

# Hoivarobotiikka ja faktantarkistus

JAANA PARVIAINEN

Jääkarhukasvoinen robotti saattaa pian huolehtia Japanin vanhuksista  
Robotteja pelätään turhaan – Suomi on jäänyt kauas kehityksen kärjestä  
Hoivarobotteihin suhtautuminen epäilevää – miehet suopeampia  
Robotit laulattavat ja hoivaavat japanilaisia vanhuksia  
Robotit saattavat syrjäyttää pian lähes kaikki vanhustenhoitajat Japanissa<sup>1</sup>

Tällaisia uutisotsikoita ovat viljelleet taajaan viime vuosina niin suomalaismediat kuin monet kansainväliset laatumediat mukaan lukien *BBC News* ja *The Guardian*.<sup>2</sup> Näiden uutisten mukaan robottien väitetään ”hoitavan” vanhuksia Japanissa, jossa arvioidaan elävän noin 36 miljoonaa yli 65-vuotiaista. Robottiteollisuutta edistävän kansainvälisen järjestön IFR:n (*The International Federation of Robotics*)<sup>3</sup> laskelman mukaan koko maailmassa myytiin vain reilut 6 000 hoivaan tarkoitettua, liikkumista ja muita arkielämän toimintoja avustavia robotteja (ns. *handicap assistance robots*) vuonna 2017 (IFR 2018, 14). Kasvua edellisvuoteen oli tosin hurjat 21 prosenttia, koska vuonna 2016 myytiin vain reilut 5 000 avustavaa robottia. Vaikka kaikki nämä ja muut ikääntyvien hoivassa käytetyt robotit olisi myyty ja otettu käyttöön pelkästään Japanissa, nyt tai edes lähitulevaisuudessa Japanissa ei voitaisi hoitaa ikääntyviä robottien avulla.

1 Lainaukset ovat Ylen nettisivuilta poimittuja uutisotsikoita 24.2.2015, 12.10.2016, 7.4.2017, 18.7.2018 ja 6.2.2018

2 Esimerkiksi *The Guardian* 6.2. 2018: *Japan lays groundwork for boom in robot carers*. *BBC News* 31.1. 2017: *Robots could help solve the social care crisis, say academics*. *The Guardian* 6.11.2016: *How a robot could be grandma's new carer*.

3 Vuonna 1987 perustettu *The International Federation of Robotics (IFR)* on ammattimainen voittoa tavoittelematon järjestö, jonka tehtävänä on edistää, vahvistaa ja suojata robottiteollisuutta maailmanlaajuisesti. Olettavasti IFR tilastointi pyrkii antamaan hoivarobotiikan tilasta mieluummin mahdollisimman myönteisen kuin vähättelevän kuvan.

Miksi robotiikan tutkijat ja tekoölyn asiantuntijat eivät ole huolissaan suomalaismedioissa leviävästä erittäin spekulatiivisista tai suorastaan vääristä hoivarobotteja koskevista tiedoista? Toistaiseksi hoivateknologiaa tuntevat terveydenhuollon alan asiantuntijat eivät ole korjanneet julkisuudessa esiintyviä vääristyneitä robotiikkaa ja tekoälyä koskevia väitteitä. Kun monien muiden kiistanalaisten tutkimusalueiden (esim. ilmastonmuutos tai rokotteet) tutkijat seuraavat tarkkaan faktojen paikkansapitävyyttä, ”tulevaisuuden” teknologioista saa kirjoittaa lähes mitä tahansa ilman että kukaan puuttuu asiaan. Miksi robotiikkaa ja muita uusia teknologioita koskeva faktantarkistustyö loistaa poissaolollaan mediassa? Ennen kuin yritän vastata tähän kysymykseen, tarkastelen hoivarobotiikan nykytilaa ja lähitulevaisuutta myyntitilastojen ja -ennusteiden valossa. Tilastoinnin avulla valottuu varsin toisenlainen kuva hoivarobotiikan nykytilasta kuin minkälaisen kuvan media viime vuosina välittänyt suurelle yleisölle.

## Mitä tilastot kertovat hoivarobotiikan käytöstä?

Hoivaroboteilla tarkoitetaan tässä yhteydessä ohjelmoitavia ja osittain ”itseoppivia” koneita, jotka pystyvät suorittamaan erilaisia toimia itsenäisesti tai puoliautomaattisesti osana hoito- tai hoivatyötä (mm. Goeldner & al. 2015). Niiden toiminta perustuu vuorovaikutukseen ihmisten ja fyysisen ympäristön kanssa antureiden, sensoreiden ja erilaisten liikkumiseen tarkoitettujen toimilaitteiden (*actuators*) avulla. Hoivarobotteja voidaan suunnitella sekä asiakkaiden että ammattilaisten käyttöön. Esimerkiksi lääkeannostelurobotti on yksinkertainen ja varsin edullinen sovellus, jonka toiminta perustuu lääkkeiden koneelliseen annosjakeluun asiakkaan kotona. Robotti on internet-

yhteydessä ja siirtää reaaliaikaista dataa sen käyttöä etähoitojärjestelmän kautta hoitajalle. Kun lääkepussirullan annokset ovat kulumassa loppuun, robotti lähettää hoitajalle muistutuksen täydennystarpeesta. Hoitaja noutaa lääkepussirullan apteekista ja täyttää lääkeannostelurobotin aina tarvittaessa. Lääkeannostelurobotti toimii vain puoli-automaattisesti kuten useimmat muutkin olemassa olevat robottisovellukset. Robotti ei automaattisesti täytä itse itseään eikä se ”tarjoa” lääkettä tai suostuttele vastahakoista asiakasta ottamaan lääkettä.

On vaikeaa arvioida, kuinka paljon hoivarobotteja on tällä hetkellä käytössä ikääntyvien kotona tai hoivakodeissa. Jonkinlainen kokonaiskuva hoivarobotiikan käytöstä hahmottuu, kun tarkastelee IFR:n tilastoimaa tietoa ja tulevaisuuden ennusteita eri palvelurobotiikkatyyppien myynnistä. IFR tilastoi palvelurobotiikan karkeasti kahteen päätyyppiin: ammattilaisten käyttämään palvelurobotiikkaan ja kodeissa käytettäviin henkilökohtaisiin robottilaitteisiin. Molempiin tyypeihin voi sisältyä hoivarobotiikkaa, kuten ammattilaisten käyttämiä etäläsnäolo robotteja tai henkilökohtaisia kumppanirobotteja. IFR (2018) arvioi, että vuodesta 1998 lähtien ammattilaisten käyttöön valmistettuja palvelurobotteja on myyty noin 400 000. On hankala arvioida, kuinka monista roboteista on edelleen käytössä. Teollisuusrobotiikan keskimääräinen käyttöaika on noin 12 vuotta, ammattilaisille suunnitellun palvelurobotiikan käyttöikä on luultavasti samaa suuruusluokkaa tai vähemmän ainakin etäläsnäolo- tai lääkeannostelurobottien osalta.

Ammattilaisten käyttämään palvelurobotiikkaan sisällytetään logistiset järjestelmät (mm. ruoka-, lääke-, jäte-, ja vaatekuljetusrobotit sekä lääkejakelurobotit), puolustussovellukset (mm. vedenalaiset miehittämättömät laitteet), PR-robotit (mm. etäläsnäolo robotit), alkuutuotannossa käytetyt robotit (mm. lypsyrobotit), eksoskeletoinit eli puettava robotiikka ja lääketieteen robotiikka (mm. leikkausrobotit). Näistä esimerkiksi etäläsnäolorobotteja voidaan käyttää kotihoidossa, kun puolestaan ruuan, jätteiden tai vaatteiden kuljetusrobottisovelluksia on mahdollista ottaa käyttöön vain isoissa hoitoyksiköissä.

Ammattilaisille tarkoitettun palvelurobotiikan maailmankaupan arvo oli yhteensä 6,6 miljardia dollaria vuonna 2017. Esimerkiksi eksoskeletoineja myytiin 6 068 kappaletta vuonna 2017 (IFR 2018). Myynti on aika vaatimatonta otta-

en huomioon, että eksoskeletonien kehitystyö alkoi Yhdysvalloissa jo 1960-luvun lopussa osana sotateknologian kehitystyötä. 1970-luvun alusta lähtien niitä on kehitetty myös siviilikäyttöön muuna muassa liikuntarajoitteisten asiakkaiden kuntoutuksen apuna. Vuonna 2018 Suomessa oli tietyvästi käytössä vain muutamia kuntoutukseen suunniteltuja eksoskeletoin-robotteja. Tämä johtuu niiden korkeasta hinnasta (noin 100 000 euroa kappale).

Onko 6,6 miljardin edestä myytyjen palvelurobottien määrä sitten paljon vai vähän? Sopivan mittasuhteen palvelurobotiikan maailmankaupan myynnin arvosta saa, kun vertaa sitä Suomen terveysteknologian tuotekauppaan. Suomen terveysteknologian vienti ylitti 2 miljardia euroa vuonna 2016 (Healthtech 2016), eli se on lähes yksi kolmasosa koko maailman palvelurobotiikan kaupan arvosta. Terveysteknologiaan sisällytetään muun muassa sähkökäyttöiset terveydenhuollon laitteet, kuten potilasvalvontalaitteet, röntgenlaitteet, hammasporat ja muut hammashoidon välineet, leikkauspöydät ja sairaalasängyt, sterilointilaitteet ja kuntoutuslaitteet sekä päälle puettavat/kehoon istutettavat laitteet. Hoivarobotiikan voidaan olettaa siis sisältyvän terveysteknologian alaan, mutta hoivaroboteista ei ole mitään mainintaa Terveysteknologia ry:n tekemässä (Healthtech 2016) tilastoinnissa.<sup>4</sup> Tämä on yllättävää siksi, että EVAn vuonna 2016 julkaisemassa raportissa vakuutettiin, että 20 prosenttia lähihoitajien ja sairaanhoitajien työstä voitaisiin jo kahden tai kolmen vuoden sisällä korvata olemassa olevan robotiikan ja automaation avulla (Kangasniemi & Andersson 2016). Mitä nämä EVAn raportissa mainitut sairaaloissa tai ikääntyvien palvelutalossa olevat robotit olisivat ja mistä niitä hankitaan?

Mediassa vilhdelleet, japanilaisia vanhuksia hoivaavat Paro- ja Zora-tyyppiset robotit luokitellaan kotikäyttöön suunniteltuihin robottilaitteisiin, vaikka niitä käyttävät ikääntyvien hoivassa pääasiassa hoitoalan ammattilaiset. Henkilökohtaisiin ja kotikäyttöön tarkoitettujen palvelurobottien maailmankaupan arvo oli 2,1 miljardia dollaria vuonna 2017 (IFR 2018). Tosin suurelta osin tämän kaupan arvo koostui robotti-imureista sekä ruohonleikkuu- ja ikkunanpuhdistusroboteista. Viihde- ja vapaa-ajan robotit sekä koulutukseen ja vuorovaikutukseen tarkoitettujen, niin sanottujen sosiaalisten robottien myynnin kokonaisar-

4 Terveysteknologia ry on osa Teknologiateollisuus ry:tä.

vo oli maailman markkinoilla 440 000 miljoonaa dollaria vuonna 2017. Vertailun vuoksi Suomen terveysteknologian vienti ylitti 0,44 miljardin euron rajan jo vuonna 1996 (Healthtech 2016).

Erityisesti aasialaiset yritykset tarjoavat edullisia ”lelu-robotteja”, mutta myös kehittyneempiä sosiaalisen robotiikan tuotteita kuten Zora- ja Pepper-robotteja, joita myydään käytettäväksi yhä enemmän myös hoiva-alan organisaatioissa. Toistaiseksi ne pystyvät kuitenkin vain ennalta ohjelmoituun vuorovaikutukseen, kuten vastaamaan yksinkertaisiin kysymyksiin tai tervehdyksiin, tai hakemaan tietoa internetistä – kuten puhekomenoilla toimivat ohjelmat. Vähänkään monimutkaisempaan keskusteluun tai toimintaan robotit vaativat vielä ihmisen, joka reaaliaikaisesti ohjelmoo robotin puhetta ja toimintoja.

Sosiaalisen robotiikan kaupan arvo on vähäinen verrattuna siihen, miten paljon tutkimus- ja tuotekehitystoimintaa sosiaalisten robottien ympärillä on ollut viimeisten 20 vuoden aikana. Esimerkiksi Google Scholar antaa hakusanalla ”social robotics” yhteensä 890 000 viitettä aihetta käsittelevään tutkimuskirjallisuuteen, hakusana ”care robot” antaa 833 000 hakutulosta. On vaikea laskea, kuinka paljon kehitys- ja tutkimusrahoitusta sosiaalisen robotiikan ja hoivarobottien tutkimukseen on maailmanlaajuisesti kohdistettu, mutta julkaisujen määrä joka tapauksessa kertoo vilkkaasta tutkimuksellisesta aktiviteetista.

Vaikka Aasiassa, Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa on lanseerattu lukuisia kansallisia ja kansainvälisiä hoivarobotteja koskevia tutkimushankkeita tai kokonaisia tutkimusohjelmia (ks. Euroopan komissio 2013), hoivarobottien myynnin arvo on edelleen hyvin vähäinen kuten edellä on käynyt ilmi. Tällä hetkellä robottien rooli ja merkitys hoitotyön avustamisessa iäkkäiden ihmisten kotihoidon tai hoitotyön alalla on käytännössä häviävän pieni koko hoidon vaikuttavuuden kannalta. IFR:n arvioinnin perusteella lähitulevaisuudessa henkilö- ja kotikäyttöön tarkoitettujen palvelurobottien kokonaismäärän arvioidaan kasvavan 2,1 miljardista 11 miljardiin vuosina 2019–2021. Tosin parin viime vuoden ajan IFR on hilannut arvioitaan kaiken aikaa alaspäin, koska aiempien vuosien ennusteet eivät ole toteutuneet (ks. UK-RAS Robotics & Automatic Systems 2017). Vielä vuonna 2016 IFR arvioi, että kotitalouskäyttöön tarkoitettujen palvelurobottien myynti kasvaisi 13,2 miljardiin dollariin vuoteen 2019 mennessä. Vuonna 2018 tarkistetun 11 miljardin en-

nusteen mukaan (kasvuarvio 9 miljardia) taustalla on suurelta osin robottipölynimureiden, nurmikoneleikkaurusrobottien ja ikkunanpuhdistusrobottien lisääntyvä kysyntä vuoteen 2021 mennessä. Sosiaalisten (viihde)robottien myynnin kokonaisarvon arvioidaan kohoavan 0,44 miljardista 2 miljardiin dollariin vuoteen 2021 mennessä (IFR 2018). Mikäli ennustus toteutuisi, se tarkoittaisi, että sosiaalisen robotiikan maailmankaupan arvo saavuttaisi Suomen nykyisen terveysteknologian kaupan arvon vuonna 2021. Kokonaisuudessaan nämä ennusteet viittaavat siihen, että ihmisten hoitoon tarkoitettujen robottien maailmanlaajuisen kaupan on edelleen hyvin vaatimatonta myös 2020-luvun alussa.

Myös tuoreet hoivarobotteja koskevat kyselytutkimukset osoittavat siihen, että robottien rooli ja merkitys iäkkäiden ihmisten hoitotyön avustamisessa on käytännössä merkityksetön koko hoidon vaikuttavuuden kannalta. Vanhusten kanssa työskenteleville terveysalan ammattilaisille (lähihoidajat, sairaanhoitajat, fysioterapeutit jne.) kohdistettu kyselytutkimus kertoo, että kahdeksan prosenttia hoitotyöntekijöistä oli joskus käyttänyt tai kokeillut Paro-hyljerobottia. Vain kolme prosenttia hoitohenkilöstöstä oli käyttänyt tai testannut muita hoitotyössä käytettäviä robottityyppejä kuten Zoraa (Van Aerschoot & al. 2017). Pew Research Centerin (2017) tekemässä amerikkalaisten 800 000 vastaajan asenteita mittaavassa tutkimuksessa oli kysymysosio myös hoivarobotiikasta. Tutkimuksesta (Pew Research Center 2017) käy ilmi, että amerikkalaisista 65 prosenttia ei ole koskaan edes kuullut hoivaroboteista, vain kuusi prosenttia arvioi kuulleensa niistä paljon.

## Kuvitteellisten hoivarobottien hyväksyttävyydestä

Hoivarobottien vähäisen määrän takia monet empiiriset tutkimukset pohjautuvat joko hoivarobottien käytön spekulointiin mahdollisessa lähitulevaisuudessa tai yksittäisten hoivarobottien tai niiden prototyyppien lyhytaikaisen käytön kokeiluihin. Lukuisat hoivarobotiikkaa koskevat laajat kyselyaineistot keskittyvät mittaamaan, miten hyväksyttävänä (ns. *robot acceptance*) loppukäyttäjät pitää robottien käyttöä osana ikäänntyvien hoitoa. Koska kotona tai työympäristössä ei ole toistaiseksi käytössä hoivarobotteja, useimmat tutkijat käyttävät robottien prototyyppien, näyttävät vas-

taajille kuvia roboteista, pyytävät lukemaan robottien käyttöä koskevia kertomuksia tai näyttävät videomateriaalia roboteista (esim. Chen & al. 2017; Coco & al. 2018; D’Onofrio & al. 2018; Hall & al. 2017; Khosla & al. 2017; Pew Research Center 2017, Pino & al., 2015; Rantanen & al. 2018; Wolbring & Yumakulov 2014). Tämä materiaali hoivaroboteista on luonteeltaan enemmän tai vähemmän kuvitteellista vailla kiinnekohtaa olemassa olevaan robotiikkaan todellisessa hoivaympäristössä. Esimerkiksi Pew Research Centerin (2017) tekemässä tutkimuksessa 800 000 vastaajaa pyydettiin lukemaan seuraava kuvitteellinen tulevaisuudenskenaario ja arvioimaan suhdettaan hoivarobotteihin:

Nykyään monet ikääntyneet aikuiset siirtyvät palvelutaloihin, kun he eivät enää voi elää itsenäisesti. Tulevaisuudessa ihmisille voitaisiin tarjota robottihoitaja, joka antaisi heille mahdollisuuden elää omassa kodissaan ikääntymisestä huolimatta. Tämä robotti olisi käytettävissä 24 tuntia vuorokaudessa auttaakseen kotiossa, mittaisi elintoimintoja, annostelisi lääkkeitä tai hälyttäisi tarvittaessa apua. Se omaisi keskustelutaitoja ja se voisi olla kumppani yksin asuville.

Käytetty kuvaus tulevaisuuden kuvitteellisesta robottihoitajasta on tyyppillinen esimerkki siitä, miten hoivarobotiikan käyttöä esitellään sekä hoitohenkilökunnalle että ikääntyville. Narratiiveissa harvoin valaistaan tarkasti sitä, mikä on hoivarobotiikan kehityksen nykytila. Esimerkiksi nykyisiin robottimalleihin ei kuulu hienomotorisiin toimintoihin kykeneviä käsiä ja raajoja, minkä vuoksi kehitteillä olevat robotit eivät todellisuudessa voi avustaa arjen kotitaloustöissä, kuten ruuanlaitossa, pukemisessa, riisumisessa, vaipanvaihdossa, tiskauksessa tai päivittäisen hygienian hoidossa. Huolimatta siitä, että monet hoivarobottien hyväksyntää mittaavat kyselytutkimukset perustuvat spekulatioihin ja kuvitteellisiin tilanteisiin, monet näistä olemassa olevista kyselytutkimuksesta ovat olleet pohjana laajoissa katsausartikkeleissa. Esimerkiksi vuonna 2018 ilmestyi ainakin neljä katsausartikkelia (Abdi & al. 2018; Alonso & al. 2018; Pedersen & al. 2018; Shishehgar & al. 2018), joissa analysoitiin robottien hyväksytävyyttä perustuen edellä kuvatun kaltaisiin kyselytutkimuksiin ja niiden spekulatiivisiin kysymyksenasetteluihin. Hoivarobotiikan nykytilasta saattaa saada varsin vääristyneen kuvan lukemalla hyväksytävyytystutkimuksia, jotka sinänsä ovat arvostettujen tutkijoiden tekemiä ja tieteellisen vertaisarvioinnin läpikäyneitä tiedelehtien julkaisuja.

Hoivarobottien maailmankaupan vähäisyys kertoo pohjimmiltaan siitä, että teknologiateollisuus ei ole kyennyt kehittämään tuotteita, jotka olisivat käyttökelpoisia, turvallisia ja kustannustehokkaita ikääntyvien hoidon kannalta. Sen sijaan että robottien suunnittelussa olisi havaittu ongelmia, toistuvasti on väitetty, että robottien käyttöönottoa hidastaa eniten hoitokulttuuri, hoitajien muutosvastarinta sekä pelko robotteja kohtaan (Alho & al. 2018). Lisäksi on syytetty hoivateknologian tiukkaa sääntelyä siitä, että robotteja ei ole vielä saatu kentälle odotusten mukaisesti. Syyt vieritetään hoitajien ja viranomaisien niskaan, vaikka näyttää siltä, prototyypivaiheesta markkinoille siirtyminen on erittäin hidas ja vaivalloinen prosessi. Esimerkiksi Ylen uutisoinnin jääkarhukasvoisen Robear (Riba) -robotin ensimmäinen prototyyppi julkistettiin jo vuonna 2009. Tuotteen suunnittelija ja tutkija japanilainen Toshiharu Mukai arvioi vuonna 2011, että laite tulisi markkinoille vuonna 2016.<sup>5</sup> Laitteen valmistuskustannuksiksi hän arveli tuolloin noin 170 000–250 000 dollaria, mutta hinta laski kohtuulliselle tasolle (eli vähemmän kuin henkilöauton hinta) seuraavien 20–30 vuoden aikana. Kustannukset eivät ole kuitenkaan ainoa syy, miksi Robearia ei ole lanseerattu kuluttajamarkkinoille. Mukai tunnustaa, että toistaiseksi robotti on liian monimutkainen, että sen käyttäminen olisi hoidettavalle turvallista ja hoitotyöntekijöille riittävän helppoa.<sup>6</sup> Kuukausi Ylen uutisoinnin jälkeen vuonna 2015 robottia kehittäneen Rikenin ihmisen ja vuorovaikutteisen robottitutkimuksen erikoistunut keskus (RCT) lakkautettiin ja nostorobotin kehitystyö hyllytettiin.<sup>7</sup>

Tuoreiden tutkimusten mukaan hoitotyöntekijät kaipaavat työhönsä juuri Robearin kaltaisia avustavia robotteja, jotka helpottaisivat heidän työnsä fyysistä rasittavuutta, erityisesti potilaiden nostamista sängystä (Van Aerschoot & al. 2017).

5 *The Robotics Business Review*, 24.5.2011: RIBA to the Rescue: Can a teddy-bearish robotic nurse care for millions of Japan’s elderly? <https://www.roboticsbusinessreview.com/lr/riba-to-the-rescue/>, (luettu 12.3.2019)

6 Toshiharu Mukain haastattelu *The Verge* lehden jutussa *This cuddly Japanese robot bear could be the future of elderly care. Bears are powerful and also cute*, 28.4.2015 <https://www.theverge.com/2015/4/28/18507049/robear-robot-bear-japan-elderly> (luettu 12.3.2019)

7 Rikenin sivuilla kerrotaan: *“RIKEN-TRI Collaboration Center for Human-Interactive Robot Research (RTC) finished its scheduled research term and dissolved at the end of March 2015.”* <http://rtc.nagoya.riken.jp/index-e.html>, (luettu 16.3.2019)

Mikäli Robearin kehitystyön vaikeudet kertovat laajemmin nostorobottien kehitystyön ongelmista, kohtuuhintaisia ja helppokäyttöisiä nostorobotteja ei näytä olevan tulossa markkinoille seuraavien 10–20 vuoden aikana edes sairaalakäyttöön, kotihoidosta puhumattakaan. Ikääntyvien fyysisen ja kognitiivisen kapasiteetin vähenemiseen liittyvä yksilöllinen haurastuminen ja haavoittuvuus asettavat erityisiä haasteita robotiikan kehittämiselle ikääntyvien hoivassa (Parviainen & Pirhonen 2017). Esimerkiksi lääkejakelurobottia on turha viedä muistisairaana ihmisen kotiin, jos hänen on vaikea ymmärtää, miksi jokin outo laite piippaa keittiössä.

## Paluu hoivarobotiikan tulevaisuuteen

Palaan alussa esittämäni kysymykseen, miksi hoivarobotiikan käytöstä maalailaan mediasa epärealistisia mielikuvia, vaikka olemassa oleva data ei tue näiden mielikuvien toteutumista. Oma tulkintani se, että hoivarobotiikan spekulatiivisen mediaesityksen tarkoitus on pikemminkin hätkähdyttää lukijaa ja herättää hänessä pelon tai ihastuksen tunteita kuin selvittää, miten käytössä oleva robotiikka tosiasiallisesti vastaa nykyisen hoivan tarpeisiin ikääntyvien näkökulmasta. Koska mediassa robotiikan horisontti asetetaan aina lähitulevaisuuteen, ei koskaan nyt-hetkeen, tarkastelukulma on oivallinen juuri niiden toimijoiden kannalta, joiden intressinä on hoivarobottimarkkinoiden rakentaminen houkuttelemalla investointeja ja sijoittajia robottiteollisuuteen. Tällaisia toimijoita ovat esimerkiksi robottien valmistajat, robottikomponenttien valmistajat ja toimittajat, robotiikkayritysten osakkeenomistajat, järjestelmien suunnittelijat sekä tutkimuslaboratoriot ja tutkimuslaitokset.

Myös olemassa olevat tutkimusasetelmat hoivarobotiikan hyväksyttävyydestä ovat varsin spekulatiivisia ja asettavat hoivarobotiikan horisontin pitkälle tulevaisuuteen. Usein tutkimusasetelmat ovat sellaisia, että robotiikkaan epäillen suhtautuvat näyttävät niissä helposti ”luddiiteilta”, kun puolestaan robotiikkaan myönteisesti suhtautuvat

ovat ”omaa aikaansa seuraavia”.<sup>8</sup> Robotiikan hyväksyttävyydestä tutkimusten tuloksista tiedottaminen on eräänlainen keino asettaa kansalaiset kysymään itseltään: kumpaan joukkoon sinä haluat kuulua, robotiikan vastustajiin vai hyväksyjiin? Usein tämän tyyppiset tutkimusasetelmat ja sitä seuraavat tulokset hyödyttävät ensisijaisesti juuri hoivarobotiikan markkinoiden rakentajia, jotka voivat nostaa robotiikkahypeä, vaikka itse laitteita ei olisi vielä markkinoilla.

Tärkein kysymys on jäljellä: miksi robotiikan tutkijat ja hoivateknologian asiantuntijat eivät ole korjanneet julkisuudessa esiintyviä harhaanjohtavia käsityksiä hoivarobotiikan nykytilasta? Johtuuko hiljaisuus siitä, että he kokevat olevansa enemmän osa markkinoiden rakentamisen projektia kuin sen ulkopuolisia tarkkailijoita ja arvioijia? Ehkä hoivarobotiikan tutkijat tuntevat velvollisuudekseen edistää ensisijaisesti teknologian kehitystyötä pikemminkin kuin jarruttaa sen mahdollista nousukiitoa julkisesti esitetyillä liian kriittisillä kommentteillaan. Lisäksi näyttää siltä, että hoivarobotiikan saamasta mediahuomista hyötyvät eniten juuri tutkimus- ja tuotekehitystoiminnassa mukana olevat tutkijat ja kehittäjät uusien tutkimusohjelmien ja investointien muodossa.

Oli syy mikä tahansa asiattuntijoiden matalaan profiiliin julkisuudessa, tapa kertoa hoivarobotiikasta mediassa ”tulevaisuuden ratkaisuna ikääntymisen ongelmaan” noudattaa tuttua kaavaa, jolla media uutisointitavoilla voidaan edistää uuden teknologian kotouttamista ja markkinoiden rakentamista (mm. Luomanen & Peteri 2013; Parviainen 2015; Saariketo 2017). Kun media esittelee uusia laitetyppejä laajalle yleisölle uutuuksena ja ”mullistavana teknologiana,” robotiikan laitevalmistajat voivat käyttää mediaa ilmaisena näyttelytilanaan. Samalla voidaan valmistella kansalaiset ja kuluttajat hyväksymään hoivarobotiikan käyttöönottoa, koska alun uhkakuvat, joissa ”robotit syrjäyttävät kaikki vanhustenhoitajat”, eivät näytäkään toteutuvan. Vaikka monet hoivarobotiikkaan liitetyt uhkakuvat ovat olleet alun perinkin tuulesta temmattuja, kansalaiset voivat huokaista helpotuksesta, ja näin suhtautuminen robotiikkaan muuttuu aiempaa myönteisemmäksi. Silloin esimerkiksi hoitajan yhden päivittäisen koti-

<sup>8</sup> Katso esimerkiksi Ylen hoivarobotiikasta koskevan kyselyn uutisotsikko 7.4.2017: ”Hoivarobotteihin suhtautuminen epäilevä – miehet suopeampia” <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2017/04/07/kyselymme-hoivarobotteihin-suhtautuminen-epailevaa-miehet-suopeampia> (luettu 14.3.2019)

käynnin korvaaminen ikääntyvän luona etäläsnä-  
orobotin avulla ei tunnu yhtä mahalta kuin aja-  
tus, että hoitajan käynnit korvattaisiin kokonaan  
robotilla. Merkille pantavaa tässä uuden teknolo-  
gian kotouttamisstrategiassa on se, media yleen-

sä visusti vaikenee virhearviostaan teknologioiden  
”mullistavasta” roolista tai omasta roolistaan ni-  
den innokkaana markkinoinnin äänitorvena (Saa-  
riketo 2017).

## KIRJALLISUUS

- Abdi, Jordan & Al-Hindawi, Ahmed & Ng, Tiffany & Vizcaychipi, Marcela P: Scoping review on the use of socially assistive robot technology in elderly care. *BMJ Open* 2018; 8:e018815. doi:10.1136/bmjopen-2017-018815
- Alho, Toni & Neittaanmäki, Pekka & Hänninen, Pasi & Tammilehto, Olli: Palvelurobotiikka. *Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja* No 50/2018. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2018. [https://www.jyu.fi/it/fi/tutkimus/julkaisut/tekesraportteja/tekoaly\\_ja\\_palvelurobotiikka.pdf](https://www.jyu.fi/it/fi/tutkimus/julkaisut/tekesraportteja/tekoaly_ja_palvelurobotiikka.pdf) (luettu 11.3.2019)
- Alonso, Susel Góngora & Hamrioui, Sofiane & de la Torre Díez, Isabel & Motta Cruz, Eduardo & López-Coronado, Miguel & Franco, Manuel: Social robots for people with aging and dementia: A systematic review of literature. *Telemedicine and e-Health* 23.8. 2018 <http://doi.org/10.1089/tmj.2018.0051>
- Chen, Tiffany L & Bhattacharjee, Tapomayukh & Beer, Jenay M & Ting, Lena H & Hackney, Madeleine E & Rogers, Wendy A & Kemp, Charles C: Older adults' acceptance of a robot for partner dance-based exercise. *PLoS ONE* 12 (2017):10 e0182736. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182736>
- Coco, Kirsi & Kangasniemi, Mari & Rantanen, Teemu: Care personnel's attitudes and fears toward care robots in elderly care: A comparison of data from the care personnel in Finland and Japan. *Journal of Nursing Scholarship* 50 (2018): 6, 634–644. doi: 10.1111/jnu.12435.
- D'Onofrio, Grazia & Sancarolo, Daniele & Oscar, James & Ricciardi, Francesco & Casey, Dymrna & Murphy, Keith & Giuliani, Francesco & Greco, Antonio: A multicenter survey about companion robot acceptability in caregivers of patients with dementia. In *Sensors and Microsystems - Proceedings of the 19th AISEM 2017 National Conference, Lecture Notes in Electrical Engineering, Vol. 457*. Springer Verlag, 2018. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-66802-4\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66802-4_22), 161–178
- Euroopan komissio: Projects story news: A personalised robot companion for older people, 2013. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/personalised-robot-companion-older-people> (luettu 11.3.2019)
- Goeldner, Moritz & Herstatt, Cornelius & Tietze, Frank: The emergence of care robotics – a patent and publication analysis. *Techno-logical Forecasting and Social Change* 92 (2015), 115–131.
- Hall, Amanda K. & Backonja, Uba & Painter, Ian, Cakmak, Maja & Sung, Minjung & Lau, Timothy & Thompson, Hilaire & Demiris, George: Acceptance and perceived usefulness of robots to assist with activities of daily living and health-care tasks, *Assistive Technology*, 2017. DOI: 10.1080/10400435.2017.1396565
- Healthtech: Terveysteknologian kauppa, 2016. <https://healthtech.teknologiateollisuus.fi> (luettu 7.3.2019)
- International federation of Robotics (IFR): Executive Summary World Robotics 2018 Service Robots, 2018. [https://ifr.org/downloads/press2018/Executive\\_Summary\\_WR\\_Service\\_Robots\\_2018.pdf](https://ifr.org/downloads/press2018/Executive_Summary_WR_Service_Robots_2018.pdf) (luettu 7.3.2019)
- International Federation of Robotics (IFR): Executive Summary World Robotics 2016 Industrial Robots, 2016. [https://ifr.org/img/uploads/Executive\\_Summary\\_WR\\_Industrial\\_Robots\\_20161.pdf](https://ifr.org/img/uploads/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_20161.pdf) (luettu 7.3.2019)
- Kangasniemi, Mari & Andersson, Christina: Enemmän inhimillistä hoivaa. S. 34–55. Teoksessa *Robotit töihin. Koneet tulivat – mitä tapahtuu työpaikoilla?* Helsinki: EVA, 2016.
- Khosla, Rajiv & Nguyen, Khanh K & Chu, Mei-Tai: Human robot engagement and acceptability in residential aged care. *International Journal of Human-Computer Interaction* 33 (2017): 6, 510–522, DOI: 10.1080/10447318.2016.1275435
- Luomanen, Jari & Peteri, Virve: iDeal machines and iDeal Users: Domesticating iPad as a cultural object. *Widerscreen* 1/2013. <http://widerscreen.fi/numerot/2013-1/domesticating-ipad/>
- Parviainen, Jaana: Teknologisoituvaa koulua oppimisen elämyspuistona: Valtion opetusteknologiastaategian jalkauttaminen kouluihin 2010-luvulla. *Kulttuurintutkimus* 32 (2015): 2, 3–14.
- Parviainen, Jaana & Pirhonen, Jari: Vulnerable bodies in human-robot interaction: Embodiment as ethical issue in robot care for the elderly. *Transformations, Special Issue: Social Robots: Human-machine Configurations* 29 (2017): 104–115.
- Pedersen, I & Reid, S & Aspevig, K: Developing so-

- cial robots for aging populations: A literature review of recent academic sources. *Sociology Compass* 12 (2018) e12585. <https://doi.org/10.1111/soc4.12585>
- Pew Research Center: Automation in Everyday Life, 2017. <http://www.pewinternet.org/2017/10/04/americans-attitudes-toward-robot-caregivers/> (luettu 25.2.2019)
- Pino, Maribel & Boulay, Mélodie & Jouen, François & Rigaud, Anne-Sophie: "Are we ready for robots that care for us?" Attitudes and opinions of older adults toward socially assistive robots. *Frontiers in Aging Neuroscience* 141 (2015): 7 doi: 10.3389/fnagi.2015.00141
- Rantanen, Teemu & Lehto, Paula & Vuorinen, Pertti & Coco, Kirsi: The adoption of care robots in home care. A survey on the attitudes of Finnish home care personnel. *Journal of Clinical Nursing* 27 (2018): 9–10, 1846–1859 doi: 10.1111/jocn.14355.
- Saariketo, Minna: Älylasit tutuksi: Mediateknisten laitteiden kotoistaminen uutisissa. WiderScreen 1–2/2017. Saatavilla: <https://research.aalto.fi/fi/publications/alylasit-tutuksi>.
- Shishehgar, Majid & Kerr, Donald & Blake, Jacqueline: A systematic review of research into how robotic technology can help older people. *Smart Health* 7–8 (2018): 1–18.
- UK-RAS, Robotics & Automatic Systems, White Paper: Robotics in Social Care: A Connected Care EcoSystem for Independent Living, 2017. [https://www.housinglin.org.uk/\\_assets/Resources/Housing/OtherOrganisation/UK\\_RAS\\_robotics-in-care-report.pdf](https://www.housinglin.org.uk/_assets/Resources/Housing/OtherOrganisation/UK_RAS_robotics-in-care-report.pdf)
- Van Aerschot, Lina & Turja, Tuuli & Särkikoski, Tuomo: Roboteista tehokkuutta ja helpotusta hoitotyöhön? Työntekijät empivät, mutta teknologia ei pelota. *Yhteiskuntapolitiikka* 82 (2017): 6, 630–640.
- Vandemeulebroucke, Tijs & Dierckx de Casterlé, Bernadette & Gastmans, Chris: The use of care robots in aged care: a systematic review of argument-based ethics literature. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 74 (2018), 15–25.
- Wolbring, Gregor & Yumakulov, Sophya (2014) Social robots: views of staff of a disability service organisation. *International Journal of Social Robotics* 6, 457–468. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12369-014-0229-z>