydissä eri vanhuskeskuksissa. Toivon myös, että työpajan jälkeen kahvipöydissä on käyty positiivista keskustelua teknologian mahdollisuuksista.

LÄHTEET

- Aethon. 2017. How does it works? Viitattu 3.11.2017 <http://www.aethon.com/tug/how-it-works/>
- Akseli Kiinteistöpalvelut. 2017. Kiinteistöautomaatio. Viitattu 8.11.2017 <https://www.akseli.fi/palvelut/rakennusautomaatio/>
- Andersson, C.; Haavisto, I.; Kangasniemi, M.; Kauhanen, A.; Tikka, T.; Tähtinen, L. & Törmänen, A. 2016. Robotit töihin. Koneet tulivat – mitä tapahtuu työpaikoilla? EVA Raportti 2/2016. Helsinki: Nextprint Oy. Saatavilla sähköisesti <http://www.eva.fi/wp-content/uploads/2016/09/Robotit-%C3%B6ihin.pdf>
- Astor, M. 2017. Microchip Implants for Employees? One Company Says Yes. Viitattu 8.11.2017 <https://www.nytimes.com/2017/07/25/technology/microchips-wisconsin-company-employees.html>
- Calderone, L. 2015. The New Family Member: A Robotic Caregiver. Robotics Tomorrow. Viitattu 3.11.2017 <http://www.robotictomorrow.com/article/2015/12/the-new-family-member-a-robotic-caregiver/7312/>
- Carry and Export Finland Oy. 2017. Tietoa laitteesta. Viitattu 3.11.2017 <http://finnergo.eu/tietoa-laitteesta/>
- Evondos. 2017. Evondos E300-lääkeannostelurobotti. Viitattu 9.11.2017 <https://evondos.fi/automaattinen-laakkeiden-annostelupalvelu/evondos-e300-laakeautomaatti/>
- Finn-ID Oy. 2017a. RFID-ratkaisut. Viitattu 3.11.2017 <http://www.finn-id.fi/tarjonta/rfid-ratkaisut>
- Finn-ID Oy. 2017b. Työnohjauksen ja logistiikan digitalisoija. Viitattu 3.11.2017 <http://www.finn-id.fi/yrittys>
- Flinkman, M. 2014. Young registered nurses' intent to leave the profession in Finland – A mixed-method study. Turun yliopiston julkaisuja – Annales Universitatis Turkuensis. Sarja – ser. D osa – tom. 1107. Väitöskirja. Lääketieteellinen tiedekunta. Turku: Turun yliopisto. Viitattu 3.11.2017 <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/95711/AnnalesD1107Flinkman.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Hellstén, K. 2014. Työn fyysinen ja psyykinen kuormittavuus vanhustenhoidossa - seurantatutkimus ergonomisen kehittämistyön tuloksista. Turun yliopiston julkaisuja – Annales Universitatis Turkuensis. Sarja – ser. C osa – tom. 391. Väitöskirja. Lääketieteellinen tiedekunta. Työterveyshuolto. Turku: Turun yliopisto. Viitattu 3.11.2017 www.doria.fi/bitstream/handle/10024/98971/AnnalesC391Hellsten.pdf?sequence
- Korkala, J.; Leimala, J. & Peuravuori, I. 2017. Hoitohenkilökunnan mielipiteet robotiikasta vanhustenhoitotyössä. Opinnäytetyö. Sairaanhoidajakoulutus. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 3.11.2017 http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/129633/Korkala_Jaana_Leimala_Johanna_Peuravuori_Irene.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lassila, J. & Valkonen, T. 2011. Julkisen talouden rahoituksellinen kestävyys Suomessa, Etlä keskustelunaiheita nro 1237. Viitattu 3.11.2017 <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/2012/09/dp1237.pdf>
- Mack, H. 2016. Philips launches health watch, connected scale, blood pressure monitor and Bluetooth thermometer. Viitattu 3.11.2017 <http://www.mobihealthnews.com/content/philips-launches-health-watch-connected-scale-blood-pressure-monitor-and-bluetooth>

MariCare Oy. 2017a. Elsi Älylattia. Viitattu 3.11.2017 <http://www.maricare.com/fi/kuinka-se-toimii/elsi-aelylattia>

MariCare Oy. 2017b. MariCare System parantaa terveydenhuoltoa ja asumista. Viitattu 3.11.2017 <http://www.maricare.com/fi/yritys/maricare-lyhyesti>

Meditas Oy. 2017a. BEAM Telepresence robotit. Viitattu 3.11.2017 <https://www.meditas.fi/tuotteet/beam/>

Meditas Oy. 2017b. Etusivu. Viitattu 3.11.2017 <https://www.meditas.fi/>

Meditas Oy. 2017c. MOTO Tiles liikuntalaatat. Viitattu 3.11.2017 <https://www.meditas.fi/tuotteet/MOTO/>

Meditas Oy. 2017d. UV-desinfiointirobotti. Viitattu 3.11.2017 <https://www.meditas.fi/tuotteet/uv-desinfiointirobotti/>

Microsoft in Health. 2014. Homecare agency selects Windows 8 tablets to improve care. Viitattu 3.11.2017 <https://www.youtube.com/watch?v=wOVQyFt6g5I&feature=youtu.be&t=29s>

Mobile Industrial Robots ApS. 2016-2017. MiRHook100. Viitattu 3.11.2017 <http://www.mobile-industrial-robots.com/en/products/mirhook100/>

Muoio, D. 2015. Japan is running out of people to take care of the elderly, so it's making robots instead. Business Insider. Julkaistu 20.11.2015. <http://www.businessinsider.com/japan-developing-carebots-for-elderly-care-2015-11?r=US&IR=T&IR=T>

Oy Konttorityö. 2017. DMD-puheentunnistuspalvelu. Viitattu 3.11.2017 <http://konttorityo.fi/dmd-puheentunnistuspalvelu/>

Poukanville. 2014a. Lokomat on uusinta kuntoutusteknologiaa. Viitattu 3.11.2017 <http://terveyskoti.fi/lokomat/>

Poukanville. 2014b. Neurokuntoutuksen tulevaisuus – robotit ja lääkkeet avuksi. Viitattu 3.11.2017 <http://terveyskoti.fi/lokomat/tutkimukset/>

RFIDlab. 2016. Mitä on RFID? Viitattu 8.11.2017 <http://www.rfidlab.fi/rfid-teknologia/mita-on-rfid/>

Robokeskus Oy. 2017. Paro-hyljerobotti. Viitattu 3.11.2017 <http://www.innohoiva.fi/tuote/paro-hyljerobotti/>

Schönberg, K. Vanhukset ottavat robotin ilolla vastaan, hoitajat epäillen. Viitattu 3.11.2017 <https://yle.fi/uutiset/3-9720927>

Soininen, M. 2017. Suhtautuminen hoiva-robottiin yllätti tutkijat. Lääkärilehti. Vain verkkojulkaisu. Julkaistu 10.2.2017. Viitattu 3.11.2017 <http://www.laakari-lehti.fi/ajassa/ajankohtaista/suhtautuminen-hoivarobottiin-yllatti-tutkijat/>

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM). 2017. Laatusuositus hyvän ikääntymisen turvaamiseksi ja palvelujen parantamiseksi 2017-2019. Viitattu 3.11.2017 http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80132/06_2017_Laatusuositusjulkaisu_fi_kansilla.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tilastokeskus. 2016. Väestöennuste. Viitattu 3.11.2017 http://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html#v%C3%A4est%C3%B6ennuste

US Bionics. 2017. SuitX, Phoenix. Viitattu 3.11.2017 <http://www.suitx.com/phoenix>

Valtioneuvosto. 2017. Luonnos valtioneuvoston periaatepäätökseksi automatisaatiosta ja robotisaatiosta. Viitattu 3.11.2017 <https://www.lvm.fi/lvm-site62-mahti-portlet/download?did=196562>

Valtiovarainministeriö. 2006. Tietoturva kouluttajan opas. Helsinki: Edita Prima Oy. Saatavissa myös: https://www.vahtiohje.fi/c/document_library/get_file?uuid=848750c0-ae7-47b5-b72b-9bc77e0c92d0&groupId

VMP-interior Oy. 2017a. Mobiilirobotti vapauttaa sairaalahenkilöstön resursseja rutiinistöistä hoitotyöhön. Viitattu 3.11.2017 <http://vmp-interior.fi/blogi/mobiilirobotti-vapauttaa-sairaalahenkiloston-resursseja-rutiinit-ist-hoitoty-h-n#.WfugQlhx1Pa>

VMP-interior Oy. 2017b. Yritys. Viitattu 3.11.2017 <http://www.vmp-interior.fi/yritys#.WfueYlhx1PY>

WorkRelax Oy Ab. 2017a. Hierontatuolit. Viitattu 3.11.2017 <http://workrelax.fi/workrelax-tuotteet/>

WorkRelax Oy Ab. 2017b. Yritys. Viitattu 3.11.2017 <http://workrelax.fi/yritys/>

Yliopiston apteekki. 2017. Annosjakelu. Viitattu 9.11.2017 <https://www.yliopistonapteekki.fi/terveydenhuolto/annosjakelu>