

# **Sosiaalisten hoivarobottien hyödyt Keski-Uudenmaan sote-kuntayhtymän ikääntyneiden kotihoitopalveluissa**

**Integroiva kirjallisuuskatsaus**

LAB-ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitaja (YAMK), Sosiaali- ja terveysala, Digitaaliset ratkaisut

2020

Arto Kautto

## Tiivistelmä

Tekijä Kautto, Arto	Julkaisun laji Opinnäytetyö, YAMK	Valmistumisaika 2020
	Sivumäärä 77	
<b>Työn nimi</b> <b>Sosiaalisten hoivarobottien hyödyt Keski-Uudenmaan sote-kuntayhtymän ikääntyneiden kotihoitopalveluissa</b> Integroiva kirjallisuuskatsaus		
<b>Tutkinto</b> Sairaanhoidaja (YAMK), Sosiaali- ja terveysala, Digitaaliset ratkaisut		
<b>Ohjaavan opettajan nimi, titteli ja organisaatio</b> 		
<b>Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio</b> Keski-Uudenmaan sote-kuntayhtymä		
<b>Tiivistelmä</b> <p>Tämän opinnäytetyön lähtökohtana oli kartoittaa Keski-Uudenmaan sote-kuntayhtymälle kotihoidon tueksi sosiaalista hoivarobottia pilotointia varten. Tutkimuksen tarkoituksena oli vertailla kolmea eri sosiaalista hoivarobottia. Tässä tutkimuksessa käsiteltävät sosiaaliset hoivarobotit ovat nimeltään Paro, Zora ja Pepper. Tutkimuksessa kuvataan jokaisen sosiaalisen hoivarobotin osalta, miten ne soveltuvat ikääntyneiden hoitotyöhön ja mitä hyötyjä niistä on ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä.</p> <p>Tutkimus toteutettiin integroivan kirjallisuuskatsauksen tutkimusmenetelmällä. Tutkimuksessa toteutettu kirjallisuushaku suoritettiin Cinahl ja PubMed tietokantoihin. Kirjallisuuskatsaukseen valittiin kaikkiaan 13 tutkimusta tarkan valintaprosessin jälkeen. Kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten analyysi toteutettiin induktiivisella sisällyönanalyysillä.</p> <p>Tulosten mukaan tutkimukseen valitut sosiaaliset hoivarobotit soveltuvat eri käyttötarkoituksiin. Paro-robotti soveltuu erityisesti mielen hyvinvoinnin tukemiseen. Paro-robotti myös rauhoittaa käyttäjänsä ja vähentää yksinäisyyden tunnetta. Zora-robotti ja Pepper-robotti puolestaan aktivoivat käyttäjiään liikkumaan ja lisäävät vuorovaikutusta eri toimijoiden kesken.</p>		
<b>Asiasanat</b> Yksinäisyys, ikääntyneet, terveydenhuolto, robotiikka		

## Abstract

Author Kautto, Arto	Type of Publication Master's Thesis, UAS	Published 2020
	Number of Pages 77	
Title of Publication <b>The Benefits of social robots in elderly home care in joint municipal authority for Keski-Uusimaa social and health services</b> Integrative literature review		
Name of Degree Master of Social and Health Care, Digital Solutions (UAS)		
Name, title and organization of the supervising teacher		
Name, title and organization of the client Joint municipal authority for Keski-Uusimaa social and health services		
Abstract <p>The basis for this thesis originated in research for piloting a social robot in home healthcare. This thesis has been done for the joint municipal authority for Keski-Uusimaa social and health services. The aim of this thesis was to compare three different social robots called Paro, Zora and Pepper. In this thesis it was researched whether three social robots are suitable for caring for the elderly and what benefits they have in elderlies' feeling of loneliness.</p> <p>The research was performed as an integrative literature review. Comprehensive literature search was conducted using from the electronic material of Cinahl and Pub-Med databases. Thirteen studies were chosen for the review after a selection process. The analysis was performed as a content analysis.</p> <p>According to the results, the social robots selected for the study are suitable for different uses. The Paro robot is suitable for supporting mental well-being. The Paro robot also calms the user and reduces the feeling of loneliness. Pepper robot and Zora robot activate the user's physical movement and increase the interaction.</p>		
Keywords Loneliness, aged, health care, robotics		

## Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Ikääntyneiden hyvinvointi.....	3
2.1	Ikääntyneen määritelmä.....	3
2.2	Ikääntymisen vaikutus hyvinvointiin ja terveyteen.....	3
2.3	Väestön ikääntymisen vaikutukset terveydenhuoltoon.....	4
3	Sosiaalisten suhteiden vaikutus ikääntyneiden hyvinvointiin ja terveyteen.....	6
3.1	Yksinäisyyden ja sosiaalisen eristäytymisen syyt ikääntyneillä.....	6
3.2	Yksinäisyyden ja sosiaalisen eristäytymisen vaikutukset hyvinvointiin ja terveyteen ikääntyneillä.....	8
4	Terveydenhuolto ja digitalisaatio.....	11
4.1	Terveydenhuollon digitalisoituminen.....	11
4.2	Robotin määritelmä ja historia.....	12
4.3	Tekoäly ja terveydenhuolto.....	14
5	Sosiaaliset hoivarobotit terveydenhuollossa.....	17
5.1	Sosiaalisen hoivarobotin määritelmä.....	17
5.2	Sosiaalisten hoivarobottien ominaisuudet.....	17
5.3	Sosiaalisten hoivarobottien haasteet ja mahdollisuudet.....	18
6	Tutkimuksessa tarkasteltavat sosiaaliset hoivarobotit.....	21
6.1	Paro-robotti.....	21
6.2	Zora-robotti.....	21
6.3	Pepper-robotti.....	22
7	Tutkimuksen tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset.....	23
8	Kirjallisuuskatsauksen toteuttaminen.....	24
8.1	Integroiva kirjallisuuskatsaus.....	24
8.2	Tutkimusprosessi.....	24
8.3	Hakustrategian suunnittelu ja toteutus.....	26
8.4	Aineiston käsittely ja arviointi.....	29
8.5	Aineiston analysointi.....	33
9	Tulokset.....	35
9.1	Paro-robotin soveltuvuus ikääntyneiden hoitotyöhön ja hyödyt ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä.....	35
9.1.1	Mielen hyvinvointi.....	37
9.1.2	Rauhoittuminen.....	38
9.1.3	Kognitiiviset taidot.....	39

9.1.4	Kommunikaatio ja vuorovaikutus .....	40
9.1.5	Seurana oleminen .....	41
9.2	Zora-robotin soveltuvuus ikääntyneiden hoitotyöhön ja hyödyt ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä.....	42
9.2.1	Liikunta.....	43
9.2.2	Vuorovaikutus.....	45
9.2.3	Mielihyvän kokeminen .....	46
9.2.4	Kognitiiviset taidot.....	47
9.3	Pepper-robotin soveltuvuus ikääntyneiden hoitotyöhön ja hyödyt ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä.....	48
9.3.1	Liikunta.....	49
9.3.2	Vuorovaikutus.....	50
9.3.3	Fyysinen terveys.....	51
9.3.4	Mielihyvän kokeminen .....	52
10	Pohdinta .....	54
10.1	Kirjallisuuskatsauksen luotettavuus ja eettisyys.....	54
10.2	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset .....	55
	Lähteet .....	60
	Liitteet.....	72

Liite 1. Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset

## 1 Johdanto

Viimeisten vuosikymmenten aikana digitaalinen teknologia on tullut mukaan eri aloille. Digitalisaation lisääntyminen näkyy myös terveydenhuollossa, jossa se vaikuttaa yhä enenevässä määrin. Terveydenhuolto on pystynyt muiden alojen tapaan omaksuma digitaalisaa-tion osaksi omaa kehitystään. Haasteena on ollut esimerkiksi yksityisyyteen ja tietosuojaan liittyvät kysymykset, koska esimerkiksi potilastiedot ovat salassa pidettävää materiaalia. Haasteista huolimatta terveydenhuoltoalan tulee pysyä muiden alojen mukana digitalisaation kehityksessä. (Reddy & Sharma 2016, 127.) Lisäksi terveydenhuollossa potilaat halua-vat jatkuvasti yhä enemmän tietoa itsestään ja tähän terveydenhuollon tulee pystyä vastaa-maan digitalisaation mahdollistamin keinoin (Häyrynen 2018, 186).

Digitalisaation ohella tekoäly on tullut entistä vahvemmin mukaan terveydenhuoltoon. Te-koälyn odotetaan vaikuttavan suuresti terveydenhuollon tulevaisuuden kehityksessä uusien innovaatioiden ja ratkaisujen muodossa. (Davenport & Kalakota 2019, 94.) Tekoälyn usko-taan vaikuttavan tulevaisuudessa kaikilla terveydenhuollon eri osa-alueilla, joissa tekoälyä voidaan hyödyntää. Tekoälyn avulla terveydenhuollon kustannuksien odotetaan laskevan ja samalla laatustandardien nousevan entisestään. Ennen kaikkea terveydenhuollon saa-tavuuden toivotaan helpottuvan digitalisaation ja tekoälyn ansiosta tulevaisuudessa, esi-merkiksi etävastaanottojen ja muiden digitaalisten ratkaisujen kehittymisen myötä. (Matt-son 2019, 286-287.) Tekoälyn nopea kehitys tarjoaa lisäksi mahdollisuuden diagnosoida sairauksia yhä nopeammin ja paremmin, sekä ennen kaikkea kohdentaa terveydenhuollon resursseja tehokkaammin potilaan entistä paremman ja nopeamman hoidon takaamiseksi (Panch, Mattie & Celi 2019, 1).

Tekoälyn kehittyminen on tuonut mukanaan erilaisia robotteja, joita on olemassa paljon eri-laisia ja erilaisiin käyttötarkoituksiin sopivia. Kaikista sellaisista roboteista, joita käytämme joko töissä tai kotona, käytetään yleisesti nimitystä palvelurobotti. (van Wynsberghe 2016, 312.) Terveydenhuollossa robotteja on käytetty jo pitkään, aina 1990-luvulta lähtien. Ihmis-ten eliniän pidentyessä ja toisaalta syntyvyyden laskiessa on syntymässä tilanne, jossa ikääntyviä ei ole hoitamassa enää riittävää määrää ihmisiä, sillä iäkkäiden määrä suhteessa nuorten ihmisten määrään kasvaa. Tästä syystä on suuri tarve robottiteknologialle, joka pystyy auttamaan terveydenhuoltoa ja erityisesti iäkkäiden hoitoa terveydenhuollon henki-löstövajeen uhatessa. (Kim 2018, 155.)

Opinnäytetyö tehtiin Keski-Uudenmaan sote-kuntayhtymälle (Keusote), joka vastaa Hyvin-kään, Järvenpään, Mäntsälän, Nurmijärven, Pornaisten ja Tuusulan sosiaali- ja terveyspal-veluiden järjestämisestä. Kuntayhtymän tavoitteena on turvata edellä mainittujen kuntien asukkaille sosiaali- ja terveyspalvelut tasa-arvoisesti. Alueella on kaikkiaan noin 200 000

asukasta ja Keusoten kuntayhtymän palveluksessa toimii kaikkiaan noin 3 500 työntekijää. (Keski-Uudenmaan sotekuntayhtymä 2020c.) Keusoten organisaation sosiaali- ja terveyspalvelut ovat jaettu palvelualueisiin, jotka ovat ikääntyneiden ja vammaisten palvelut, terveyspalvelut ja sairaanhoito, aikuisten mielenterveys- ja päihde- ja sosiaalipalvelut sekä lasten, nuorten ja perheiden palvelut. (Keski-Uudenmaan sotekuntayhtymä 2020b.)

Tässä opinnäytetyössä kartoitettiin integroivalla kirjallisuuskatsauksella tietoa sosiaalisista hoivaroboteista Keusoten yli 70-vuotiaiden kotihoidon palveluiden kehittämiseen. Tavoitteena oli selvittää kirjallisuuskatsauksen avulla Paro-robotin, Zora-robotin ja Pepper-robotin soveltuvuus ikääntyneiden hoitoon ja tuottaa tietoa roboteista, jotta Keusotella on tarvittava tieto valita pilotoitinkäyttöön sopiva sosiaalinen hoivarobotti. Kirjallisuuskatsauksen avulla tässä tutkimuksessa koottiin yhteen olemassa olevaa tutkimustietoa ja muodostettiin sen pohjalta tiivistelmät jokaisesta robotista, joita Keusote voi hyödyntää pilotoitinkäyttöön valittavan sosiaalisen hoivarobotin valinnassa. Keskeiset tutkimuskysymykset olivat: 1. Millaiseen käyttöön sosiaaliset hoivarobotit (Paro, Zora ja Pepper) soveltuvat ikääntyneiden hoitotyössä? 2. Mitä hyötyjä sosiaalisista hoivaroboteista (Paro, Zora ja Pepper) on ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä?

Kirjallisuuskatsauksen tulosten mukaan tutkimukseen valitut sosiaaliset hoivarobotit soveltuvat eri käyttötarkoituksiin. Paro-robotti soveltuu erityisesti mielen hyvinvoinnin tukemiseen ja rauhoittamiseen. Paro-robotti myös vähentää yksinäisyyden tunnetta. Zora-robotti ja Pepper-robotti puolestaan aktivoivat käyttäjiään liikkumaan ja lisäävät vuorovaikutusta eri toimijoiden kesken. Kirjallisuuskatsauksen avulla saatua tutkimustulosta voidaan hyödyntää kotihoidon pilotointiin valittavan sosiaalisen hoivarobotin valinnassa ja ikääntyneiden hoitotyön kehittämisessä.

## 2 Ikääntyneiden hyvinvointi

### 2.1 Ikääntyneen määritelmä

Ikääntynyt on yksi keskeisimmistä käsitteistä tässä kirjallisuuskatsauksessa. Suomen laki määrittelee ikääntyneen henkilön olevan henkilö, joka on oikeutettu vanhuuseläkkeeseen (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalveluista 980/2012, 3 §). Sabharwal, Wilson, Reilly & Gupte (2015, 2) toteavat tutkimuksessaan, että yleisimmin ikääntyneeksi määritellään 65-vuotias tai sitä vanhempi henkilö. Orimo, Ito, Suzuki, Araki, Hosio & Sawabe (2006, 149) toteavat ikääntyneen määritelmää koskevassa katsauksessaan samoin kuin Sabharwal ym., että pääsääntöisesti tutkimusten mukaan ikääntynyt määritellään 65-vuotiaaksi tai sitä vanhemmaksi henkilöksi. Myös Organisation for Economic Co-operation and Development (2020) käyttää ikääntyneen määritelmänä vähintään 65-vuoden ikää.

Kuten todettu, yleisimmin ikääntynyt määritellään tutkimusten mukaan 65-vuotiaaksi tai sitä vanhemmaksi henkilöksi (Sabharwal ym. 2015, 2; Orimo ym. 2006, 149). Suomen laissa ei puhuta tarkasta iästä, vaan ikääntynyt määritellään sen mukaan onko oikeutettu vanhuuseläkkeeseen (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalveluista 980/2012, 3 §). Suomen lain mukainen ikääntyneen määritelmä on linjassa aiemmin mainittujen tutkimusten kanssa, sillä vanhuuseläke on tarkoitettu 65-vuotiaalle tai sitä vanhemmalle henkilölle. (Kela 2019.) Tässä kirjallisuuskatsauksessa ikääntyneellä henkilöllä tarkoitetaan 65-vuotiaasta tai sitä vanhempaa henkilöä.

### 2.2 Ikääntymisen vaikutus hyvinvointiin ja terveyteen

Ikääntyneen hyvinvointi on monen osa-alueen summa. Keskeisiä osa-alueita ikääntyneen hyvinvoinnin edistämiseksi ovat hyvä terveys ja toimintakyky sekä ikääntyneen suhteet läheisiin ja ystäviin. Ikääntyneen hyvinvointia edistävät myös osallisuus ja yhdessä tekeminen sekä seksuaalinen hyvinvointi ja järjestötoiminnassa mukana oleminen. Kaikille ikääntyneille tulisi turvata yhdenmukaiset edellytykset laadukkaaseen elämään. Ikääntyneiden syrjäytymistä tulisi ehkäistä kaikin keinoin. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2020.) Partti (2017, 42) toteaa pro gradu -tutkielmassaan syrjäytymisen syitä olevan esimerkiksi sosiaalisen verkoston puute, yksinäisyys, elämän halun kadottaminen, elämänmuutokset ja mielenterveyden ongelmat.

Ikääntyneet kokevat usein yksinäisyyttä, millä on yhteys masentuneisuuteen. Ikääntyneen hyvinvointia voidaankin parantaa esimerkiksi päivätoiminnan avulla, jolloin ikääntynyt saa mielekästä vaihtelua ja pääsee muiden ikääntyneiden kanssa tekemään asioita yhdessä.



Tämä helpottaa yksinäisyydestä kärsivää henkilöä ja samalla ihmissuhteiden ylläpitäminen helpottuu. (Suvanto 2014, 51.) Sosiaalisella kanssakäymisellä on tutkimusten mukaan suuri vaikutus ikääntyneen hyvinvointiin ja yksinäisyyden ehkäisemiseen. Varsinkin ikääntyneiden naisten osalta sosiaalisten verkostojen merkitys tutkimusten mukaan korostuu. (Tani, Cheng, Piracha & Wang 2020.) Ikääntyneiden hyvinvoinnin edistämiseksi tulisi lisäksi pyrkiä tukemaan toimintakykyä ja ennaltaehkäisemaan sairauksia. Näillä toimilla ikääntynyt tarvitsee mielekkääseen elämään vähemmän yhteiskunnan palveluja. Hyvinvoinnin säilymisen yksi keskeisistä osa-alueista on toimeentulon turvaaminen. Riittävällä toimeentulolla turvataan ikääntyneen hyvinvointia ja se onkin edellytys terveelliselle elämälle. Esimerkiksi terveydenhuollosta koituvat kustannukset saattavat koitua liian suuriksi jos ikääntyneellä ei ole riittävää toimeentuloa. Lääkärissä käymisen väliin jättämisen tai lääkkeiden jättäminen ostamatta vaikuttavat ikääntyneen henkilön terveyteen. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2019.)

Ikääntyminen vaikuttaa erilailla eri ihmisten fyysiseen ja psyykkiseen terveyteen. Siinä missä 80-vuotias henkilö voi olla edelleen fyysisesti ja psyykkisesti erittäin hyvässä kunnossa, voi toinen yhtä iäkäs henkilö puolestaan vaatia paljon apua päivittäisessä toiminnassaan. (World Health Organization 2020.) Keskeisiä ikääntymisen tuomia muutoksia terveydessä ovat esimerkiksi kuulon heikentyminen, tuki- ja liikuntaelinten kiputilat, keuhkosairaudet, diabetes, masennus ja dementia. Sairauksien ilmaantuminen vaihtelee ikääntyneiden välillä ja myös perinnöllisyydellä on osuutensa terveydellisissä eroissa. Muun muassa terveelliset elämäntavat läpi elämän ennaltaehkäisevät sairastumisia vanhemmalla iällä. Ikääntymisen terveystvaikutukset tulee ottaa huomioon entistä paremmin suunniteltaessa tulevaisuuden ratkaisuja ikääntyneiden terveyden ja hyvinvoinnin parantamiseen. (World Health Organization 2018.) Ikääntyneiden terveyden ja hyvinvoinnin parantamisessa osallaan apuna voivat olla tässä kirjallisuuskatsauksessa käsiteltävät sosiaaliset hoivarobotit Paro, Zora ja Pepper.

### 2.3 Väestön ikääntymisen vaikutukset terveydenhuoltoon

Ihmiset elävät nykyään entistä pidempään. Vuonna 2050 maailmanlaajuisesti yli 60-vuotiaita on arvioiden mukaan noin kaksi miljardia. Vertailukohtana vuonna 2015 yli 60-vuotiaita ihmisiä oli kaikkiaan noin 900 miljoonaa. Väestön ikääntyminen on siis noussut nopeasti. (World Health Organization 2018.) Ikääntyneiden määrä Suomessa lisääntyy samoin kuin muualla maailmassa ja samalla myös yksin asuvien vanhusten määrä kasvaa. Vuonna 2020 yli 70-vuotiaita on Suomessa jo yli 870 000. Viimeisten kolmen vuoden aikana yli 70-vuotiaiden määrä on kasvanut noin sadalla tuhannella. (Tilastokeskus 2019.) Saman aikaisesti työikäisten määrä vähenee tulevaisuudessa merkittävästi eläkeikäisiin verrattuna.

Syntyvyyden osalta ei ole odotettavissa merkittävää muutosta. Edellä mainitut muutokset koskevat koko Suomea. Kuntien välillä työikäisten osuus vaihtelee 50-70 prosentin välillä. (Kuntaliitto 2019.)

Puustelli (2010, 77) toteaa väestön ikääntymisen vaikutuksia koskevassa tutkimuksessaan ikääntyneiden lisääntymisen tulevan aiheuttamaan muun muassa hoitajapulaa. Tulevaisuudessa hoitajia tarvitaan yhä enemmän hoitamaan ikääntyneitä henkilöitä. Viitanen (2018, 67) toteaa omassa tutkimuksessaan, että vain kolme kymmenestä hoitajasta olisi valmis jatkamaan työssään vielä eläkeiän saavutettuaan. Ongelma on maailmanlaajuinen ja nyt pitäisikin suunnitella kuinka työvoima voidaan taata myös tulevaisuudessa, jotta kaikki saavat tarvitsemansa hoidon (Ryan, Bergin, White & Wells 2019, 162). Väestön ikääntymisen johdosta ikääntyneiden hoitamiseen tulee kehittää uusia hoitomuotoja ja ratkaisuja, joilla hyvä hoito voidaan taata. Hoitoalan opinnoissa ikääntyneiden ihmisten määrän lisääntyminen tulee ottaa huomioon. (Grady 2011, 4.)

Koska ikääntyneiden määrä aiheuttaa lisääntyvää hoidon tarvetta, myös taloudelliset menot kasvavat. Yhtenä ratkaisuna taloudellisten menojen kasvuun ja ikääntyneiden hyvän hoidon takaamiseen on digitalisaation hyödyntäminen hoitotyössä. Tarvittava hoito voitaisiin tulevaisuudessa tuoda henkilön kotiin yhä useammin digitalisaation keinoin. Erilaisia ratkaisuja ovat esimerkiksi tässä kirjallisuuskatsauksessa käsiteltävät robotit ja erilaiset etänä toteutettavat ratkaisut, kuten esimerkiksi etävastaanotto. (Reddy & Sharma 2016, 133.) Digitalisaation avulla pystytään koko terveydenhuollon rakennetta muuttamaan siten, että toiminnasta tulee entistä tehokkaampaa (Häyrinen 2018, 185).

### 3 Sosiaalisten suhteiden vaikutus ikääntyneiden hyvinvointiin ja terveyteen

#### 3.1 Yksinäisyyden ja sosiaalisen eristäytymisen syyt ikääntyneillä

Suomalaisista aikuisista noin joka kymmenes on yksinäinen. Nuorten aikuisten ohella yksinäisyyttä kokevat eniten yli 70-vuotiaat. Keskimäärin naiset ovat miehiä yksinäisempiä. Yli 70-vuotiaiden kohdalla miehistä yksinäisyyttä kokee 8,4 % kun vastaava luku naisten kohdalla on 12,2 %. (Toikka, Vuorjoki, Koskela & Pentala 2015, 9,10.) Yksinäisyyttä kokevista 40-60-vuotiaista suomalaisista noin kolmannes on kokenut yksinäisyyttä aina lapsuudestaan lähtien. Noin puolet yksinäisyyttä kokevista kertoo olleensa yksinäinen jo nuoresta iästä lähtien. (Junttila, Jyrkkä & Tolmunen 2016, 23.)

Syitä ikääntyvien yksinäisyydellä on todettu olevan esimerkiksi leskeytyminen, kumppanin puuttuminen, eläköityminen, lapsettomuus ja lapsenlapsettomuus. Varsinkin leskeksi jäämisen seurauksena ikääntynyt saattaa kokea menettäneensä entisen elämänsä, koska kumppania ei enää ole. Leskeytymisen seurauksena kumppanin kanssa jaettu arki loppuu ja tästä syystä ikääntynyt saattaa kokea tarpeettomuuden tunnetta. Leskeyden seurauksena ei välttämättä ole enää ketään kenestä pitää huolta. Puolison kuoleman jälkeen yksinäisyyden tunne hieman helpottui, kun aikaa oli kulunut puolison kuolemasta, eikä se ollut enää tuore tapahtuma. Varsinkin miehillä oli suurempi tarve uudelle naisystävälle, jonka kanssa jakaa elämän ilot ja surut. Kaikille kumppanittomuus leskeyden seurauksena ei kuitenkaan tarkoittanut kielteistä yksinäisyyttä. Toisille tämä toi omaa rauhaa sekä vapautta elämään tehdä omia päätöksiä. Esimerkiksi raskaan omaishoidon päättyminen saattoi olla helpottava tekijä ikääntyneen elämässä. (Tiilikainen 2016, 177-178.) Ikääntyvät saattavat kokea yksinäisyyden tunnetta myös asuessaan kotona nuorempien henkilöiden ympäröimänä, jolloin he kokevat samanikäisten ihmisten puutteen ympärillään yksinäisyyttä ja eristäytymistä aiheuttavaksi (Hwang, Wang, Slever, Medico & Jones 2019, 739). Huttunen (2019, 53) toteaa pro gradu tutkielmassaan pienituloisten ihmisten kokevan yksinäisyyttä hyvätuloisia enemmän. Hänen tutkimuksensa mukaan pienituloiset kokevatkin yksinäisyyttä kaksi kertaa enemmän kuin hyvätuloiset. Vain joka kymmenes hyvätuloisista kokee yksinäisyyttä.

Tiilikaisen (2016, 177-178) tutkimuksessa ilmeni myös, että vanhemmuus ja isovanhemmuus ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat yksinäisyyteen vanhana, koska tällöin ikääntyneellä on puolison menetyksestä huolimatta läheisiä ympärillään. Tiilikaisen tutkimuksessa ilmeni lisäksi, että lapsettomat saattoivat kokea olevansa eriarvoisessa asemassa verrattuna sellaisiin, joilla oli lapsia. Näillä ikääntyneillä henkilöillä ei ollut enää läheisiä, toisin kuin

ikäntyvillä, joilla oli omia lapsia. Henkilöt, joilla ei ollut omia lapsia, omasivat usein haarammat suhteet myös muihin ihmisiin. Aina ei välttämättä ollut kysymys siitä, ettei ole omia lapsia, vaan joillakin omat lapset olivat jo ehtineet kuolla. Tämä aiheutti pysyvää kaipuuta ikääntyneelle menetettyjä lapsia kohtaan. Eläköitymisen todettiin olevan myös yksi yksinäisyyteen. Uotila (2011, 46) toteaa väitöskirjassaan Tiilikaisen tavoin ikääntyneiden yksinäisyyden syitä olevan ihmissuhteiden puute tai ettei enää fyysisesti ollut toimintakykyinen pitämään yllä ihmissuhteita aiemman elämän tavoin. Lisäksi muutokset itsessä vaikuttavat heikentävästi ihmissuhteiden ylläpitoon. Iäkkäiden heikentynyt asema yhteiskunnassa nähdään myös heikentävänä tekijänä ihmissuhteiden ylläpitämisessä.

Eläköityminen ja yksinäisyys liittyivät usein toisiinsa. Varsinkin aikainen työelämästä pois jääminen vaikuttaa yksinäisyyttä korostavasti. Eläkkeelle jäämisen tuoma taloudellisen tilanteen heikentyminen aiheuttaa sen, että menoja tulee karsia verrattuna aikaisempaan elämään. Lisäksi pitkiin päiviin on vaikea löytää sisältöä, koska enää ei ole voinut tehdä samoja asioita kuin aiemmin. (Tiilikainen 2016, 178.) Suvanto (2014, 51) toteaa omassa tutkimuksessaan yksinäisyyden syyksi ystävien puutteen ja fyysisen toimintakyvyn heikentymisen. Fyysisen toimintakyvyn heikentyminen johtaa liikkumisen hankaloitumiseen, jolloin kodin ulkopuolisia ihmissuhteita ei pysty enää ylläpitämään. Keskeisimmät yksinäisyyden syyt ikääntyneillä on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Keskeisimmät yksinäisyyden syyt ikääntyneillä (Uotila 2011; Suvanto 2014; Tiilikainen 2016)

### 3.2 Yksinäisyyden ja sosiaalisen eristäytymisen vaikutukset hyvinvointiin ja terveyteen ikääntyneillä

Yksinäisyyttä ja sosiaalista eristäytymistä pidetään usein yhtinä heikon elämänlaadun mitareina. Yksinäisyyden ja sosiaalisen eristäytymisen on usein todettu liittyvän ikääntymiseen ja vähentävän onnellisuutta. Usein vanhukset kuvaavatkin onnellisiksi hetkiksi niitä, jolloin he tapaavat perhettään tai ystäviään, ja että heidän tämän hetken onnellisuus on yhtä kuin heidän perheensä. Ulkopuoliseksi itsensä tuntevan ikääntyneen elämänlaatu heikenee, mikä lisää tunnetta soveltumattomuudesta yhteiskuntaan. Esimerkiksi lasten puutteen tai lasten kuolemien vuoksi ikääntynyt ei ole enää osa lähipiiriään. Jos lisäksi tuttavien kanssa ei olla enää sosiaalisessa kanssakäymisessä, voi ikääntynyt tuntea olevansa yhteiskunnan ulkopuolella. (Victor, Scambler & Bowling 2008 31,82; Uotila 2011, 53.)

Yksinäisyys aiheuttaa monenlaisia muutoksia ikääntyneen terveyteen, ja se altistaa esimerkiksi masennukselle (Suvanto 2014, 51; Liju, Zhenggang & Junnan 2014, 6). Yksinäisyys aiheuttaa ahdistusta ja se on yksi erilaisia mielenterveyden häiriöitä aiheuttava tekijä. Yksinäisyydestä kärsivä kuvaa oloaan usein sanoilla toivottomuus, merkityksettömyys, näkymättömyys ja kuulumattomuus. Varsinkin vanhukset pelkäävät, että jotain ikävää tapahtuu, eikä heillä ole ketään, keneltä he saisivat apua. Yksinäisyys lisää kuolleisuutta ja sairastuvuutta, koska yksinäisyydellä on yhteys psykologisiin ja fysiologisiin mekanismeihin. (Junttila, Jyrkkä & Tolmunen 2016, 22-23.) Riski esimerkiksi sydän- ja verisuonitauteihin sairastumiselle kasvaa yksinäisyyden ja sosiaalisen eristäytymisen myötä (Valtorta, Kanaan, Gilbody, Ronzi & Hanratty 2016, 1014). Yksinäisyys vaikuttaa myös ihmisen elintapoihin ja yksinäisyydellä on todettu olevan yhteys heikentyneeseen unen laatuun. (Junttila, Jyrkkä & Tolmunen 2016, 22-23.) Lisäksi yksinäisyys vaikuttaa lisäävästi ihmisen stressin määrään ja nostaa kortisoliarvoja (Lai, Leung, Lee, Lam & Berning 2018, 4-5).

Tutkimusten mukaan yksinäisyyden tunne kertoo tarpeesta muutokselle ennen kuin yksinäisyys johtaa haitallisiin seurauksiin. Yksinäisyys lisääkin sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden käyttöä, mikä osittain johtuu terveydentilan heikentymisestä. Usein syynä on kuitenkin se, ettei ketään ihmistä ole lähellä. Pitkäaikainen yksinäisyys onkin yksi masennuksen riskitekijä. Masennukseen sairastuttuaan ikääntynyt eristäytyy yhä enemmän ihmissuhteistaan, jolloin masennuksen hoito hankaloituu entisestään. Usein joudutaankin turvautumaan lääkehoitoon, koska yksinäisyys aiheuttaa merkittäviä oireita. Yksinäisyys lisää myös fyysisen kivun voimakkuutta, mikä lisää kipulääkkeiden käytön määrää. Lisäksi yksinäinen saattaa käyttää yksinäisyydestään johtuen normaalia enemmän alkoholia tai syödä normaalia enemmän saadakseen lohtua ja helpottaakseen oloaan. (Jaremka, Andridge,

Fagundes, Alfano, Povoski, Lipari, Agnese, Arnold, Farrar, Yee, Carson III, Bekaii-Saab, Martin Jr, Schmidt & Kiecolt-Glaser 2014, 11; Junttila, Jyrkkä & Tolmunen 2016, 23-24.)

Holt-Lunstad, Smith & Layton (2010, 8-9) toteavat 148 tutkimuksen meta-analyysissään yksinäisyyden vaikuttavan merkittävästi kuolleisuuden lisääntymiseen. Yksinäisyyden terveysvaikutuksiin vaikuttavat heidän mukaansa myös muut tekijät, kuten sukupuoli, ikä ja terveydentila, mutta nämäkin tekijät huomioiden yhteys yksinäisyyden ja kuolleisuuden välillä on selvä. Saman toteavat myös Elovainio ym. (2017, 262-265) tutkimuksessaan, joka käsittelee ikääntyneiden eristäytyneisyyttä ja yksinäisyyttä. Heidän mukaansa jo pelkästään sosiaalinen eristäytyneisyys lisää merkittävästi ennenaikaisen kuoleman riskiä. Tämä riski on olemassa, vaikka henkilö ei tuntisikaan yksinäisyyttä. Heidän tutkimuksensa mukaan eristäytyneisyyden ja yksinäisyyden yhteys oli selkein syöpäkuolleisuuden yhteydessä. Naisten ja miesten sekä nuorten ja iäkkäiden osalta yhteys kuolleisuuteen oli samanlainen, eli edellä mainitut tekijät eivät vaikuttaneet merkittävästi lopputulemaan. Tutkimuksesta käy ilmi, että kuolleisuutta eristäytyneisyyden ja yksinäisyyden osalta selittää terveyskäyttäytyminen, sosioekonominen asema sekä masennus. Ikääntyneiden yksinäisyydellä on siis merkittävä terveydellinen vaikutus.

Robinson, MacDonald & Broadbent (2014, 584) toteavat terveydenhuollon robotteja koskevassa katsauksessaan, että pelkästään fyysisestä terveydentilasta ja päivittäisestä avuntarpeesta huolehtiminen eivät tulisi olla ainoita tavoitteita kotihoidossa. Kotihoidon tuella yksin asuva ikääntynyt kärsii usein sosiaalisten suhteiden puutteesta, mikä voi johtua esimerkiksi sairaudesta. Tämä saattaa johtaa vähitellen lisääntyneeseen yksinäisyyden tunteeseen, millä on todettu olevan yhteys laitoshoitoon joutumisen kanssa. Ikääntyneet, joilla on hyvät sosiaaliset suhteet, joutuvat pienemmällä todennäköisyydellä laitoshoitoon. Säännölliset sosiaaliset tapahtumat tai esimerkiksi lemmikin omistaminen auttavat yksinäisyyden tunteen vähentämisessä ja parantavat mahdollisuuksia selviytyä pelkän kotihoidon tuella. Lemmikin omistamisen ja ikääntyneen yksinäisyyden tunteen vähentymisen totesivat tutkimuksessaan myös Stanley, Conwell, Bowen & Van Orden (2014, 4).

Kuten todettu, yksinäisyydellä on moninaisia vaikutuksia ikääntyneiden hyvinvointiin ja terveyteen. Tästä syystä ikääntyneiden yksinäisyyttä tulisikin torjua kaikin mahdollisin keinoin. Kotihoidon suorittamien päivittäisten käyntien terveydentilan ja avuntarpeen osalta eivät tulisi olla ainoita palveluita ikääntyneelle. Pitäisi pystyä tarjoamaan myös yksinäisyyttä hoitavia palveluita, jotta pystytään ennaltaehkäisemään yksinäisyyden aiheuttamia terveysvaikutuksia (Robinson, MacDonald & Broadbent 2014, 584). Ikääntyneiden kokonaisvaltaista hyvinvointia ja terveyttä pystyttäisiin parantamaan vaikuttamalla yksinäisyydestä kärsiviin ikääntyviin ja ennaltaehkäisemällä yksinäisyyttä esimerkiksi erilaisten ryhmässä

tapahtuvien aktiviteettien avulla tai esimerkiksi tässä opinnäytetyössä käsiteltävien sosiaalisten hoivarobottien avulla. (Stojanovic, Collamati, Duplaga, Onder, La Milia, Ricciardi, Moscato, Magnavita & Poscia 2017, 6; Abdi, Al-Hindawi, Ng & Vizcaychipi 2018, 14.)

## 4 Terveydenhuolto ja digitalisaatio

### 4.1 Terveydenhuollon digitalisoituminen

Digitalisaatio on terveydenhuollon yksi tämän hetken ajankohtaisimmista trendeistä. Digitalisaatio antaa meille mahdollisuuden uudistaa ja kehittää terveydenhuoltoa teknologian tarjoamissa puitteissa. Teknologia on kehittynyt nopeasti viime vuosina ja tällä hetkellä ongelma ei ole rajallisessa teknologiassa, vaan siinä, miten pystymme hyödyntämään ja kohdentamaan teknologiaa oikein terveydenhuollon kehityksessä ja digitalisaatiossa. Kaikkia terveydenhuollon toimintoja ei tarvitse digitalisoida teknologian avulla, vaan tulisi löytää tärkeimmät ja hyödyllisimmät kohteet, joiden avulla pystytään kehittämään palveluita ja prosesseja entistä paremmin toimiviksi. (Rousku, Linturi, Andersson, Stenfors, Lähteenmäki, Kärki & Limnell 2017, 12.) Tämän lisäksi digitalisaation kehittymisen myötä terveydenhuollon taloudellisuus ja tehokkuus saadaan entistä paremmiksi. Digitalisaation hyödyntämiseen vaikuttaa myös esimerkiksi sairaalan johdon kyky implementoida digitalisuutta omiin palveluihin ja prosesseihin. Pelkästään digitalisaation kehittyminen ei riitä, vaan tulee osata hyödyntää käytössä olevaa teknologiaa kehitystyössä. (Gastaldi & Corso 2012, 10.)

Suomessa julkiset sähköiset palvelut ovat tällä hetkellä koko maailman tasolla mitattuna kärkiluokkaa. Lisäksi suomalaisten osaaminen digitalisaation osalta on korkealla tasolla verrattuna muihin Euroopan maihin. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2016, 4.) Suomalaisten terveydenhuoltoalan ammattilaisten kyky käyttää uusia digitaalisia työkaluja työssään on hyvällä tasolla ja he uskovat omaksuvansa uudet digitaaliset työkalut ongelmitta (Myllymäki 2020, 88). Digitalisaatio muuttaa ihmisille tarjottavia palveluita uudennlaisiksi nopeallakin aikataululla. Nyt on jo saatavilla esimerkiksi etälääkäripalveluita ja muita vastaavia digitalisaation keinoin toteutettuja etäpalveluita. Lisäksi suomessa on kehitetty esimerkiksi sähköinen Kanta-palvelu, joka on koko maailman mittakaavallakin edistyksellinen ratkaisu terveydenhuollossa. Tekoäly ja robotiikka tuovat tulevaisuudessa yhä edistyksellisempiä ratkaisuja terveydenhuoltoon. Väestön ikääntymisen seurauksena digitaalisille palveluille tulee olemaan suuri tarve. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2016, 4.)

Terveydenhuollon digitalisaatiosta puhuttaessa ihmiset usein ajattelevat sen liittyvän pelkästään tekoälyyn ja esimerkiksi roboteilla tapahtuvaan kirurgiaan, tai että hoitopäätöksen tekee jokin tekoälysovellus ihmisen puolesta. Kyseessä on kuitenkin paljon suurempi muutos kuin vain edellä mainitut esimerkit antavat ymmärtää. Monet ihmiset käyttävät erilaisia terveyteen liittyviä mittauslaitteita päivittäin omassa elämässään tai etsivät sähköisesti tietoa liittyen omaan terveyteensä. Tämän lisäksi he käyttävät esimerkiksi Omakanta-palvelua, josta he löytävät sähköisesti omat potilastietonsa. Digitalisaatio onkin mukana



hoitamassa potilasta jo hänen arjessaan eikä pelkästään terveydenhuollon yksikössä vastaanotolla ollessaan. Kuitenkaan näitä potilaan arjessa tekemiä digitaalisia terveyteen liittyviä tutkimuksia harvemmin otetaan huomioon lääkärin vastaanottotilanteessa, vaan ne jäävät usein vain potilaan itsensä tietoon. Esimerkkejä tällaisista arjen laitteista ja sovelluksista ovat esimerkiksi erilaiset nykypäivänä useilla ihmisillä käytössä olevat mittarit, kuten askelmittari, aktiivisuusmittari ja sykemittari. (Metsäniemi 2018, 15-16.) Ainakaan toistaiseksi Suomessa ei ole vielä käytössä potilastietojärjestelmää, joka tallentaisi tietoa näistä potilaan kotona käyttämistä edellä mainituista mittalaitteista. Tietojen tallentaminen älylaitteesta vaatisi myös laitevalmistajan kanssa tehtävää yhteistyötä. (Kaisanlahti 2016, 49.) Esimerkiksi verenpainemittauksen ja verensokerin mittauksen arvot olisi hyödyllistä saada tallennettua potilaan omiin potilastietoihin ja tällaisia järjestelmiä onkin jo maailmalla olemassa (Metsäniemi 2018, 15-16). Toisaalta kehittyvä digitalisaatio saattaa olla uhkana ikääntyvien ihmisten osalta, joilla ei ole samanlaisia digitaalisia taitoja kuin nuoremmilla ihmisillä. Tästä syystä ikääntyneillä on riski jäädä jälkeen nykypäivän nopeassa digitalisaation kehityksessä. Tulevaisuudessa teknologian tuleekin tukea entistä enemmän ikääntyviä, joilla ei ole samanlaisia digitaalisia taitoja ja valmiuksia, mutta jotka voivat hyötyä digitalisaation mahdollistamista ratkaisuista, kuten esimerkiksi liikkumista avustavista laitteista tai lääkehoidossa avustavista ratkaisuista. (Blix & Levay, 2018, 8.)

#### 4.2 Robotin määritelmä ja historia

ISO:n (The International Organization for Standardization) määritelmä robotista vuonna 2012 päivitettyssä ISO-8373 (luku 2.8) standardissa on seuraava:

*Actuated mechanism programmable in two or more axes with a degree of autonomy, moving within its environment, to perform intended tasks.*

Määritelmän keskeisinä kohtina robotin ominaisuuksista ovat robotin ohjelmoitavuus, autonomisuus ja kyky suorittaa erilaisia tehtäviä. Robotti sana tulee tšekin kielisestä sanasta ”robota”, joka tarkoittaa pakkotyötä. Roboteista on alettu puhua vasta 1920-luvulla. Tšekkiläinen Joseph Capek kirjoitti vuonna 1917 novellin *Opilec*, jossa kuvattiin automaatteja, jonka jälkeen 1921 hänen veljensä Karel Capek kirjoitti näytelmän nimeltään ”Rossum’s Universal Robots (RUR)”. Tämän jälkeen robotti-sana tuli ihmisten yleiseen tietoisuuteen. Täysin varmasti ei voida sanoa kumman veljeksien toimesta robotti-sana keksittiin ja se onkin yleinen keskustelunaihe tšekkiläisessä kirjallisuudessa. Isaac Asimov julkaisi 1938-1942 novelleja robotiikasta ja hänen määritelmänsä robotin käyttäytymisestä olivat, että robotti ei vahingoita ihmistä ja robotin tulee noudattaa ihmisen sille antamia määräyksiä, kunhan ne ovat lainmukaisia. Robotin tulee lisäksi suojella omaa olemassaoloaan eli suojella

itseään ja toimia sen mukaisesti. (Asimov 1982, Camarillon, Krummelin & Salisburyn 2004, 2 mukaan; Hockstein, Gourin, Terris & Faust 2007, 114.)

Ensiksi robotteja oli vain tieteiselokuvissa, kuten esimerkiksi tunnetussa ”Star Wars” elokuvassa ihmisen ystäväenä ja sittemmin esimerkiksi ”Terminator” elokuvassa ihmisen vastustajana. Käytännössä vasta 1950-luvun jälkeen roboteista tuli osa todellista elämää ja ne pystyivät suorittamaan mekaanisia tehtäviä esimerkiksi tehtaissa, jossa ne olivat tehokkaita ja minimoivat ihmisen tekemät virheet ja loukkaantumisen mahdollisuudet suoriutuessaan aiemmin ihmisten tekemistä tehtävistä. Selkeä murros fiktiosta tosielämään siirryttäessä oli vuonna 1958 General Motorsin julkistama Unimate-teollisuusrobotti, joka toimi autojen tuotannossa. Tämän jälkeen robottien käyttö räjähti ja niitä alettiin käyttämään muun muassa avaruustutkimuksessa, syvänmeren tutkimuksessa, armeijassa ja esimerkiksi pelastus- ja etsintätehtävissä. (Hockstein, Gourin, Terris & Faust 2007, 114.) Terveystieteissä robotteja on ollut käytössä jo pitkään ja esimerkiksi leikkaussalitoiminnassa ensimmäistä kertaa robottia on käytetty jo vuonna 1985. Tuolloin aivokudoksen näytepalan ottamisen yhteydessä apuna käytettiin robottia. Tämän jälkeen robotit ovat leikkaussalitoiminnassa yleistyneet runsaasti erilaisten toimenpiteiden yhteydessä. Yksi kuuluisimpia leikkaussalirobotteja on Da Vinci -robotti, jota kirurgi ohjaa robotin omasta ohjaamosta. Kirurgi näkee ohjaamosta leikattavan alueen kolmiulotteisena ja ohjaa käsin ja jaloin robotin kolmea eri liikkuvaa osaa, joilla toimenpide suoritetaan. (Ewing, Pigazzi, Wang & Ballantyne 2004, 64-65; Hockstein ym. 2007, 114-115.)

Nykypäivänä robotiikasta on tullut tärkeä elementti teollisuudessa, koska robotti pystyy suoriutumaan sille annetuista tehtävistä tarkasti. Lisäksi robotin osalta ei tarvitse huolehtia sen turvallisuudesta ja mukavuudesta, toisin kuin ihmistyöntekijän osalta. Teollisuudessa toimivien robottien lisäksi on kehityksessä pystytty edistymään huomasti myös sosiaalisten robottien ja biologisia vaikutteita omaavien humanoidirobottien osalta. (Akhtaruzzaman & Shafie 2010, 1021.) Tulevaisuus näyttää miten robotit tulevat muuttamaan elämäämme. Osa ihmisistä robottien kehittyminen ja niiden luomat uhkakuvat tulevaisuudesta pelottavat. Joidenkin ihmisten työ tulee muuttumaan tai robotit korvaavat heidät työntekijöinä kokonaan. Robottien hyväksyntä esimerkiksi yksinkertaisiin tehtäviin, joissa ne nostavat tai liikuttavat asioita tai esineitä, on ihmisten keskuudessa hyvällä tasolla. Sen sijaan kun aletaan puhua vaativampien tehtävien suorittamisesta ja tehtävistä, mistä tällä hetkellä maksetaan ihmistyöntekijälle suurta palkkaa, nousee myös robottivastaisuus suuremmaksi. Ihmiset eivät halua, että heidän työnsä siirtyisi robotin tekemäksi, jolloin heille ei olisi enää käyttöä nykyisessä tehtävässään ja he menettäisivät elinkeinonsa tai heidän työnkuvansa ja mahdollisesti tulotonsa muuttuisivat olennaisesti. (Fron & Korn 2019, 10.)

Terveydenhuollon tarve ja myös kotihoidon tarve kasvaa väestön vanhetessa ja tilanteeseen tarvitaan vaihtoehtoisia ratkaisuja (Olaronke, Oluwaseun & Rhoda 2017, 43; Alastalo, Vainio & Kehusmaa 2017). Robotit ovat nopeasti kasvava ala terveydenhuollossa, ja robottien kehitys on ollut nopeaa. Erilaisia robotteja tuotetaan jatkuvasti. Robottien käyttömahdollisuuksia ovat esimerkiksi kuntoutus, jolloin robotti voi esimerkiksi kävelyttää potilasta. Lisäksi, kuten aiemmin jo todettiin, leikkaussaleissa on käytössä erilaisia robotteja, joiden avulla pystytään suorittamaan leikkauksia. Lääkeautomaatteja, joissa säilytetään suun kautta annettavia lääkkeitä, on nykyään jo paljon käytössä. Yksi suuri robotiikan ala terveydenhuollossa on sosiaaliset robotit. Robotit sisältävät eritasoista tekoälyä, riippuen millaiseen toimintaan ne ovat tarkoitettu. Robotteja on eri muotoisia ja kokoisia riippuen onko robotin tarkoitus esimerkiksi nostaa ihmistä. Jotkut robotit saattavat toimia pelkästään aurinkoenergialla, mutta usein ne toimivat verkkovirrasta ladattavalla akulla. Robotti saattaa sisältää erilaisia sensoreita, joiden avulla se pystyy esimerkiksi suorittamaan mittauksia. Sensorit ovat tärkeitä varsinkin robotin turvallisuuteen liittyen, jotta se ei esimerkiksi törmää seiniin ja ihmisiin. Terveydenhuollossa käytetään joko palvelurobotteja, jotka avustavat esimerkiksi ihmisen nostamisessa tai avustavat leikkauksessa, tai sosiaalisia robotteja, joiden tarkoituksena on kommunikoida ihmisen kanssa. (Olaronke, Oluwaseun & Rhoda 2017, 43,45.)

### 4.3 Tekoäly ja terveydenhuolto

Boden (2016, 1) kuvaa kirjassaan "AI, Its nature and future", että tekoälyllä (AI, artificial intelligence) tarkoitetaan tietokoneen tuottamaa älyä, joka on samankaltaista kuin ihmisen tuottama äly eli toimintaa, joka ihmisen tekemänä on älykästä, mutta koneen tekemänä tekoälyä. Tietokoneen tavoitteena on tehdä asioita joita ihmismielikin pystyy tekemään. Tekoäly sisältää samoja asioita ja taitoja, joiden avulla ihmiset ja eläimet pyrkivät pääsemään tavoitteeseensa. Näitä ovat taidot havainnointikyvyssä, suhteenluomisessa, ennakoinnissa, suunnittelussa ja motorisessa toiminnassa. Ailisto, Heikkilä, Helaakoski, Neuvonen & Seppälä (2018, 6) kuvaavat raportissaan tekoälykäsitteen olevan itsessään laaja, eikä sillä tarkoiteta yksinomaan teknologiaa. Tekoäly termin alle voidaan laskea kuuluvaksi myös erilaisia menetelmiä, teknologioita ja sovellutuksia sekä tutkimussuuntia. Tekoäly on osa suurempaa digitalisaation viitekehystä.

Tekoälyn käytännön sovellutuksia löytyy esimerkiksi kodeista, autoista, toimistoista, pankkeista ja sairaaloista (Boden 2016, 2). Varsinkin talousmaailmassa tekoäly on keskeisessä roolissa (Holzinger, Langs, Denk, Zatloukal & Müller 2019, 10). Esimerkiksi videopelit, satelliittinavigointijärjestelmä ja Googlen hakukone ovat tekoälyyn perustuvia. Näiden lisäksi tekoälyä hyödynnetään esimerkiksi pörssiessä analyysien apuna sekä valtioissa

esimerkiksi terveydenhuollon ja liikenteen osalta. Armeijassa tekoälyä käytetään esimerkiksi lennokeissa ja apuna miinanraivauksessa. Tekoälyä käytetään pääsääntöisesti kahden eri päätarkoitukseen. Toinen näistä päätarkoituksista on teknologinen. Tietokoneita, jotka toimivat tekoälyn avulla, käytetään asioiden ja ongelmien ratkaisuun. Usein tekoälyn avulla toimivat tietokoneet ratkaisevat ongelmia eri tavoin, kuin miten ihmismieli toimisi. Toinen tekoälyn päätarkoitus on tieteellinen. Tällöin tekoäly luo mallinnuksia, jotka auttavat vastaamaan kysymyksiin ihmisistä ja muista elävistä olennoista. Useimmat tekoälyn parissa työskentelevät keskittyvät näistä vain toiseen, joko teknologiseen tai tieteellisen tekoälyn puoleen. (Boden 2016, 2.)

Tässä vaiheessa tekoälyn kehitystä kaikki tekoäly on heikkoa tekoälyä (Ailisto ym. 2018, 53). Heikko tekoäly tarkoittaa, että tekoäly kykenee vain yhteen tehtävään kerrallaan, esimerkiksi konenäön avulla tunnistamaan kuvista jotain poikkeavaa. Sen sijaan vahva tekoäly voisi ratkaista useita ongelmia yhtä aikaa, esimerkiksi ajaa autoa, tehdä ruokaa ja ymmärtää erilaisia kieliä. Tällä hetkellä vahvaa tekoälyä ei ole vielä pystytty ainakaan tietävästi toteuttamaan. Tieteiselokuva Star Warsissa nähtiin aikoinaan vahvaa tekoälyä kuvaava robotti nimeltään C-3PO. Koska vahvaa tekoälyä on vaikea tehdä, on nykyisin käytettävä tekoäly heikkoa tekoälyä, joka pystyy ratkaisemaan vain sille määritellyt tehtävät. Se ei pysty kuitenkaan suoriutumaan tehtävistä, joihin sitä ei ole erikseen määritetty. Tämä ei ole ongelma, koska heikko tekoäly suoriutuu sille annetuista tehtävistä hyvin, mutta on tärkeää ymmärtää, että vahva tekoäly antaa mahdollisuuden myös suoriutua muista, sille ennalta määräämättömistäkin tehtävistä. Toisaalta vahva tekoäly saattaa aiheuttaa ihmisissä huolta, koska se pystyy tekemään useita asioita yhtä aikaa ja ratkaisemaan monimutkaisia ongelmia. Tästä syystä ihminen saattaa menettää kontrollin, eikä pysty hallitsemaan tekoälyä. Lisäksi huolta on herättänyt esimerkiksi autonomisesti ajavat autot. Tällöin tekoäly tekee ihmisen puolesta ratkaisun kohdatessa tilanteen, jossa on vain huonoja vaihtoehtoja, kuten esimerkiksi tilanne, jossa auto tulee ajamaan kolarin, mutta autonomian tulee tehdä päätös mihin se törmää. (Merilehto 2018, 18; Holzinger ym. 2019, 10.)

Terveydenhuollon ja tekoälyn yhdistäminen on tällä hetkellä ajankohtaista ja sitä tutkitaan paljon. Kuitenkin tosielämässä tekoälyn ja terveydenhuollon yhdistäminen ei ole helppoa johtuen terveydenhuollon tarkoista säännöksistä. (Jiang, Jiang, Zhi, Dong, Hao, Sufeng, Yilong, Qiang, Haipeng & Yongjun 2017, 241.) Tekoälystä tulee todennäköisesti tulevaisuudessa yhä tärkeämpi osa terveydenhuoltoa. Esimerkiksi diagnoosin tekemisessä ja potilaan hoidon määrittämisessä tekoälyllä tulee olemaan yhä suurempi rooli, vaikka tällä hetkellä kyseisten osa-alueiden kanssa onkin vielä haasteita. Esimerkiksi radiologiassa tekoäly voisi analysoida potilaalle tehdyt radiologiset tutkimukset ihmistä paremmin. Nykyään on jo joitain röntgenkuvan analytiikkaan käytettäviä sovelluksia radiologian alalla. Lisäksi

esimerkiksi patologiassa näytteiden analysointi on tulevaisuutta tekoälyn kehittyessä. Lääkkeiden yhteisvaikutuksiin ja lääkkeiden valintaan tekoäly voisi antaa apua. Lisäksi eri terveydenhuollon rekistereistä ja tietokannoista tekoäly pystyisi keräämään potilaan tiedot yhteen. Seuraavien vuosien aikana tullaan näkemään jonkin asteista kehitystä tekoälyn käyttämisessä kliinisessä työssä, mutta noin kymmenen vuoden kuluttua voidaan odottaa olevan yhä kehittyneempää tekoälyä terveydenhuollossa. Suurin haaste tulee olemaan tekoälyn jalkauttaminen päivittäiseen käytännön työhön (Davenport & Kalakota 2019, 97; Neittaanmäki, Tuominen, Äyrämö, Vähäkainu & Siukonen 2019, 24.) Lisäksi tulee tarkoin harkita, mitkä osa-alueet potilaan hoidossa ovat sellaisia, joihin voidaan käyttää tekoälyä siten, että tekoäly varmasti edesauttaa potilaan hoitoa. Tekoäly ei saa toimia siten, että siitä aiheutuu potilaalle haittaa. Kaikille tekoälyn tekemille päätöksille tulee olle selkeät perusteet ja tulee tietää kuinka tekoäly tekee ratkaisunsa, eli miten se on ohjelmoitu toimimaan. (Holzinger ym. 2019, 10.) Neittaanmäki ym. (2019, 24-25) toteavat, että tällä hetkellä tekoälyä käytetään jo runsaasti esimerkiksi lääkkeiden kehityksessä. Lisäksi on olemassa esimerkiksi hoitotyöntekijöitä ohjaavia lääketietokantoja sekä työkaluja, joiden avulla voidaan toteuttaa turvallisesti lääkehoitoa. Varsinkin tässä opinnäytetyössä käsiteltävien robottien osalta, joita tekoäly ohjaa, on ihmisillä paljon ennakkoluuloja ja myös eettiset kysymykset ovat suuri puheenaihe. Käytössä on kuitenkin jo paljon leikkauksissa ja potilaita avustavia robotteja, kuten tässä työssä kuvattavat sosiaaliset hoivarobotit.

## 5 Sosiaaliset hoivarobotit terveydenhuollossa

### 5.1 Sosiaalisen hoivarobotin määritelmä

Sosiaaliset hoivarobotit kuuluvat ISO (The International Organization for Standardization) standardin määrittelemiin palvelurobotteihin. Palvelurobotin ISO standardin (ISO 8373:2012, luku 2.10) mukainen kuvaus on seuraava:

*Robot that performs useful tasks for humans or equipment excluding industrial automation applications.*

Palvelurobotit ovat siis toisin sanoen robotteja, jotka toteuttavat hyödyllisiä tehtäviä ihmisille, mutta ne eivät ole teollisuusrobotteja (ISO 8373:2012, luku 2.10). Sosiaalinen hoivarobotti on joko autonomisesti tai puoliautonomisesti toimiva robotti, joka pystyy kommunikoimaan ihmisen kanssa. Sosiaalinen hoivarobotti kommunikoi jäljittelemällä ihmisen käyttäytymistä. (Bartneck & Forlizzi 2004, 3.) Lisäksi sosiaaliset hoivarobotit pystyvät havainnoimaan robottia käyttävän ihmisen tunteita ja viestimään tunteita käyttäjälleen. Tämän lisäksi sosiaaliset hoivarobotit pystyvät pitämään yllä sosiaalista suhdetta käyttäjänsä kanssa. (Kari & Orajärvi 2020.)

Tässä kirjallisuuskatsauksessa tutkimuksen kohteena ovat kolme sosiaalista hoivarobottia. Robotit ovat Paro, Zora ja Pepper. Nämä robotit esitellään tässä tutkimuksessa myöhemmin luvussa 6.

### 5.2 Sosiaalisten hoivarobottien ominaisuudet

Sosiaalisia hoivarobotteja on tullut markkinoille vuosien saatossa useita erilaisia, esimerkiksi tässä tutkimuksesta tarkasteltavat Paro, Zora ja Pepper. Osa roboteista on perinteisen robotin näköisiä, osa puolestaan jäljittelee esimerkiksi koiraa tai hyljettä. Lisäksi on tietokonepohjaisia ratkaisuja, jossa älysovellus toimii suoraan tietokoneelta, kuten esimerkiksi kehitteillä oleva suomalainen innovaatio Onerva-Bot (Onerva 2020). Sosiaalisia hoivarobotteja on paljon eri kokoisia, osa lähes ihmisen kokoisia. Nämä robotit pystyvät liikkumaan esimerkiksi sairaalan tai palvelukodin käytäviä pitkin. Toiset robotit sen sijaan ovat pienikokoisia, esimerkiksi tässä kirjallisuuskatsauksessa mukana oleva sosiaalinen hoivarobotti Zora, joka on noin 60 cm korkea (Huisman & Kort 2019, 2). Sosiaalisessa hoivarobotissa saattaa olla äänen lisäksi ominaisuutena videonäyttö, kuten tässä mukana olevassa Pepper-robotissa, josta se voi esittää kuvia tai vastaavaa materiaalia käyttäjälle (Pandey & Gelin 2018, 41). Sosiaalisia robotteja onkin suunniteltu moneen eri käyttötarkoitukseen.

Kehittyneimmät sosiaaliset robotit pystyvät ylläpitämään sosiaalista suhdetta käyttäjänsä, koska ne pystyvät esimerkiksi muistamaan aiemmin käymänsä keskustelut. Näillä roboteilla on myös jossain määrin empatiakykyä. Ne pystyvät ilmaisemaan tunteita ja aistimaan käyttäjänsä tunteita. (Olaronke, Oluwaseun & Rhoda 2017, 45.) Robotit pystyvät lisäksi tuottamaan huumoria, mikä on yksi yleisimmistä tavoista saada tuotettua positiivinen vaikutus ihmiseen. Tutkimusten mukaan huumori saa aikaan muun muassa vetovoimaa, luottamusta ja ystävyyttä. Siksi robotin tuottamalla huumorilla on suuri vaikutus käyttäjään. Esimerkiksi opettajan käyttämä huumori oppitunnilla saa aikaan oppilaissa positiivisen tunteen ja stimuloi esimerkiksi huomiokykyä. Työpaikoilla huumorin on havaittu laskevan stressitasoa ja jännitystä sekä lisäävän luovuutta. Lisäksi sen on todettu parantavan tiimityötä ja sosiaalisuutta. (Niculescu, van Dijk, Nijholt, Haizhou & See 2013, 173.) Sosiaalisia hoivarobotteja voidaan käyttää myös fysioterapian tukena ja ne pystyvät pitämään jumppatuokioita itsenäisesti muistuttamalla käyttäjää fysioterapiasta ja näyttämällä mallia suorituksesta. Robotin liikkuminen jumppatuokion mukana lisää käyttäjän motivaatiota. Tämä erottaa robotin esimerkiksi tietokoneelta katsottavasta jumppatuokiosta. (Turja & Porokuokka 2020, 39.)

Sosiaalisia hoivarobotteja on käytetty paljon esimerkiksi autismista kärsivien lasten hoidossa. Erilaisten pelien ja robotin kanssa yhteistyössä tehtävien aktiviteettien avulla lapsi pystyy kehittämään taitojaan. Lisäksi sosiaalisten hoivarobotteja voidaan käyttää apuna autismin diagnosoimisessa. (Cabibihan, Javed, Ang Jr & Aljunied 2013, 605.) Pu, Moyle, Jones & Todorovic (2019, 49) tekemän meta-analyysin mukaan ikääntyvien hoidossa esimerkiksi levottomuuden ja ahdistuneisuuden hoitamisessa sosiaalisilla hoivaroboteilla on todettu olevan hyötyä ja lisäksi sosiaaliset hoivarobotit vähentävät yksinäisyyttä, stressiä ja tarvetta lääkahoitoon.

### 5.3 Sosiaalisten hoivarobottien haasteet ja mahdollisuudet

Hoitohenkilöstön näkökulmasta hoivarobotiikkaa käyttäneitä henkilöitä on vielä suhteellisen vähän. Tästä syystä hoivarobotiikka herättää usein ennakkoluuloja. (Lylykorpi 2019, 55.) Robottien hyväksyntään hoitotyöntekijöiden keskuudessa vaikuttaa muiden ihmisten robottimyönteisyys. Työyhteisössä vallitseva myönteisyys robotteja kohtaan parantaa hoitajien robottimyönteisyyttä. Hoitohenkilöstön näkemykseen robotin hyödyllisyydestä vaikuttavat esimerkiksi työntekijän omat arvot ja se, kokeeko hoitaja itse robotista olevan hyötyä. Itse robotin käyttöön vaikuttaa muun muassa robotin käytön miellyttävyys ja hauskuus. Arveluttavimpana osana koetaan robottien suora vaikutus potilaan hoitamiseen, kun taas epäsuora potilaan hoito, kuten esimerkiksi kirjaustyö, koetaan hyväksyttävämpänä. (Turja 2020, 108.)

Lasten kohdalla on havaittu, että he hyväksyvät paremmin sosiaaliset ja adaptiiviset robotit verrattuna ei-sosiaalisiin ja ei-adaptiivisiin roboteihin. Robottien tulisikin pystyä

vastaamaan ja kommunikoimaan lapsen kanssa sekä olla interaktiivisia, jotta lapset hyväksyisivät robotit paremmin. (de Jong, Peter, Kühne & Barco 2019, 405.) Ikääntyvien osalta on todettu samanlaisia hyväksyttävyyteen liittyviä näkökulmia kuin lasten osalta. Ihmismäisesti kommunikoiva robotti voi helpottaa vanhuksen hyväksyntää sosiaalista robottia kohtaan huolimatta aiemmasta teknologisesta kokemuksesta. (Louie, McColl & Nejat 2014, 148.) Tulonen (2016, 43) havaitsi pro gradu -tutkielmassaan, että huolta ikääntyvissä herätti muun muassa robotin mahdollinen epäkuntoon meneminen tai kontrollin menettäminen robottiin. Huolenaiheena nähtiin myös erilaiset virhetilanteet, robotin päivittäminen ja mahdollinen rikkoutuminen. Lisäksi robotin käytön vaikeus herätti huolta ikääntyvissä.

Sosiaalisten robottien haasteena yleisesti nähdään inhimillisyyden heikentyminen ja se, että raja ihmisen ja ei-elävän olennon välillä hämärtyy. Esimerkiksi muistisairauksista kärsivän potilaan ja sosiaalisen hoivarobotin yhteys nähdään ongelmallisena, koska potilas ei välttämättä ymmärrä robotin olevan kone. Toisaalta asia voidaan nähdä huijaamisena, mutta toisaalta mikäli robotti parantaa muistisairaana hyvinvointia, voidaan robotin ajatella toimineen toivotulla tavalla. Tällöin sosiaalisesta hoivarobotista on potilaalle terveydellistä hyötyä. Lisäksi ongelmana voidaan nähdä mahdollinen sosiaalisten kontaktien väheneminen, koska saatetaan ajatella, että robotti pitää ikääntyneelle ihmisen puolesta seuraa, jolloin ihmisten väliset sosiaaliset suhteet kärsivät. Sosiaalinen robotti ei kuitenkaan korvaa normaalia sosiaalista kanssakäymistä ihmisten välillä. (Sharkey & Sharkey 2012, 31; Pirhonen, van Aerscht, Lammi, Niemelä, Saxen, Saxen, Sorri & Tuominen 2017, 319.)

Tällä hetkellä käytössä oleva robotiikka soveltuu lähinnä yhden tehtävän hoitamiseen, kuten esimerkiksi ihmisen kanssa seurana olemiseen. Tulevaisuudessa on paljon työtä tehtävänä robottien kehityksen osalta, jotta roboteista saataisiin monitoimisia ja että ne pystyivät toteuttamaan useita erilaisia toimintoja. (Solanderä 2020, 99.) Tähän menee todennäköisesti vielä paljon aikaa. Nyt tuliskini keskittyä parantamaan niitä ominaisuuksia, joita realistisesti voidaan hoivaroboteilta odottaa (Van Aerscht & Parviainen 2020, 254). Tällä hetkellä on vielä havaittavissa kuilu hoivarobotin käyttäjän odotuksissa ja itse robotin toiminnallisuuden ja ominaisuuksien välissä. Hoivarobotilta saatetaan odottaa enemmän kuin mihin se oikeasti pystyy, eli odotukset eivät ole realistisia suhteessa hoivarobotin ominaisuuksiin. (Kwon, Jung & Knepper 2016, 463-464.) Tulevaisuudessa ne voisivat esimerkiksi antaa fyysistä apua, kommunikointi- ja yhteydenpitoapua sekä luoda turvallisuutta. Esimerkiksi elintoimintojen mittaaminen olisi hyödyllistä yhdistää robottiin, jolloin saataisiin monitoroitua samalla potilaan elintoimintoja ja todeta mahdolliset hoitoa vaativat tilanteet. Lisäksi etäläsnäolo ja lääkkeitä muistuttamisen ja lääkehoidon toteutumisen seuraamisen yhdistäminen monitoimirobottiin olisi mielekästä. Puhe- ja toimintaterapia sekä kognitiivisen tuen antaminen nähdään myös tärkeänä. Robotiikkaa on Suomessa testattu ja kehitetty lähinnä



laitoshoidossa. Tästä syystä ihmisen kotona käytettävä hoivarobotiikka on jäänyt vähemmälle kehitystyössä. Tähän on kuitenkin saatu muutosta ja hoivarobotiikan käyttö kotihoidossa näyttää tulevaisuudessa hyvältä. (Solanterä 2020, 99-100.)

## 6 Tutkimuksessa tarkasteltavat sosiaaliset hoivarobotit

### 6.1 Paro-robotti

Japanilaisen AIST:n (Advanced Industrial Science and Technology) kehittämä Paro-robotti on muotoiltu muistuttamaan vauvahyljettä ja se on kooltaan oikean vauvahylkeen kokoinen. Paron turkki on pehmeä ja sen turkki kutsuu ihmistä koskemaan sitä. Paro omaa vuorokauden rytmin, ja se menee esimerkiksi nukkumaan päivärytmin mukaisesti. Se reagoi ääneen, valoon ja kosketukseen. Sillä on kyky liikkua itsenäisesti ja se voi esimerkiksi oppia nimensä ja tunnistaa eri sanoja. Paron itku on mallinnettu oikean vauvahylkeen mukaan. Kun Paroa hoidetaan hellävaraisesti ja lämpimästi, se tuntee olonsa onnelliseksi ja hyväksi. (PARO Robots USA 2015; Hung, Gregorio, Mann, Wallsworth, Horne, Berndt, Liu, Woldum, Au-Yeung & Chaudhury 2019, 13.)

Paro on yleisimmin käytetty sosiaalinen hoivarobotti vanhusten hoidossa palvelu- ja vanhainkodeissa. Erityisesti sitä on käytetty dementiasta tai muista kognitiivisista kyvyttömyyksistä kärsivien vanhusten keskuudessa. Paron tarkoituksena ei ole korvata aitoa lemmikkiä tai ihmisten välistä sosiaalista kanssakäymistä, vaan olla tukemassa potilaan hoitoa yhtenä hoitokeinona. Parosta on tehty useita tutkimuksia eri hoitolaitoksissa maailmanlaajuisesti. Se on yksi ensimmäisistä Euroopassa myyntiin tulleista sosiaalisista hoivaroboteista. (Calo, Hunt-Bull, Lewis & Metzler 2011, 20; Wan-Ling, Šabanović & Huber 2014, 294.)

### 6.2 Zora-robotti

Belgialaisen SoftBank Roboticsin kehittämä Zora-robotti on 58 cm korkea, perinteiselle robotille näyttävä humanoidirobotti. Zora on NAO-robotti, johon on tehty hoiva-alalle sopiva sovellus, josta tulee sen nimi Zora. Zora-robottia on käytetty muun muassa kuntoutuksen tukena, sosiaalisiin aktiviteetteihin ja viihdyttämiseen. Zora-robottia on käytetty sekä lasten että vanhusten hoidon tukena. Zora pystyy esimerkiksi näyttämään hoitotyön ammattilaisen puolesta potilaalle erilaisia jumppaliikkeitä, jolloin jumppatuokio voidaan käydä Zora-robotin johdolla. (Melkas, Hennala, Pekkarinen & Kyrki 2016, 203; Huisman & Kort 2019, 2.)

Zora-robotin ominaisuuksia ovat esimerkiksi, että se pystyy tuntemaan, liikkumaan, kuulemaan, puhumaan, näkemään, ajattelemaan ja sitoutumaan. Zora on myös yksi ensimmäisistä kaupallisista sosiaalisista hoivaroboteista. Siinä on valmiiksi ohjelmoituja ohjelmia, joiden avulla se pystyy esimerkiksi tanssimaan tai olemaan vuorovaikutuksessa käyttäjänsä kanssa. Sen tunnistimia voidaan ohjelmoida reagoimaan käyttäjänsä kosketukseen ja jumppatuokin tukena se pystyy myös käyttämään musiikkia. Zora-robotti on koettu

käyttäjiensä puolesta viihdyttäväksi, mielenkiintoiseksi ja hauskaksi. (van den Heuvel, Lexis & de Witte 2017, 354; Melkas ym. 2016, 204.)

### 6.3 Pepper-robotti

Belgialaisen Softbank Roboticsin kehittämä Pepper on 120 cm korkea humamoidirobotti. Suuremman kokonsa vuoksi se pystyy paremmin osallistumaan ja olemaan osana päivittäistä elämää ihmisten kanssa. Pepper-robotti mukailee ihmisen kehonkieltä ja kykenee olemaan interaktiivinen ympärillä olevien ihmisten kanssa. Se pystyy tunnistamaan muun muassa henkilön kasvot ja osin tunnetilan. Pepper-robotti on suunniteltu vuorovaikutukseen ihmisen kanssa keskustelun ja kosketusnäytön kautta. Kosketusnäyttö tekee siitä myös osin helpomman robotin kehitystyön ja toisaalta väärin toiminnallisuuksien korjaamisen kannalta. Maailmalla Pepper-robottia on käytetty esimerkiksi tervehtimiseen, opastamiseen ja informoimiseen. Toiminta-aika yhdellä latauksella on noin kaksitoista tuntia. (Pandey & Gelin 2018, 41; Softbank Robotics 2020.)

Pepper-robotti pystyy vastaamaan kysymyksiin ja esittämään kysymyksiä sekä liikuttamaan käsiään ja jopa tanssimaan. Pepper kykenee tunnistamaan ihmisen äänenpainon siihen ohjelmoitujen algoritmien avulla. Lisäksi se pystyy liikkumaan paikasta toiseen, esimerkiksi hoivakodin käytäviä pitkin. Pepper-robotti pystyy myös tarjoamaan käyttäjälleen esimerkiksi erilaisia kognitiivisia pelejä. Lisäksi se pystyy pitämään jumppatuokion ja esimerkiksi muistuttamaan lääkkeiden ottamisesta. (Pandey & Gelin 2018, 41; Vercelli, Rainero, Ludovico, Boido & Fabrizio 2018, 44.)

## 7 Tutkimuksen tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyö on kohdennettu Keski-Uudenmaan sote kuntayhtymän (myöhemmin Keusote) ikääntyvien ihmisten kotona asumista tukeville palveluille kotihoitoon. Keusoten kotihoito on suunnattu pääsääntöisesti ikääntyneille henkilöille (keskimäärin yli 70 vuotiaita), joilla on säännöllinen hoivan, huolenpidon ja sairaanhoidon tarve. Kotihoidon palvelu suunnitellaan jokaiselle asiakkaalle yksilöllisesti. Hoito toteutetaan hoito- ja palvelusuunnitelman mukaisesti, joka laaditaan yhdessä asiakkaan kanssa. (Keski-Uudenmaan sote kuntayhtymä 2020a.)

Opinnäytetyössä kartoitetaan integroivalla kirjallisuuskatsauksella tietoa sosiaalisista hoivaroboteista Keusoten yli 70-vuotiaiden kotihoidon palveluiden kehittämiseen. Keskeinen peruste on, että sosiaaliset hoivarobotit vähentävät ikääntyneiden yksinäisyyden tunnetta ja edistävät sitä kautta hyvinvointia. Tutkimuksen tarkoituksena on, että toimeksiantajalla on tietoa, jonka avulla valita sopiva sosiaalinen hoivarobotti pilotointiin edellä mainituista Paro-, Zora- ja Pepper-robotista. Tällä hetkellä Keusoten kotihoidossa ei ole käytössä sosiaalista hoivarobottia. Lisäksi kirjallisuuskatsauksen kautta saadulla tiedolla kyetään hyödyttämään ja uudistamaan ikääntyneiden hoitotyötä kotihoidossa.

Tavoitteena on selvittää integroivan kirjallisuuskatsauksen avulla Paro-, Zora- ja Pepper-robotin soveltuvuus ikääntyneiden hoitoon ja tuottaa tietoa roboteista, jotta Keusotella on tarvittava tieto valita pilotointikäyttöön sopiva sosiaalinen hoivarobotti. Integroivan kirjallisuuskatsauksen avulla kootaan yhteen olemassa olevaa tutkimustietoa ja muodostetaan sen pohjalta tiivistelmät jokaisesta robotista, joita Keusote voi hyödyntää pilotointikäyttöön valittavan sosiaalisen hoivarobotin valinnassa.

Keskeiset tutkimuskysymykset ovat:

1. Millaiseen käyttöön sosiaaliset hoivarobotit (Paro, Zora ja Pepper) soveltuvat ikääntyneiden hoitotyössä?
2. Mitä hyötyjä sosiaalisista hoivaroboteista (Paro, Zora ja Pepper) on ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä?

## 8 Kirjallisuuskatsauksen toteuttaminen

### 8.1 Integroiva kirjallisuuskatsaus

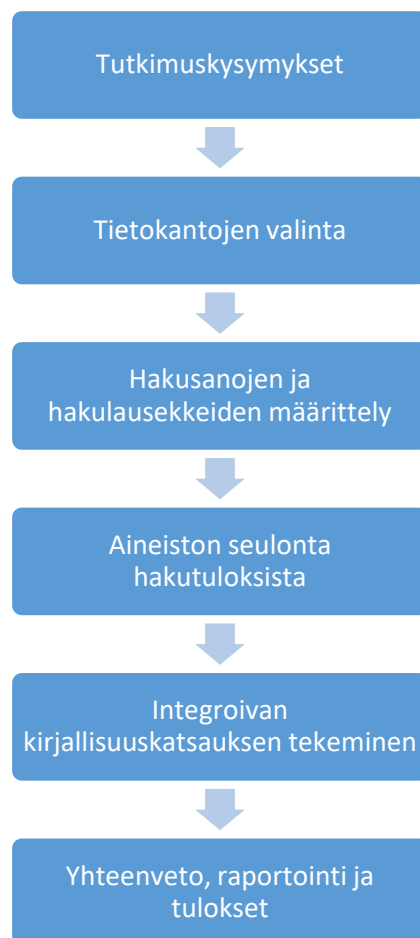
Kirjallisuuskatsaus pyrkii kehittämään jo olemassa olevaa teoriaa ja tuottamaan uutta teoriaa aiheesta. Kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan rakentaa kokonaiskuva sosiaalisten hoivarobottien hyödyntämisestä ikääntyneiden kotihoidossa. Kirjallisuuskatsauksella voitaisiin vaihtoehtoisesti myös arvioida teoriaa, tunnistaa ongelmia tai sen avulla voitaisiin kuvata jonkin teorian kehitystä historiallisesti. (Salminen 2011, 3; Whittermore & Knafel 2005, 546; Baumeister & Leary 1997, 312.) Kirjallisuuskatsauksen avulla saadaan vastauksia laajemmin tutkittavasta aiheesta ja voidaan esittää laajempia tutkimuskysymyksiä. Tutkimuskysymyksiin vastaavia tutkimustuloksia saadaan usean eri tutkimuksen pohjalta. Empiirisellä tutkimuksella ei pystytä vastaamaan yhtä laajaan tutkimuskysymykseen kuin kirjallisuuskatsauksella. Kirjallisuuskatsauksen etuna onkin, että sen avulla voidaan kartoittaa tietoa useasta eri empiirisestä tutkimuksesta ja tehdä johtopäätöksiä usean eri tutkimuksen pohjalta. (Baumeister & Leary 1997, 313.)

Integroivan kirjallisuuskatsauksen avulla tässä tutkimuksessa tuotetaan tiivistelmät aihepiirin aiempien tutkimusten olennaisesta sisällöstä ja seulotaan esiin tutkimuksia, jotka ovat tulosten kannalta mielenkiintoisia ja tärkeitä. Kirjallisuuskatsauksessa käydään läpi paljon tutkimuksia ja tutkimusmateriaalia. Menetelmän avulla voidaan esittää tuloksia tiivistetyssä muodossa ja se voi paljastaa aiemmissä tutkimuksissa esiintyviä puutteita, eli saada aikaan uusia tutkimustarpeita. Kirjallisuuskatsauksen ei tarvitse lähteiden puolesta olla lähtökohtaisesta laaja. Myös yksipuolisen lähdevalikoiman omaava työ voi olla laaja. Kirjallisuuskatsauksen tulee vastata selkeästi tutkimuskysymykseen. Katsaus on oma kokonaisuutensa, koska sen ominaispiirteenä on monipuolinen kuvaus tutkittavasta ilmiöstä. Integroivassa kirjallisuuskatsauksessa ei valikoida ja seulota tutkimusaineistoa yhtä tarkasti kuin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa. Tästä syystä integroivassa kirjallisuuskatsauksessa voidaan seuloa suurempi aineisto käytettäväksi tutkimukseen. Integroivan kirjallisuuskatsauksen vaiheet ovat kuitenkin samankaltaiset systemaattisen kirjallisuuskatsauksen kanssa. (Salminen 2011, 8,9,11.) Terveystieteiden tutkimuksessa käytetään yleisesti kirjallisuuskatsauksia tuottamaan tietoa ja ne ovat arvostettuja. Hyvin ja laadukkaasti tehty kirjallisuuskatsaus antaa luotettavaa tietoa terveydenhuollon ammattilaisille. (Whittermore & Knafel 2005, 546-547.)

### 8.2 Tutkimusprosessi

Tutkimusprosessi aloitettiin hahmottelemalla tutkimuskysymykset, joilla pystytään vastaamaan toimeksiantajan eli Keski-Uudenmaan sotekuntayhtymän ikääntyneiden

kotihoitopalveluiden haluamaan tietoon liittyen sosiaalisten hoivarobottien hyödyistä kotihoidossa. Tutkimuskysymyksien hahmottelun jälkeen valittiin tietokannat, joista saadaan tutkimuskysymyksiin vastaavia tutkimuksia kirjallisuuskatsausta varten. Tietokantojen valinnassa hyödynnettiin LAB-ammattikorkeakoulun informaattikkoa. Tietokantojen valinnan jälkeen hahmoteltiin hakusanat ja hakulausekkeet, joiden avulla kirjallisuuskatsausta varten saatiin koottua tutkimusaineisto valituista tietokannoista. Tietokantoina tässä työssä on käytetty Cinahl- ja PubMed-tietokantoja. Tämän jälkeen hakutuloksista seulottiin tutkimukseen sopiva aineisto, joiden pohjalta kirjallisuuskatsaus tehtiin. Tämän jälkeen tehtiin varsinainen kirjallisuuskatsaus valitusta tutkimusaineistosta. Tähän vaiheeseen sisältyi myös aineiston analysointi sisällönanalyysin avulla. Sisällönanalyysin ja tulosten aukikirjoittamisen jälkeen kirjoitettiin lopuksi yhteenveto, jossa käytiin läpi keskeiset tutkimuskysymyksiin saadut vastaukset. Lisäksi tehtiin tutkimustuloksen perusteella vertailua tutkimuksessa olevien robottien (Paro, Zora ja Pepper) välillä. Tutkimusprosessin eteneminen on kuvattu kuviossa 2.



Kuvio 2. Tutkimusprosessin vaiheet ja eteneminen

### 8.3 Hakustrategian suunnittelu ja toteutus

Hakustrategian suunnittelu tarkkaan on kriittistä tutkimuksen onnistumisen kannalta. Huonosti suunniteltu hakustrategia ja epäadekvaatti tutkimuksen tietopohja tuottavat epäluotettavan tutkimustuloksen. Haku ja hakutulosten rajaukset tulee tapahtua läpinäkyvästi ja jokainen vaihe tulee dokumentoida huolellisesti tutkimuksen läpinäkyvyyden takaamiseksi. Haussa käytetyt sanastot ja tietokannat tulee ilmetä tutkimuksesta. Lisäksi tutkimuksien sisäänottamiskriteerit ja poissulkukriteerit tulee olla kuvattu selkeästi. (Randolph 2009, 6; Whitemore & Knafel 2005, 548-549.) Tämän kirjallisuuskatsauksen sisäänotto- ja poissulkukriteerit ovat kuvattu taulukossa 1.

Ennen tietokantahakuja oltiin yhteydessä LAB-ammattikorkeakoulun informaattikkoon, jotta varmistuttiin tutkimuksessa käytettävien tietokantojen oikeanlaisesta käytöstä ja valittiin tutkimuksen kannalta oleelliset tietokannat LAB-ammattikorkeakoulun opiskelijoiden käytössä olevista tietokannoista. Informaatikon kanssa tehtiin useita koehakuja ja koehakujen perusteella päätettiin käytettävät hakusanat, lausekkeet sekä käytettävät tietokannat. Informaatikon kanssa tehtiin koehakuja eri LAB-ammattikorkeakoulun opiskelijoiden käytössä oleviin sosiaali- ja terveysalan tietokantoihin. Tietokannoiksi valikoituivat Cinahl ja PubMed, jotka tuottivat koehakujen perusteella tutkimuskohteisiin liittyviä tuloksia, ja joihin on pääsy LAB-ammattikorkeakoulun opiskelijoilla. Esimerkiksi Medic-tietokanta ei antanut tuloksia käytetyillä hakulausekkeilla. Google Scholar jätettiin pois, koska sen hakuominaisuudet eivät ole yhtä kattavat kuin valituissa tietokannoissa. Lisäksi Google Scholarilla tehtyjen hakujen läpinäkyvyys hakutoimintojen puutteellisuuden vuoksi on heikompi kuin valituissa tietokannoissa. Tästä syystä tutkimuksen toistaminen Google Scholarilla ei onnistuisi yhtä luotettavasti kuin valittujen tietokantojen osalta.

Englanninkielisten sanojen osalta hakusanojen määrittelyssä on käytetty apuna U.S. National Library of Medicine ylläpitämää Medical Subject Headings (MeSH) asiasanastoa. Asiasanastoja hyödyntämällä varmistuttiin hakusanojen muotojen oikeellisuudesta ja parannettiin osaltaan tutkimuksen luotettavuutta. Hakujen perusteella kuitenkin huomattiin, että haussa tuli käyttää myös robottien nimiä, jotta tutkimus kohdistuisi tutkimuksen kohteena oleviin robotteihin, eikä yleisellä tasolla sosiaalisiin hoivarobotteihin ja niiden ominaisuuksiin. Yleisellä tasolla sosiaalisia hoivarobotteja on käsitelty teoriaosuudessa.

Aineiston haussa on käytetty hyvää tieteellistä käytäntöä ja siihen soveltuvia tietokantoja. Tietokantoja, joita tiedonhaussa käytettiin, olivat Cumulative Index of Nursing and Allied Health Literature (Cinahl) ja PubMed. Valituista tietokannoista löydettiin tutkimuksen aihepiiriin liittyviä julkaisuja, koska ne kaikki käsittelevät muun muassa terveydenhuollon tutkimusta. Tutkimukseen valitut ja tutkimuksessa käytetyt tietokannat antoivat

tutkimuskysymyksiin vastaavia julkaisuja eniten. Esimerkiksi terveydenhuollon tietokanta Medic ei antanut yhtään tutkimustulosta koehakuja tehtäessä. Tutkimukset, raportit ja artikkelit, jotka tutkimukseen otettiin mukaan, on rajattu kriteerien perusteella taulukon 1 mukaisesti.

Kirjallisuuskatsauksessa käytettävän aineiston haku tehtiin jokaiseen tietokantaan erikseen samoilla hakusanoilla ja lausekkeilla. Hakusanat ja hakulausekkeet ovat kuvattuna taulukossa 2 (haun tulokset ja rajaus). Koska tutkimuksessa on käsiteltävänä kolme eri robottia, joista tiivistelmät tehtiin, oli haut tehtävä jokaisen robotin (Paro, Zora ja Pepper) kohdalla erikseen. Hakusanoja määrittäessä otettiin huomioon teoriaosuuden lähdemateriaaleissa ilmennyt termistö sekä koehakujen perusteella eri hakusanojen tuottamat tulokset, sekä asiasanasto MeSH. Hakuja tehtäessä rajattiin pois molempien tietokantojen hakuasetuksista yli kymmenen vuotta vanhat tutkimukset ja tutkimukset, joista ei ollut koko tekstiä saatavilla. Tällä varmistuttiin siitä, että aineisto ei ole liian vanhaa ja koko tekstin puuttuminen olisi antanut mahdollisesti virheellisen tutkimustuloksen. PubMed-tietokannassa rajattiin hakuja tehtäessä suoraan ulos myös maksullinen aineisto, koska tämä rajaus oli mahdollista tehdä. Cinahl-tietokannan osalta rajaus tehtiin vain täyden tekstin saatavuuden osalta, koska maksullista aineistoa ei voinut suoraan rajata pois asetuksista. Hakutuloksissa Cinahl tietokannassa ei kuitenkaan ollut yhtään maksullista tutkimusta, joten tällä rajauksella ei ollut merkitystä hakutulosten määrään.

Hakusanoilla haettiin vastaavuuksia otsikosta ja tiivistelmästä. Hakuja ja hakutulosten arviointia tehtäessä huomattiin, että Cinahl-tietokannasta ei löytynyt yhtään kirjallisuuskatsaukseen soveltuvaa tutkimusta ennalta asetettujen kriteerien perusteella. Näin ollen Cinahl-tietokannasta ei valittu yhtään tutkimusta mukaan kirjallisuuskatsaukseen. Sen sijaan PubMed tietokannasta löytyi tutkimuksia huomattavasti enemmän. Varsinkin `Paro AND robot*` hakulausekkeella löytyi useita tutkimusaihetta koskevia tutkimuksia. `Pepper AND robot*` hakulauseke tuotti myös useita tutkimuksia, mutta osa tutkimuksista ei käsitellyt lainkaan hoivarobotiikkaa, ja näin ollen jo otsikkotason rajauksessa useita tutkimuksia jouduttiin rajamaan pois. `Zora AND robot*` hakulauseke tuotti kolme tutkimustulosta ja nämä kaikki olivat soveltuvia kirjallisuuskatsaukseen mukaan otettavaksi. Robottien välillä oli suuria eroja tehtyjen tutkimusten osalta. Tähän mahdollisesti vaikutti se, että `Paro`-robotti on tuotu markkinoille selkeästi aiemmin kuin `Zora` ja `Pepper`. Näin ollen tutkimuksiakaan näiden robottien osalta ei todennäköisesti tästä syystä ole tehty yhtä paljon kuin `Paro`-robotista. Tutkimusten määrä ja laatu oli kuitenkin riittävä luotettavan tutkimustuloksen saamiseksi.



Taulukko 1. Tutkimusten sisäänotto- ja poissulkukriteerit

<p><b>Sisäänottokriteerit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tutkimuksen kieli on joko suomi tai englanti</li><li>• Tutkimus on julkaistu aikavälillä 2010-2020</li><li>• Tutkimus käsittelee tutkimuskysymyksiä määrittelemiä aihealueita</li><li>• Tutkimuksesta on koko teksti saatavilla</li><li>• Tutkimus on vertaisarvioitu</li></ul>
<p><b>Poissulkukriteerit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tutkimukset, joiden kieli on muu kuin suomi tai englanti</li><li>• Tutkimukset, jotka on julkaistu ennen vuotta 2010</li><li>• Tutkimukset, jotka eivät täytä tieteellisen julkaisun kriteereitä</li><li>• Maksulliset aineistot</li></ul>

Taulukko 2. Haun tulokset ja rajaus

Tietokanta	Hakulausekkeet	Kaikki hakutulokset	Otsikkotason rajaus	Tiivistelmätason rajaus	Tutkimukseen valitut
Cinahl	Paro AND robot*	4	4	4	0
	Zora AND robot*	0	0	0	0
	Pepper AND robot*	2	1	1	0
PubMed	Paro AND robot*	20	18	9	7
	Zora AND robot*	3	0	0	3
	Pepper AND robot*	15	6	6	3
<b>Yhteensä</b>		<b>44</b>	<b>29</b>	<b>20</b>	<b>13</b>

#### 8.4 Aineiston käsittely ja arviointi

Integroivaan kirjallisuuskatsaukseen valittavien tutkimusten laatu on tärkeää arvioida tutkimuksen luotettavuuden kannalta (Cooper 1998, 78). Aineistoa arvioitiin jo hakuvaiheessa sisäänottokriteerien perusteella, tutkimusten kattavuuden perusteella ja tutkimuskysymyksiin vastaavuuden perusteella (otsikkotaso, tiivistelmätaso ja koko teksti). Edellä mainittujen arviointimenetelmien jälkeen kirjallisuuskatsaukseen valikoitui kolmetoista tutkimusta. Katsaukseen valituista tutkimuksista kymmenen oli laadullisia tutkimuksia ja kolme tutkimusta oli kirjallisuuskatsauksia. Aineiston arviointivaiheessa kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset tulisi pisteyttää jonkin käytettävissä olevan arviointikriteeristön avulla. Joskin mitään tiettyä yksittäistä arviointikriteeristöä ei ole integroivan kirjallisuuskatsauksen primääritutkimusten pisteyttämiseen, joka olisi standardi. Integroivan kirjallisuuskatsauksen tutkimusten

arviointi voi olla haastavaa, koska integroivaan kirjallisuuskatsaukseen valituissa tutkimuksissa voidaan käsitellä erilaisilla tutkimusmetodeilla tehtyjä tutkimuksia. Koska integroiva kirjallisuuskatsaus voi sisältää useita erilaisin tutkimusmetodein toteutettuja tutkimuksia, pelkän yhden pisteytystavan käyttäminen ei ole riittävää, vaan tulisi käyttää eri arviointikriteeristöjä riippuen tutkimuksen toteutustavasta. (Whittemore & Knafl 2005, 549-550; Randolph 2009, 8.)

Tähän kirjallisuuskatsaukseen valittuihin tutkimuksiin on käytetty useita eri tutkimusmetodeja, jonka vuoksi mikään yksittäinen valmis pisteytykseen soveltuva arviointikriteeristö, joka arvioi vain tietyllä tutkimusmetodilla tehtyjä tutkimuksia ei olisi riittävä. Toisaalta usean eri arviointikriteeristön käyttäminen ei olisi tarkoituksenmukaista tässä tutkimuksessa, koska erilaisilla arviointikriteereillä pisteytettyjen tutkimusten vertailu olisi vaikeaa. (Whittemore & Knafl 2005, 549-550.) Tästä syystä päätettiin luoda oma arviointikriteeristö (taulukko 3), joka vastaa tämän kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymyksiin vastaavien tutkimusten laadunarviointiin. Arviointikriteeristön laadinnassa haluttiin painottaa tutkimusten vastaamista tutkimuskysymyksiin ja tutkimuksen laatua, koska tällä on vaikutusta tutkimuksen luotettavuuteen (Randolph 2009, 8). Laatuvaatimuksissa painotettiin tutkimuksen taustan ja teorian perustelua, tutkimuksen eri vaiheiden selkeää kuvausta ja tutkimuksen luotettavuutta. Luotettavuuden osalta painotettiin tutkijan tai tutkijoiden tekemää kriittistä pohdintaa, koska tutkimuksen tekijän tai tekijöiden tekemä kriittinen pohdinta tutkimuksen aikana lisää tutkimuksen luotettavuutta (Elo, Kääriäinen, Kanste, Pölkki, Utriainen & Kyngäs 2014, 4). Koska tämän kirjallisuuskatsauksen tekee yksi henkilö, tutkimuksen luotettavuus kärsii sen osalta, että tutkimukseen valittavien tutkimusten pisteytyksen arviointikriteeristön avulla tekee vain yksi henkilö. Tämä ongelma on kuitenkin tiedostettu ja tutkimusten valintaan on käytetty erityistä huolellisuutta.

Kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimuksien pisteytykset on esitetty arviointikriteerien mukaisesti taulukossa 4. Taulukosta nähdään, että kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimuksien arviointikriteeristön pohjalta saadut pisteet vaihtelevat seitsemän ja kymmenen pisteen välillä, kymmenen pisteen ollessa maksimi. Paro-robotista löytyi eniten tutkimuskysymyksiin ja laatuvaatimukseen vastaavia tutkimuksia. Tähän mahdollisesti vaikuttaa Paro-robotin pisin aika markkinoilla vertailtavista sosiaalisista hoivaroboteista. Parosta tehdyt tutkimukset (1,2,3,4,6,7,8) vastasivat joko toiseen tai molempiin tutkimuskysymyksiin. Mukaan valittujen Paro-tutkimusten pisteet vaihtelivat seitsemän ja kymmenen pisteen välillä. Laatuvaatimusten osalta Paro-robotista tehdyt tutkimukset olivat hyviä. Zora-robotista tutkimukseen valikoitui kolme tutkimusta (5,9,13). Kaksi Zora-robotista koskevista tutkimuksista sai yhdeksän pistettä ja yksi kahdeksan pistettä. Vaikka kirjallisuuskatsaukseen sopivia tutkimuksia Zora-robotista löytyi vain kolme kappaletta, olivat ne laatuvaatimusten osalta hyviä

ja vastasivat molempiin tutkimuskysymyksiin joko täysin tai osittain. Pepper-robotin osalta kirjallisuuskatsaukseen valittujen kolmen tutkimuksen (10,11,12) pisteet olivat jokaisen tutkimuksen osalta kahdeksan pistettä. Pepper-robotin osalta ei ollut löydettävissä molempiin tutkimuskysymyksiin täysin vastaavia tutkimuksia. Laatuvaatimusten osalta ne eivät täysin vastanneet asetettuja kriteerejä.

Taulukko 3. Arviointikriteeristö

<p><b>1. Tutkimus vastaa tutkimuskysymyksiin</b></p> <p>a. Millaiseen käyttöön sosiaalinen hoivarobotti soveltuu ikääntyneiden hoitotyössä?</p> <p>b. Mitä hyötyjä sosiaalisesta hoivarobotista on ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä?</p>	<p>2p (vastaa täysin)</p> <p>1p (vastaa osin)</p> <p>0p (ei vastaa)</p>
<p><b>2. Tutkimus vastaa ennalta asetettuihin laatuvaatimuksiin</b></p> <p>a. Tutkimuksen tausta ja teoria on perusteltu</p> <p>b. Tutkimuksen eri vaiheet on kuvattu selkeästi</p> <p>c. Tutkimus on luotettava</p>	<p>2p (vastaa täysin)</p> <p>1p (vastaa osin)</p> <p>0p (ei vastaa)</p>

Taulukko 4. Tutkimusten pisteytys

Tutkimukset	1a	1b	2a	2b	2c	Yht. (10)
1. Abbott ym. (Paro)	2	2	2	2	2	10
2. Birks ym. (Paro)	1	1	2	2	2	8
3. Demange ym. (Paro)	1	1	2	2	2	8
4. Geva ym. (Paro)	1	0	2	2	2	7
5. Huisman ym. (Zora)	2	1	2	2	2	9
6. Hung ym. a (Paro)	2	2	2	2	2	10
7. Hung ym. b (Paro)	2	2	2	2	2	10
8. McGlynn ym. (Paro)	2	1	2	2	2	9
9. Melkas ym. (Zora)	2	1	2	2	2	9
10. Tanioka ym. (Pepper)	2	1	2	2	1	8
11. Tanioka, T. (Pepper)	2	1	2	2	1	8
12. Ujike ym. (Pepper)	2	1	2	2	1	8
13. van del Heuven ym. (Zora)	1	1	2	2	2	8

## 8.5 Aineiston analysointi

Tässä kirjallisuuskatsauksessa aineiston analysointi tehtiin induktiivisen sisällönanalyysin avulla. Sisällönanalyysi sopii erityisen hyvin hoitoalan tutkimusten analysointiin. Sisällönanalyysin avulla voidaan käsitellä ja analysoida suurta määrää tutkimustietoa. (Elo & Kyngäs 2008, 114.) Sisällönanalyysin keinoin saadaan luokiteltua tutkimuskysymyksiin vastaavia asiakokonaisuuksia omiksi luokiksi yhdistelemällä eri tutkimuksista saatuja samankaltaisia tuloksia (Stemler 2000, 2). Aineiston analyysi on integroivan kirjallisuuskatsauksen kohdalla yksi tutkimuksen haastavimmista vaiheista, vaikkakin sen kehittymättömin osa (Whittemore & Knafel 2005, 550).

Sisällönanalyysi on analyysitapa, jota voidaan käyttää kaikissa laadullisissa tutkimuksissa. Useat eri nimellä kulkevat laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmät perustuvat usein jollain tapaa juuri sisällönanalyysiin. Kirjallisuuskatsauksen perusteella saadun aineiston analyysi tapahtuu sisällönanalyysin avulla. Sisällönanalyysin avulla erilaisia dokumentteja pystytään arvioimaan systemaattisesti ja sen avulla voidaan analysoida täysin strukturoimattomakin materiaalia. Sisällönanalyysin avulla saadaan tutkittavasta kohteesta kuvaus tiivistetyssä muodossa johtopäätösten tekoa varten. Lopputulemana aineisto esiintyy tuloksena. (Kyngäs, Elo, Pölkki, Kääriäinen & Kanste 2011, 139; Tuomi & Sarajärvi, 2018)

Integroivassa kirjallisuuskatsauksessa aineisto kuvaa tutkittavaa ilmiötä (Whittemore & Knafel 2005, 547). Tässä kirjallisuuskatsauksessa tarkoituksena on aineiston perusteella tehdä analyysi ja luoda tiivistelmä sosiaalisten hoivarobottien käytöstä ikääntyneiden kotihoidossa. Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan sisällönanalyysin avulla pystytään aineisto järjestämään tiiviiseen muotoon, mutta se sisältää silti ydininformaation. Analyysin perusteella hajanaisesta aineistosta pystytään luomaan selkeä ja yhtenäinen informaatio tutkittavasta kohteesta. Analyysin avulla aineistosta pystytään tekemään selkeitä johtopäätöksiä, jotka vastaavat tutkimuskysymyksiin. Aineistoa käsitellään ja tulkitaan loogisesti. Aineisto hajotetaan osiin, jonka jälkeen se koostetaan uudelleen kokonaisuudeksi.

Aineiston pelkistämisen vaiheessa aineistosta on tarkoitus karsia epäolennaiset asiat pois, joko tiivistämällä aineistoa tai pilkkomalla. Tämän jälkeen aineistosta etsitään tutkimuskysymyksiin vastaavia ilmaisuja ja pelkistetyt ilmaisut listataan. Pelkistettyjen ilmaisujen listauksen jälkeen on vuorossa aineiston ryhmittely, jolloin aineistosta saadut alkuperäisilmaukset käydään läpi. Näistä etsitään samankaltaisuuksia tai eroavaisuuksia. Ne käsitteet, jotka kuvaavat samaa ilmiötä ryhmitellään luokiksi ja näistä muodostuu alaluokkia. Alaluokat nimetään sisältöä kuvaavasti. Luokittelun avulla aineisto tiivistyy, koska yksittäiset asiat sisältyvät yleisempiin käsitteisiin. (Hsieh & Shannon 2005, 1285; Tuomi & Sarajärvi 2018.)

Sisällönanalyysia on pidetty jossain määrin liian yksinkertaisena menetelmänä aineiston analysointiin (Elo & Kyngäs 2008, 113). Kirjallisuuskatsauksen osalta onkin huomattava, että sisällönanalyysi toimii vain apuna aineiston järjestämisessä, eikä se toimi varsinaisena analyysivälineenä (Tuomi & Sarajärvi 2018). Tässä opinnäytetyössä sisällönanalyysin tekemisessä jo pelkästään alaluokkien yhdistäminen riittää. Joissain tapauksissa voidaan vielä yläluokkiakin yhdistellä. Näiden toimenpiteiden avulla aineisto saadaan ryhmiin ja riittävään järjestykseen.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa tutkimukseen valitut tutkimukset käytiin huolellisesti läpi. Erityistä huomiota kiinnitettiin tutkimuksien tuloksiin ja johtopäätöksiin. Tuloksista ja johtopäätöksistä poimittiin tutkimuskysymyksiin vastaavia ilmaisuja. Ilmaisut, jotka vastasivat tutkimuskysymyksiin kirjattiin ylös taulukoihin tutkimuskysymykseen vastaavuuden mukaan. Koska tässä kirjallisuuskatsauksessa on käsiteltävänä kolme eri robottia, tehtiin jokaisen robotin osalta omat taulukot, jotka käsittelevät vain kyseisen robotin tutkimuksia. Taulukoissa oli valmiiksi määritelty sarakkeet molemmille tutkimuskysymyksille, jolloin eri ilmaisut voitiin suoraan kategorisoida tutkimuskysymykseen vastaavuuden mukaisesti. Koko aineisto, eli kaikki 13 tutkimusta, käytiin läpi samalla tavalla riippumatta tutkimuksessa käytetystä tutkimusmenetelmästä. Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset olivat kaikki englanninkielisiä, joten ilmaisut käännettiin ylöskirjausvaiheessa suomeksi. Ilmaisut myös pelkistettiin eli tiivistettiin taulukkoonkirjaamisvaiheessa. Tämän jälkeen ilmaisuista muodostettiin vielä luokkia, joihin sisällytettiin samaa aihekategoriaa käsittelevät ilmaisut ja luokat nimettiin kuvaavasti. Yläluokkina toimivat tutkimuskysymykset ja alaluokkina samaa aihetta käsittelevistä ilmaisuista muodostetut luokat.

## 9 Tulokset

### 9.1 Paro-robotin soveltuvuus ikääntyneiden hoitotyöhön ja hyödyt ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä

Tässä kappaleessa esitetään Paro-robotin osalta saadut tutkimustulokset. Tutkimustulokset esitetään taulukon 5 mukaisen ilmausten luokittelun perusteella, yläluokkien, eli tutkimuskysymysten alle syntyneiden luokkien otsikoiden kautta. Tuloksissa käydään läpi Paro-robotin vastaavuus molempien tutkimuskysymysten osalta. Paro-robotin osalta tutkimusten tulokset on jaoteltu viiteen eri luokkaan sen perusteella, mitkä keskeiset asiat Paro-robotia käsittelevistä seitsemästä eri tutkimuksesta nousivat esille.

Paro-robotin kohdalta kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten määrä oli vertailtavista sosiaalisista hoivaroboteista kaikista suurin, joten tuloksia varten saatiin kattava määrä tutkimustietoa. Paro-robotia koskevista tutkimuksista viisi oli laadullisia tutkimuksia (Birks, Bodak, Barlas, Harwood & Pether 2016; Demange, Lenoir, Pino, Cantegreil-Kallen, Rigaud & Cristancho-Lacroix 2018; Geva, Uzefovsky & Levy-Tzedek 2020; Hung, Gregorio, Mann, Wallsworth, Horne, Berndt, Liu, Woldum, Au-Yeung & Chaudhury 2019a; McGlynn, Kemple, Mitzner, King., & Rogers 2017) ja kaksi oli kirjallisuuskatsauksia (Abbott, Orr, McGill, Whear, Bethel, Garside, Stein & Thompson-Coon 2019; Hung, Liu, Woldum, Au-Yeung, Berndt, Wallsworth, Horne, Gregorio, Mann & Chaudhury 2019b). Paro-robotin kohdalla tutkimuksista esiin nousivat ilmausten luokittelun jälkeen seuraavat luokat: mielen hyvinvointi, rauhoittuminen, kognitiiviset taidot, kommunikaatio, vuorovaikutus ja seuranpito.



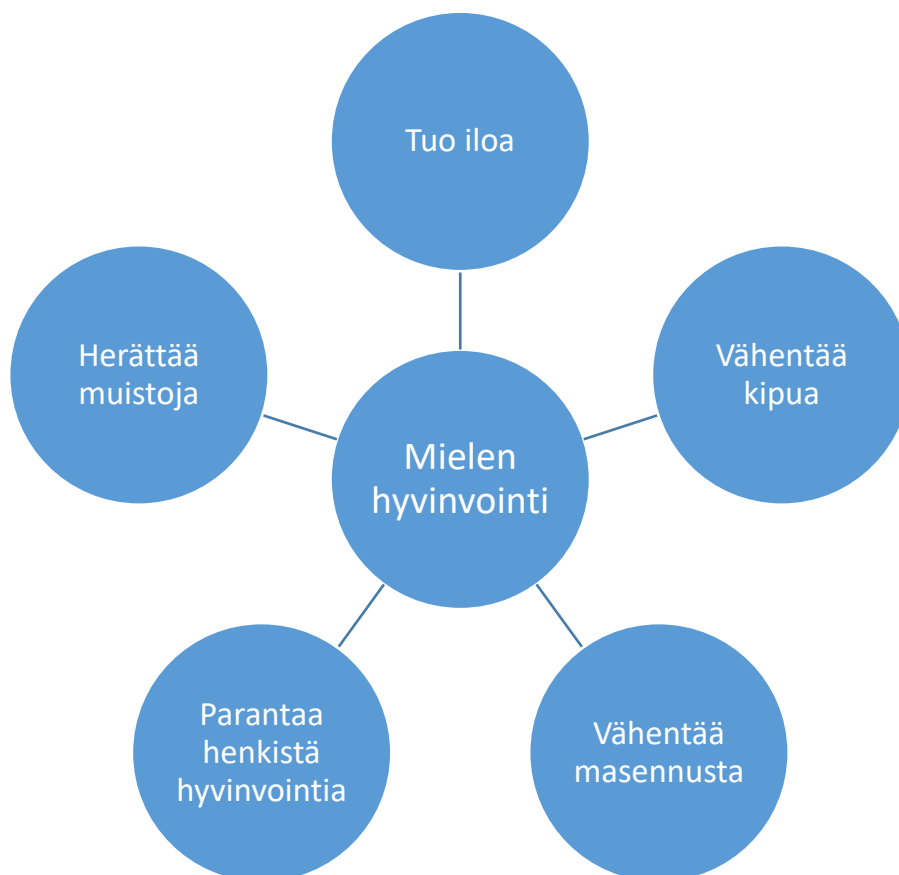
Taulukko 5. Paro-robottia käsittelevien tutkimusten aineiston luokittelu

<b>Millaiseen käyttöön Paro-robotti soveltuu ikääntyneiden hoitotyössä ja mitkä ovat hyödyt ikääntyneen yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä</b>		
<b>Millaiseen käyttöön sosiaalinen hoivarobotti Paro soveltuu ikääntyneiden hoitotyössä?</b>	Mielen hyvinvointi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muistojen herääminen lemmikeistä (1)</li> <li>• Masennuksen vähentyminen (1)</li> <li>• Tuo iloa käyttäjälle (1,2,3,4,6,7,8)</li> <li>• Mielialan parantuminen (1,2,3,4,7)</li> <li>• Kivun vähentyminen ja kivunsiedon parantuminen (4,6)</li> <li>• Ikääntyneen viihdyttäminen (1)</li> </ul>
	Rauhoittuminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rauhoittavien lääkkeiden käytön vähentyminen (1)</li> <li>• Rauhoittaminen (1,2,6,7)</li> <li>• Vaeltelun vähentyminen (1,6)</li> <li>• Stressin vähentyminen (1,3,4,7)</li> <li>• Lohduttaminen (7)</li> </ul>
	Kognitiiviset taidot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aistien aktivoiminen (1)</li> <li>• Muistojen herättäminen (1,3)</li> <li>• Omien tunteiden sanoittaminen (1,2)</li> </ul>
	Kommunikaatio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keskustelun tukeminen (1,6)</li> <li>• Keskustelun herättäminen (1)</li> <li>• Kuuntelijana toimiminen (8)</li> <li>• Vuorovaikutuksen lisääminen muihin ihmisiin (1,2,6,7)</li> <li>• Seuranpito käyttäjälle (1,2,6,8)</li> </ul>
<b>Mitä hyötyjä sosiaalisesta hoivarobotti Parosta on ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä?</b>	Vuorovaikutus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuorovaikutuksen lisääntyminen muihin ihmisiin (1,2,6,7)</li> <li>• Kommunikoiminen robotin kanssa (3,7,8)</li> <li>• Kuuntelijana toimiminen (8)</li> <li>• Keskustelun herättäminen (1)</li> </ul>
	Seurana oleminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seuran tuominen käyttäjälle (1,2,6,8)</li> <li>• Kaverina toimiminen (6)</li> <li>• Yksinäisyyden torjuminen (1,2)</li> <li>• Kiintymyksen kohde (2)</li> </ul>

### 9.1.1 Mielen hyvinvointi

Mielen hyvinvoinnin osalta Paro-robotia koskevissa tutkimuksissa selkeimmin nousi esiin robotin tuoma ilo käyttäjälleen, mikä havaittiin yhteensä seitsemässä tutkimuksessa, eli kaikissa Paro-robotia koskevissa tutkimuksissa. Esimerkiksi Abbott ym. (2019) toteavat tutkimuksessaan, että usean tutkimuksen mukaan Paro-robotti lisäsi käyttäjän itsensä kertoman mukaan mielihyvää ja iloa, minkä myös käyttäjän omaiset ja henkilökunta olivat selkeästi huomanneet. Mielialan parantuminen havaittiin useassa Paro-robotia koskevassa tutkimuksessa (1,2,3,4,7).

Demange ym. (2018) havaitsivat tutkimuksessaan, että riippumatta käyttäjän taustasta Paro-robotti paransi käyttäjän henkistä hyvinvointia. Kahdessa tutkimuksessa havaittiin Paro-robotin vähentävän käyttäjän kipua ja parantavan kivunsietoa. Geva ym. (2020) havaitsivat tutkimuksessaan, että Paro-robotia käyttävän kivunsieto parantui. Heidän tutkimuksessa yhtenä kivunsiedon mittarina käytettiin syljestä mitatun oksitosiinin määrää. Abbott ym. (2019) havaitsivat tutkimuksessaan lisäksi, että Paro herättää muistoja lemmekeistä, se vähentää masentuneisuutta, ja että Paro viihdyttää käyttäjäänsä. Kuviossa 3 on esitetty Paro-robotin keskeiset mielen hyvinvointia lisäävät tekijät.

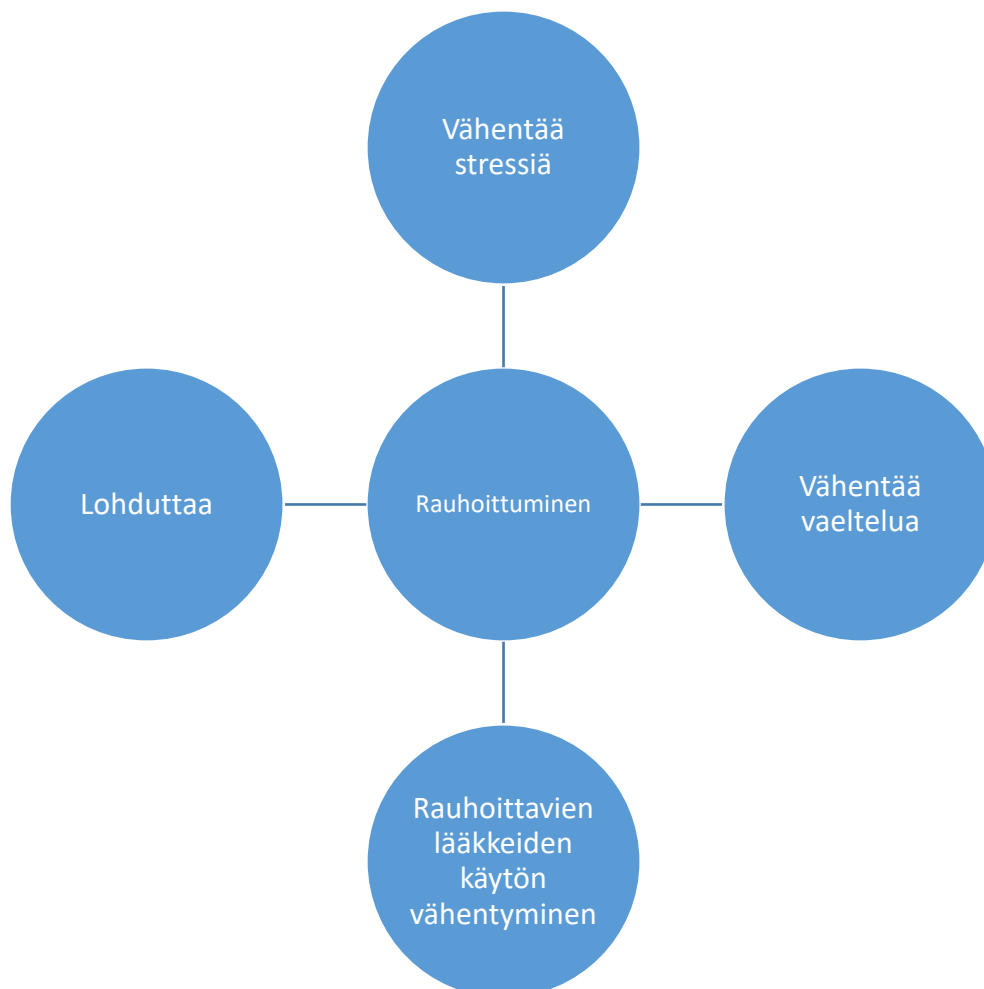


Kuvio 3. Mielen hyvinvointia lisäävät tekijät

### 9.1.2 Rauhoittuminen

Paro-robotin rauhoittava vaikutus havaittiin useassa tutkimuksessa (1,2,6,7). Esimerkiksi Hung ym. (2019a) havaitsivat tutkimuksessaan, että Paro tuo käyttäjälle lämpöä ja lohdutusta, koska robotti ottaa käyttäjänsä katsekontaktin ja nojautuu käyttäjää vasten. Tämän seurauksena käyttäjä laski äänenvoimakkuuttaan ja alkoi puhumaan pehmeämmällä äänensävyllä. Heidän tutkimuksensa mukaan myös käyttäjän stressitaso laski. Stressin vähenemisen totesi tutkimuksissaan myös Abbott ym. (2019); Demange ym. (2018) ja Geva ym. (2020).

Käyttäjien vaeltelun vähentymisen totesivat tutkimuksissaan Abbott ym. (2019) ja Hung ym. (2019b). Abbott ym. (2019) totesivat tutkimuksessaan myös rauhoittavien lääkkeiden käytön vähentyneen Paro-robotin käytön seurauksena. Kuviossa 4 on esitetty Paro-robotin keskeiset rauhoittumista lisäävät tekijät.



Kuvio 4. Rauhoittumista lisäävät tekijät

### 9.1.3 Kognitiiviset taidot

Abbott ym. (2019) toteavat tutkimuksessaan Paro-robotin aktivoivan käyttäjänsä aisteja. Kuudessa heidän kirjallisuuskatsauksessa mukana olleessa tutkimuksessa raportoitiin Paro-robotin suotuisat hyödyt käyttäjän näkö-, kuulo- ja tuntoaisteihin. Aisteja stimuloivia ominaisuuksia Paro-robotissa on sen oikeaa eläintä muistuttavat piirteet, kuten ulkonäkö, paino ja koko. Lisäksi Paro-robotin liikkuminen aktivoi aisteja. Abbott ym. (2019) ja Demange ym. (2018) havaitsivat, että Paro-robotti aktivoi käyttäjässään erilaisia muistoja. Demange ym. (2018) mukaan muistot, joita Paro-robotti aktivoi voivat olla sekä hyviä että huonoja. Muistojen aktivointi tapahtui joko Paro-robotin kohtaamisen aikana tai sen jälkeen.

Birks ym. (2016) ja Abbott ym. (2019) havaitsivat tutkimuksissaan Paro-robotin pystyvän auttamaan käyttäjänsä sanoittamaan paremmin omia tunteitaan. Birks ym. (2016) mukaan käyttäjän ollessa Paro-robotin kanssa, pystyi käyttäjä sanoittamaan tunteitaan paremmin kuin ilman Paro-robotia. Käyttäjän ollessa Paro-robotin seurassa ja tuntevansa olonsa paremmaksi käyttäjä alkaa kertoa omia ajatuksiaan Paro-robotille. Abbott ym. (2019) mukaan käyttäjän on helppo puhua Paro-robotille omista tunteistaan ja arkipäivän asioista. Käyttäjän on helppo uskoutua Paro-robotille tunteistaan, mieltä painavista asioistaan ja jopa turhautumisestaan. Kuviossa 5 on esitetty Paro-robotin keskeiset kognitiivisia taitoja ylläpitävät tekijät.

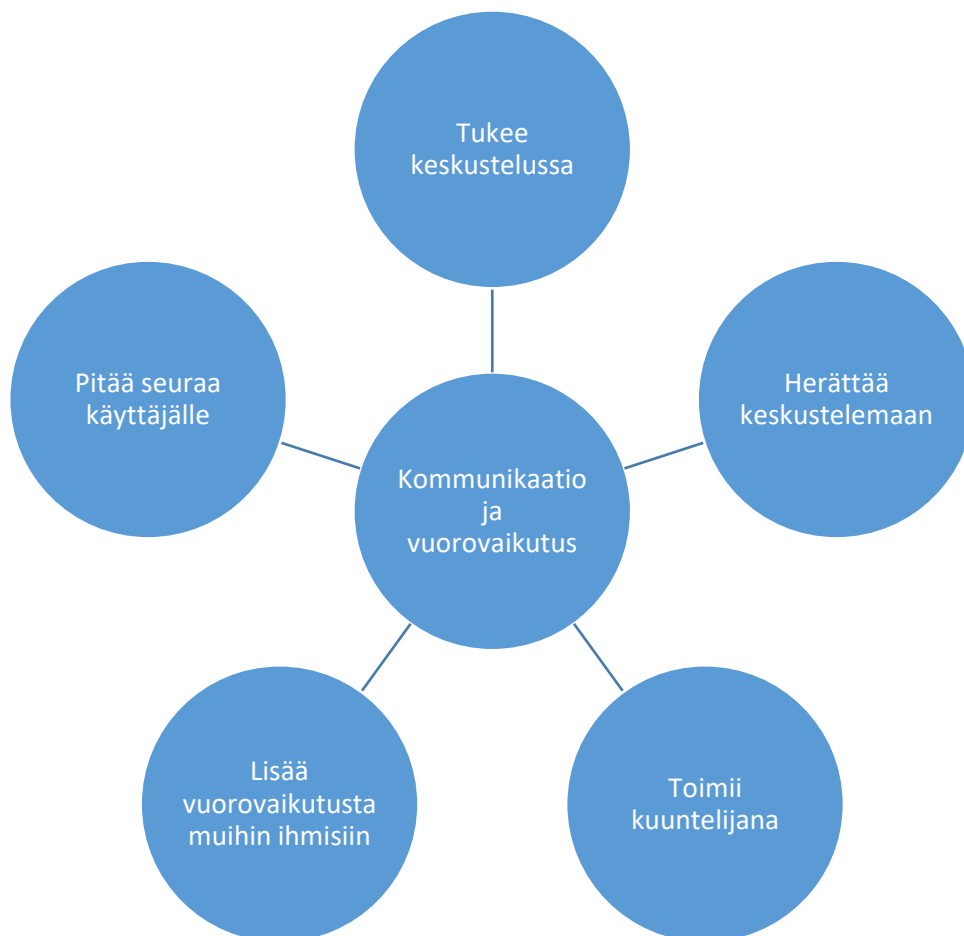


Kuvio 5. Kognitiivisia taitoja ylläpitävät tekijät

### 9.1.4 Kommunikaatio ja vuorovaikutus

Paro-robotti lisäsi vuorovaikutusta muihin ihmisiin usean tutkimuksen (1,2,6,7) mukaan. Hung ym. (2019b) toteavat tutkimuksessaan, että esimerkiksi käyttäjän ja terapeutin välinen kommunikointi on parantunut Paro-robotin avulla. Käyttäjän ja henkilökunnan välillä Paro-robotti on toiminut niin sanotusti jäänsärkijänä keskustelun aloitukselle. Lisäksi palvelukodin asukkaiden välinen keskustelu huomattiin lisääntyvän Paro-robotin läsnäollessa. Saman totesivat myös Birks ym. (2016).

Kolmessa tutkimuksessa (3,7,8) havaittiin käyttäjän kommunikoivan ja jakavan tunteita Paro-robotin kanssa. Demange ym. (2018) mukaan käyttäjän kommunikointi lisääntyi Paro-robotin läsnäollessa. Kommunikaatio tapahtui verbaalisesti ja non-verbaalisesti. Non-verbaalinen kommunikointi oli tutkimuksen mukaan esimerkiksi halailua ja hoivaamista. Muita kommunikaatioon ja vuorovaikutukseen perustuvia positiivisia vaikutuksia Paro-robotista oli käyttäjälle robotin olemisen seurana (1,2,6,8) ja toimiminen kuuntelijana (8). Lisäksi Paro-robotista keskustelu lisäsi kommunikaatiota ja vuorovaikutusta (1). Kuviossa 6 on esitetty keskeiset kommunikaatiota ja vuorovaikutusta lisäävät tekijät.



Kuvio 6. Kommunikaatiota ja vuorovaikutusta lisäävät tekijät

### 9.1.5 Seurana oleminen

Tutkimuksissa 1,2,6 ja 8 todettiin Paro-robotin pitävän seuraa käyttäjälle, josta on hyötyä esimerkiksi yksinäisyyden tunteen vähentämisessä. Hung ym. (2019b) mukaan käyttäjän yksinäisyydentunne vähentyi Paro-robotin ollessa seurana. Heidän tutkimuksen mukaan Paro on kumppani, jolle voi puhua ja jota voi rakastaa, eli Paro-robotti toimii ikään kuin ihmiskumppanin sijaisena, vaikka sitä ei oikeaan ihmiseen tule verratakaan.

Birks ym. (2016) tutkimuksen mukaan joissain tapauksissa käyttäjän ja Paro-robotin välille on syntynyt jopa tunneside, jolloin Paro-robotista on tullut kuin vanha ystävä, jolle voi osoittaa kiintymystä, puhua ja jonka kanssa viettää aikaa. Tämä helpottaa yksinäisyydestä kärsivää ikääntynyttä. McGlynn ym. (2017) toteavat terveille ikääntyneille tekemässään tutkimuksessaan Paro-robotin olevan erittäin hyvä sosioemotionaalinen tuki käyttäjälle. Kuviossa 7 on esitetty keskeiset seurana olemiseen liittyvät tekijät.



Kuvio 7. Seurana olemiseen liittyvät tekijät

## 9.2 Zora-robotin soveltuvuus ikääntyneiden hoitotyöhön ja hyödyt ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä

Tässä kappaleessa esitetään Zora-robotin osalta saadut tutkimustulokset. Tutkimustulokset esitetään taulukon 6 mukaisen ilmausten luokittelun perusteella, yläluokkien, eli tutkimuskysymysten alle syntyneiden luokkien otsikoiden kautta. Tuloksissa käydään läpi Zora-robotin vastaavuus molempien tutkimuskysymysten osalta. Zora-robotin osalta tutkimusten tulokset on jaoteltu neljään eri luokkaan sen perusteella, mitkä keskeiset asiat Zora-robotia käsittelevistä kolmesta eri tutkimuksesta nousivat esille tutkimuskysymyksiin vastaavuuden perusteella.

Zora-robotin kohdalta kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten määrä oli kaikkiaan kolme kappaletta (Huisman & Kort 2019; Melkas, Hennala, Pekkarinen & Kyrki 2020; van del Heuven, Lexis & de Witte 2017). Kaikki kolme tutkimusta olivat laadullisia tutkimuksia. Vaikka tutkimusten määrä oli vain kolme kappaletta, ne olivat laadultaan hyviä ja saivat arviointikriteerien perusteella 9,9 ja 8 pistettä. Sisällönanalyysin perusteella Zora-robotista nousivat keskeisinä luokkina esiin liikunta, vuorovaikutus, mielihyvän kokeminen ja kognitiiviset taidot.

Taulukko 6. Zora-robotia käsittelevien tutkimusten aineiston luokittelu

<b>Millaiseen käyttöön Zora-robotti soveltuu ikääntyneiden hoitotyössä ja mitkä ovat hyödyt ikääntyneen yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä</b>		
<b>Millaiseen käyttöön sosiaalinen hoivarobotti Zora soveltuu ikääntyneiden hoitotyössä?</b>	Liikunta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liikkumisen aktivoiminen (5,9,13)</li> <li>• Liikuntakyvyn edistäminen (13)</li> </ul>
	Vuorovaikutus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puhumisen aktivoiminen (5,13)</li> <li>• Vuorovaikutukseen aktivoiminen (9,13)</li> </ul>
	Mielihyvän kokeminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilon tuominen käyttäjälle (5,9)</li> <li>• Muistojen esiintuominen (5)</li> <li>• Ryhmätoiminnan ohjaaminen (5)</li> </ul>
	Kognitiiviset taidot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aistien aktivoiminen (9)</li> <li>• Muistin harjoittaminen (5)</li> <li>• Tunteiden herättäminen (9)</li> </ul>
<b>Mitä hyötyjä sosiaalisesta hoivarobotti Zorasta on ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä?</b>	Vuorovaikutus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puhumisen aktivoiminen (5,13)</li> <li>• Vuorovaikutukseen aktivoiminen (9,13)</li> </ul>
	Mielihyvän kokeminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilon tuominen käyttäjälle (5,9)</li> <li>• Muistojen esiintuominen (5)</li> </ul>

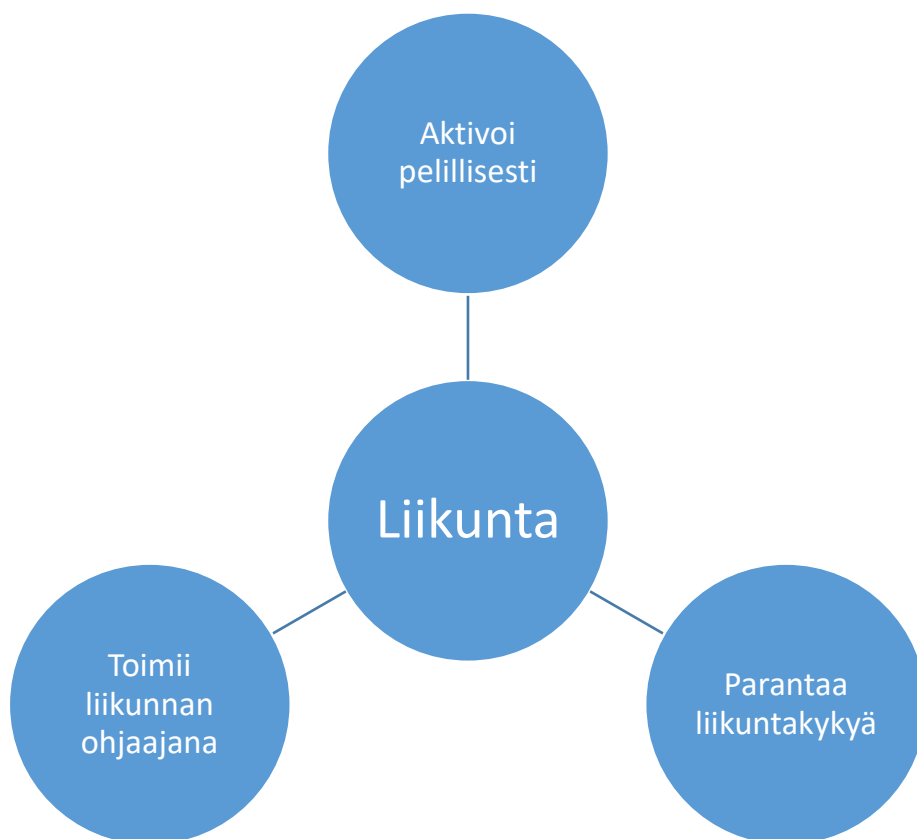
### 9.2.1 Liikunta

Huisman & Kort (2019) hoivakodeissa tekemän tutkimuksen mukaan Zora-robotti aktivoi ja stimuloi käyttäjänsä liikkumaan. Zora-robottiin on ennalta ohjelmoitu erilaisia tansseja ja pelejä, joiden avulla se saa käyttäjän iloiseksi ja mukaan robotin ohjaamaan liikuntaan. Käyttäjät ovat kokeneet Zora-robotin pitämän jumppatuokion mieluisaksi. Zora-robotin etuna pidetään nimenomaan sitä, että siinä on erilaisia pelejä ja lauluja, joiden tahdissa



liikkua. Lisäksi Zora-robotin ominaisuuksia on helppo käyttää. Melkas ym. (2020) toteavat omassa ikääntyneille tehdyssä tutkimuksessaan Zora-robotin yhdeksi vaikutukseksi käyttäjään fyysisen aktivoinnin. Zora-robotti koetaan itsessään jo kiinnostavaksi ja viihdyttäväksi. Tämä saa käyttäjän motivoitumaan ja liikkumaan Zora-robotin mukana.

van del Heuven ym. (2017) tekemässä tutkimuksessa tarkasteltiin Zora-robotin vaikutuksia fyysisistä vammoista tai rajoitteista kärsiville lapsille ja nuorille. Heidän mukaan Zora-robotia käytettiin esimerkiksi liikkuvuusharjoituksiin. Zora voi ohjata erilaisia musiikin tahdissa tehtäviä laululeikkejä. Zora-robotti oli tutkimuksen mukaan kiinnostava ja tykätty lasten keskuudessa. Kaikki tutkimukseen osallistuneet lapset olivat tykänneet leikkiä Zora-robotin kanssa. Robotin kanssa tehtävä toiminta koetaan leikkimieliseksi. Zora-robotista pitävät niin ikääntyneet kuin lapsetkin ja se kannustaa liikkumaan leikillisyyden avulla. Kuviossa 8 on esitetty keskeiset liikuntaan liittyvät tekijät.

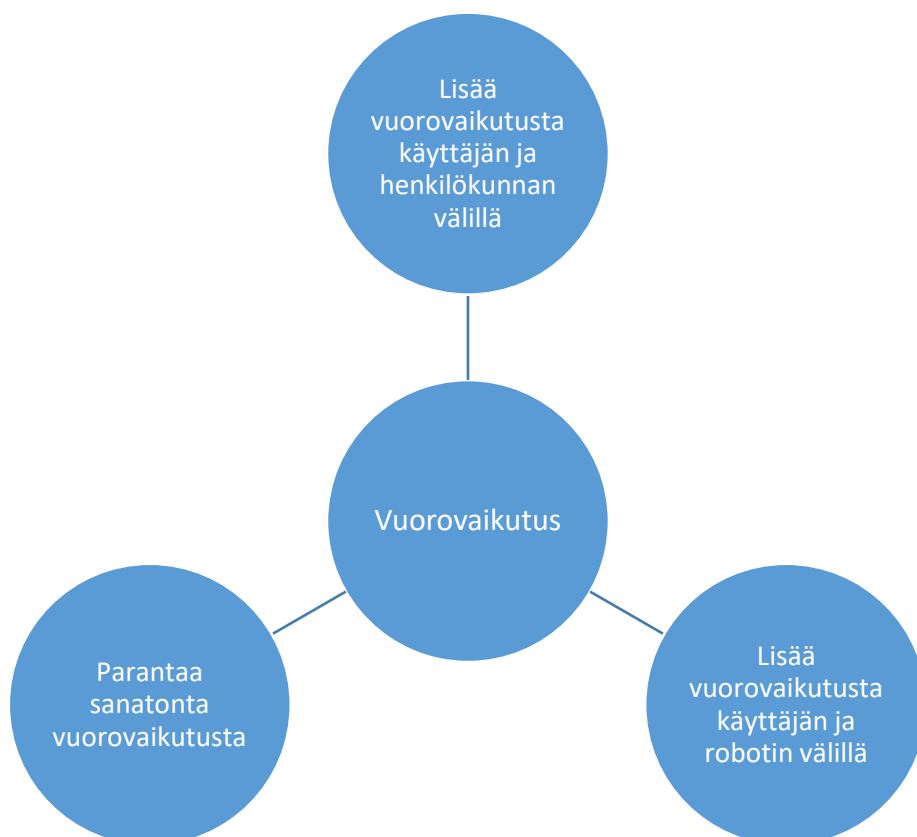


Kuvio 8. Liikuntaan liittyvät tekijät

### 9.2.2 Vuorovaikutus

Melkas ym. (2020) mukaan Zora-robotti luo vuorovaikutusta käyttäjän ja Zora-robotin välille. Lisäksi Zora-robotti lisää vuorovaikutusta käyttäjän ja hoitohenkilökunnan välillä. Heidän tutkimuksen mukaan muistiongelmistä kärsivien käyttäjien kohdalla Zora-robottia ei koettu niinkään seurustelukumppanina, mutta Zora-robotti toi vuorovaikutukseen positiivisuutta tästä huolimatta. Myös van del Heuven ym. (2017) tekemässä tutkimuksessa, jossa tutkimusjoukkona olivat fyysisistä vammoista ja rajoitteista kärsivät lapset ja nuoret havaittiin Zora-robotin hyödyttävän vuorovaikutuksessa. Huisman & Kort (2019) tekemän tutkimuksen mukaan Zora-robotti pystyy pitämään ryhmäaktiiviteettina esimerkiksi bingo-pelin.

Zora-robotin ryhmätoiminnot lisäävät jo itsessään vuorovaikutusta. Koska Zora-robotti pystyy pitämään esimerkiksi bingoa ja muita ryhmäaktiiviteetteja, niin tämä lisää vuorovaikutusta Zora-robotin ja muiden käyttäjien välillä. Kuviossa 9 on esitetty keskeiset Zora-robotin vuorovaikutusta lisäävät tekijät.

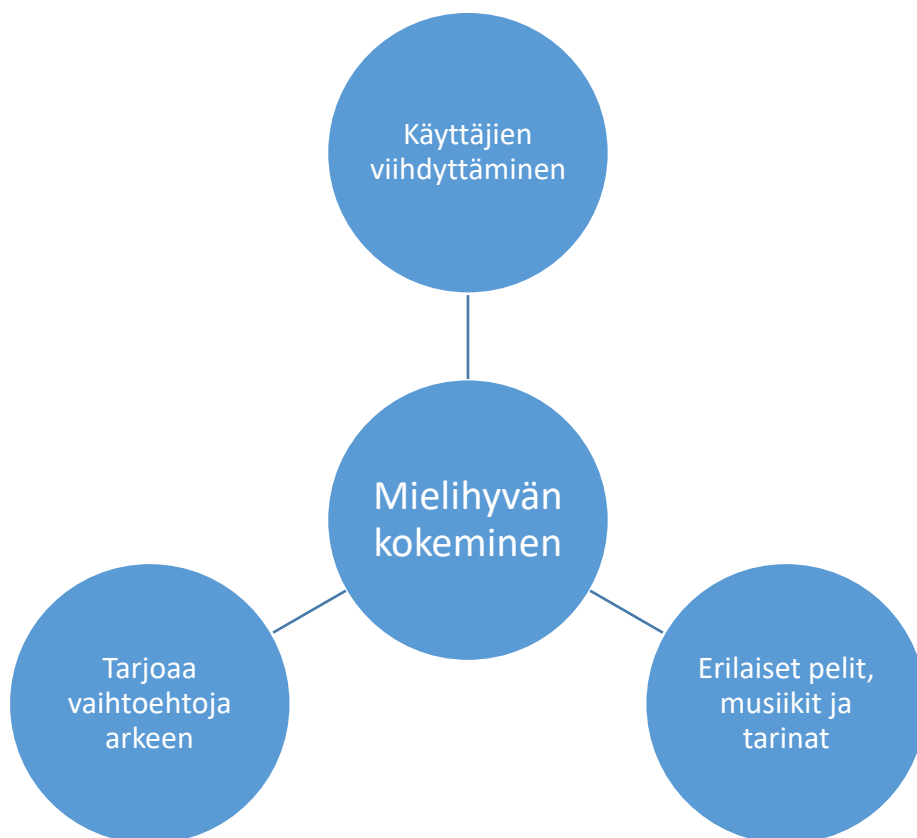


Kuvio 9. Vuorovaikutusta lisäävät tekijät

### 9.2.3 Mielihyvän kokeminen

Huisman & Kort (2019) mukaan yksi Zora-robotin tyypillisistä käyttötavoista on käyttäjien viihdyttäminen esimerkiksi Zora-robotin kertomien tarinoiden avulla. Myös erilaiset pelit ja musiikki tuovat viihdykettä käyttäjien arkeen, näitä tutkimuksessa luonnehdittiin sanalla hauska (funny). Myös Melkas ym. (2020) kertovat käyttäjien kokeneen robotin viihdyttävänä, hauskana ja mielenkiintoisena. Samassa tutkimuksessa todettiin Zora-robotin eduiksi myös se, että kyseessä on nimenomaan robotti. Se ei väsy, ei ota asioita henkilökohtaisesti ja jaksaa kärsivällisesti toistaa samat asiat aina uudelleen. Tässä mielessä tunteettomuus koettiin Melkas ym. (2020) mukaan positiivisena.

Huisman & Kort (2019) tutkimuksessa arvioitiin Zora-robotin käyttöä 14 hoivaorganisaatiossa (15 eri yksikössä). Kaikki tutkimukseen osallistuneet organisaatiot halusivat tutkimuksen jälkeen jatkaa robotin käyttöä juuri sen tuoman mielihyvän ja vaihtoehtoisten viihdykkeiden takia. Kuviossa 10 on esitetty keskeiset mielihyvän kokemista lisäävät tekijät.

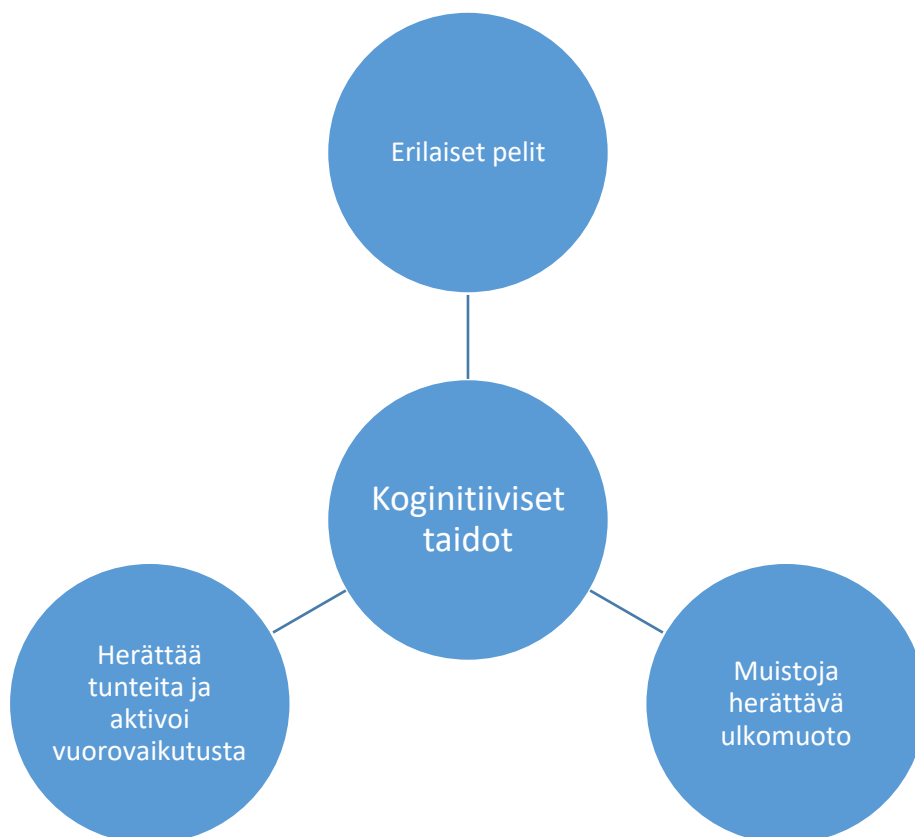


Kuvio 10. Mielihyvän kokemista lisäävät tekijät

### 9.2.4 Kognitiiviset taidot

Zora-robotti kehittää käyttäjiensä kognitiivisia taitoja erilaisten pelien kautta, toteavat van del Heuven ym. (2017) tutkimuksessaan. Esimerkkinä tutkimuksessa mainitaan peli, jossa robotti pyytää näyttämään tiettyä korttia ja käyttäjän tulee näyttää tätä korttia (esimerkiksi eläin) robotille. Zora-robotti antaa positiivista palautetta tai vaihtoehtoisesti pyytää yrittämään uudelleen, mikäli käyttäjä näyttää väärää korttia. Myös erilaiset kysymys-vastaus -pelit kehittävät van del Heuven ym. (2017) mukaan käyttäjien kognitiivisia taitoja. Tutkijat nostavatkin kognitiivisten taitojen kehittämisen yhdeksi keskeiseksi toiminnaksi, jossa Zora-robotista voi olla hyötyä.

Melkas ym. (2020) mukaan Zora-robotti herättää käyttäjissään muistoja robotin lapsenomaisen ulkomuodon takia. Vaikka Zora-robottia käytetään tyypillisesti ryhmämuotoisessa toiminnassa, voidaan sitä käyttää myös yksilötyössä. Huisman & Kort (2019) mukaan yksilötyössä Zora-robotti tuo lisäarvoa herättämällä tunteita ja aktivoimalla vuorovaikutusta. Tutkijoiden mukaan tällä tavoin voidaan luoda merkityksellisiä hetkiä etenkin käyttäjien kanssa, joilla on dementia. Kuviossa 11 on esitetty keskeiset kognitiivisia taitoja kehittävät tekijät.



Kuvio 11. Kognitiivisia taitoja kehittävät tekijät

### 9.3 Pepper-robotin soveltuvuus ikääntyneiden hoitotyöhön ja hyödyt ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä

Tässä kappaleessa esitetään Pepper-robotin osalta saadut tutkimustulokset. Tutkimustulokset esitetään taulukon 7 mukaisen ilmausten luokittelun perusteella, yläluokkien, eli tutkimuskysymysten alle syntyneiden luokkien otsikoiden kautta. Tuloksissa käydään läpi Pepper-robotin vastaavuus molempien tutkimuskysymysten osalta. Pepper-robotin osalta tutkimusten tulokset on jaoteltu neljään eri luokkaan sen perusteella, mitkä keskeiset asiat Pepper-robotia käsittelevistä kolmesta eri tutkimuksesta nousivat esille tutkimuskysymyksiin vastaavuuden perusteella.

Pepper-robotin kohdalta kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten määrä oli kaikkiaan kolme kappaletta (Tanioka, Sugimoto, Yasuhara, Ito, Osaka, Zhao, Kai, Locsin & Tanioka 2019; Tanioka 2019; Ujike, Yasuhara, Osaka, Sato, Catangui, Edo, Takigawa, Mifune, Tanioka & Mifune 2019). Tutkimuksista kaksi (10 ja 12) olivat laadullisia tutkimuksia ja yksi kirjallisuuskatsaus (11). Vaikka tutkimusten määrä oli vain kolme kappaletta, ne olivat laadultaan hyviä ja ne kaikki saivat arviointikriteerien perusteella kahdeksan pistettä kymmenestä. Sisällönanalyysin perusteella Pepper-robotista nousivat keskeisinä luokkina esiin liikunta, vuorovaikutus, fyysinen terveys ja mielihyvän kokeminen.

Taulukko 7. Pepper-robotia käsittelevien tutkimusten aineiston luokittelu

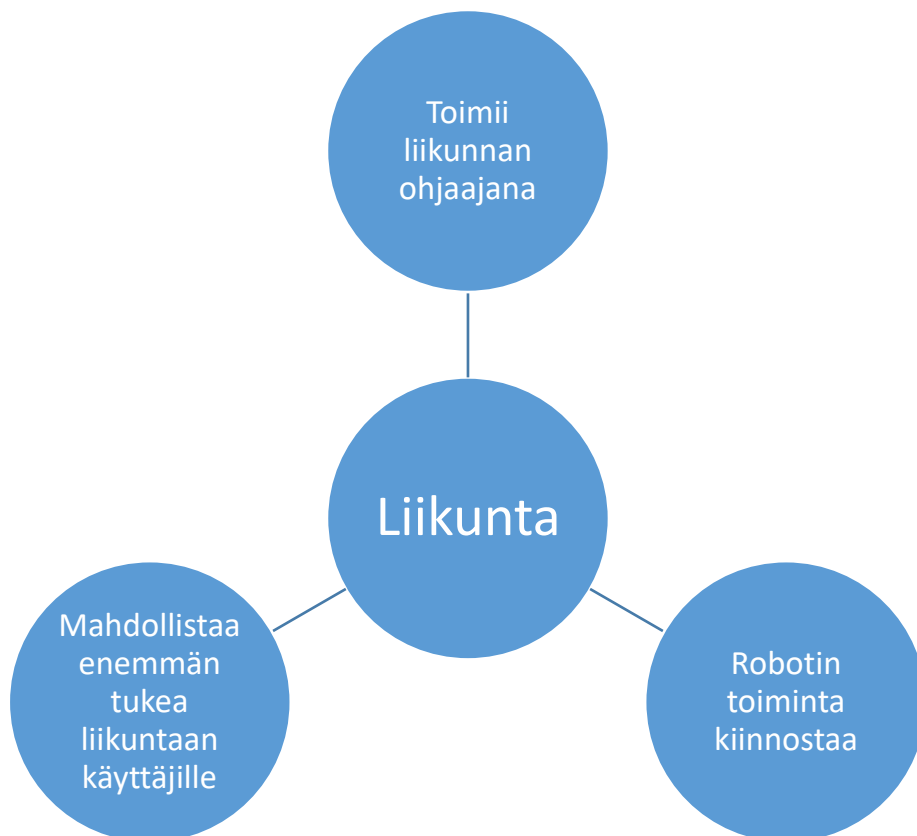
<b>Millaiseen käyttöön Pepper-robotti soveltuu ikääntyneiden hoitotyössä ja mitkä ovat hyödyt ikääntyneen yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä</b>		
<b>Millaiseen käyttöön sosiaalinen hoivarobotti Pepper soveltuu ikääntyneiden hoitotyössä?</b>	Liikunta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kannustaa ylläpitämään fyysistä toimintakykyä (10,12)</li> <li>• Liikkumiseen kannustaminen (10,11,12)</li> <li>• Elämänlaadun parantuminen (11)</li> <li>• Liikunnan ohjaajana toimiminen (10,11)</li> <li>• Motivaation parantuminen kuntoutumiseen (12)</li> </ul>
	Vuorovaikutus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puhumaan aktivoiminen (12)</li> <li>• Kommunikaation parantaminen hoitajan ja potilaan välillä (12)</li> <li>• Seurustelukumppanina toimiminen (11)</li> </ul>
	Mielihyvän kokeminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilon tuominen käyttäjälle (12)</li> </ul>
	Fyysinen terveys	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sympaattisen ja autonomisen hermoston aktivoiminen (11)</li> <li>• Ikääntyneiden nivelten toiminnan parantuminen (10)</li> </ul>
<b>Mitä hyötyjä sosiaalisesta hoivarobotti Pepperistä on ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä?</b>	Vuorovaikutus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seurustelukumppanina toimiminen (11)</li> <li>• Puhumaan aktivoiminen (12)</li> <li>• Kommunikaation parantaminen hoitajan ja potilaan välillä (12)</li> </ul>
	Mielihyvän kokeminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilon tuominen käyttäjälle (12)</li> </ul>

### 9.3.1 Liikunta

Pepper-robotia käytetään tyypillisesti ohjaamaan liikuntaa. Pepper-robotin ohjaama liikunta hyödyttää paitsi käyttäjiä niin myös ammattilaisia. Ujike ym. (2019) mukaan robotin suurin hyöty on siinä, että kun robotti ohjaa liikuntatuokiota, voi toimintaterapeutti keskittyä

käyttäjien ohjaamiseen ja tukea käyttäjiä, joiden on vaikea pysyä liikuntaohjeiden mukana. Ilman robottiahan toimintaterapeutti ohjaisi ryhmän liikuntatuokiota itse, eikä hän samaan aikaan pystyisi huomioimaan yksilöllisiä tarpeita.

Tanioka ym. (2019) puolestaan toteavat Pepper-robotin vahvuuden olevan liikuntaan kannustamisen. Pepper-robotin käyttö rohkaisee käyttäjiä ylläpitämään heidän fyysistä toimintakykyään sekä lisää motivaatiota liikkua. Ujike ym. (2019) mukaan Pepper-robotin ohjaamat liikuntatuokit kiinnostavat käyttäjiä siksi, että juuri Pepper-robotti ohjaa niitä. Keskeiset liikuntaa lisäävät tekijät on esitetty kuviossa 12.



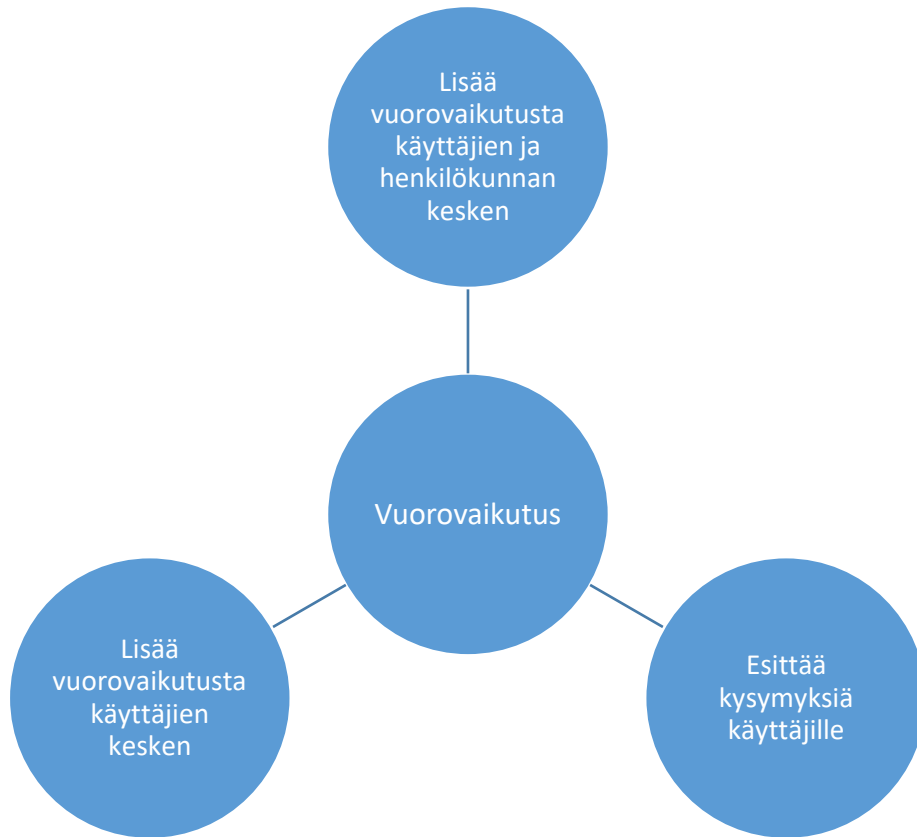
Kuvio 12. Liikuntaa lisäävät tekijät

### 9.3.2 Vuorovaikutus

Tutkimusartikkelissaan Tanioka ym. (2019) toteavat Pepper-robotin käytön vaativan yhteistyötä robotin, käyttäjien ja henkilökunnan välillä, mikä lisää vuorovaikutusta käyttäjien ja henkilökunnan välillä. Henkilökunnan roolina on muun muassa ohjeistaa käyttäjiä ja auttaa heitä seuraamaan robotin ohjeita sekä pyrkiä estämään esimerkiksi kaatumisia.

Ujike ym. (2019) mukaan Pepper-robotti lisää käyttäjiensä kommunikointia. Pepper-robotti voi esittää kysymyksiä käyttäjille esimerkiksi heidän kokemuksistaan tai tiedoistaan. Pepper-robotti voi lisätä kommunikaatiota myös käyttäjiensä välillä, kun nämä ensin kuuntelevat

yhden henkilön ja robotin keskustelua ja jatkavat sitten keskustelua keskenään. Keskeiset vuorovaikutusta lisäävät tekijät on esitetty kuviossa 13.



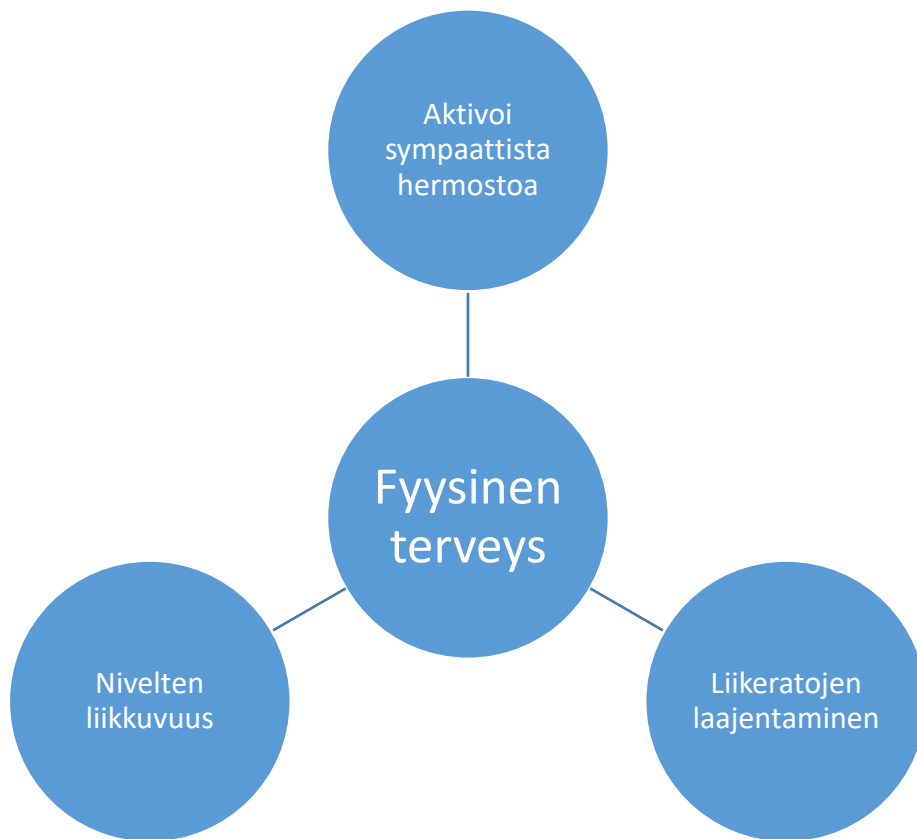
Kuvio 13. Vuorovaikutusta lisäävät tekijät

### 9.3.3 Fyysinen terveys

Mitattaessa käyttäjien sympaattisen hermoston aktiivisuutta ennen ja jälkeen Pepper-robotin kanssa tehtyjä harjoituksia, on Tanioka (2019) tutkimuksessaan havainnut robotin kanssa tehtyjen fyysisten harjoitusten aktivoivan käyttäjiensä sympaattista hermostoa. Pepper-robotti siis kykeni aktivoimaan autonomista eli tahdosta riippumatonta hermostoa.

Tanioka ym. (2019) mukaan Pepper-robotin liikuntaharjoitukset keskittyvät erityisesti käyttäjien liikeratojen laajentamiseen. Tällaiset liikeharjoitukset lisäävät käyttäjien nivelten liikkuvuutta ja parantavat toimintakykyä. Keskeiset fyysistä terveyttä lisäävät tekijät on esitetty kuviossa 14.





Kuvio 14. Fyysistä terveyttä lisäävät tekijät

#### 9.3.4 Mielihyvän kokeminen

Paitsi että Pepper aktivoi käyttäjiään liikkumaan, tuo se myös liikuntahetkiin iloa. Ujike ym. (2019) tutkimuksen mukaan jotkut käyttäjät olivat kiinnostuneempia toimintaterapiasta, kun toimintaa ohjasi Pepper-robotti. Pepper-robotti itsessään herätti käyttäjien kiinnostuksen. Samaisen tutkimuksen mukaan käyttäjät halusivat erityisesti nähdä ja kuulla Pepper-robotin ohjauksen.

Mielihyvän kokemukseen Pepper-robotti vaikuttaa omalla olemuksellaan ja sillä, että se herättää kiinnostuksen käyttäjässä. Pepper-robotin ohjaus halutaan kokea ja nähdä, koska ihmiset kiinnostuvat Pepper-robotin tavasta pitää liikuntatuokio. Se eroaa ihmisen pitämästä liikuntatuokiosta ja tämä herättää kiinnostuksen käyttäjässä. Mielihyvän kokemista lisäävät tekijät on esitetty kuviossa 15.



Kuvio 15. Mielihyvän kokemista lisäävät tekijät

## 10 Pohdinta

### 10.1 Kirjallisuuskatsauksen luotettavuus ja eettisyys

Integroivan kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan kerätä yhteen aiemmista tutkimuksista saatuja tutkimustuloksia ja tehdä niiden pohjalta usean tutkimuksen perusteella yhteenveto tutkittavasta aiheesta. Toisaalta integroivaa kirjallisuuskatsausta on syytetty sen mahdollistamasta vääristymästä tutkimustuloksessa. (Whittemore & Knafel 2005, 552.) Vääristymällä tarkoitetaan integroivan kirjallisuuskatsauksen tekovaiheessa tapahtuvaa tahatonta tai tahallista aiempien tutkimusten raportoinnin totuudenmukaisuutta. Aiemman tutkimustiedon kerääminen, analyysi ja tulkinta tulee olla tehty huolellisesti, eikä tässä ole saanut tapahtua vääristymiä. (Šimundić 2012, 12).

Keskeisiä virheitä kirjallisuuskatsausta tehtäessä on liian nopeasti ja huolimattomasti tehty tutkimusten valinta sekä ei-kriittinen suhtautuminen aiheesta tehtyihin tutkimuksiin (Randolph 2009, 11; Russell 2005, 4). Tämä kirjallisuuskatsaus tehtiin yhden ihmisen toimesta, joten tutkimusten valinnassa, arvioinnissa ja raportoinnissa ei ole ollut toista ihmistä tekemässä arviointia. Tämä on kuitenkin tiedostettu asia, joka osaltaan vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen. Toisen ihmisen käyttäminen apuna tämän kirjallisuuskatsauksen tekemisessä ei ollut mahdollista. Tästä syystä kaikissa kirjallisuuskatsauksen vaiheissa on pyritty mahdollisimman tarkkaan ja totuudenmukaiseen sekä kriittiseen aineiston tarkasteluun ja käsittelyyn alkaen tutkimusten valinnasta aina tutkimustulosten raportointiin saakka.

Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset päätettiin tekijän eli yhden ihmisen toimesta. Valittujen tutkimusten arviointiin vaikutti kirjallisuuskatsauksen tekijän ammattitaito ja kokemus terveydenhuoltoalalta sekä koulutus. Koska kaikki kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset ovat englanninkielisiä, myös tekijän kielitaidolla on merkitystä tutkimusaineiston valinnassa ja käsittelyssä. Valitun tutkimusaineiston käsittelyn apuna on tarvittaessa käytetty sanakirjaa, jotta mahdolliset kielitaidosta johtuvat virheelliset tulkinnat vältettäisiin.

Kaikki osa-alueet toteutettiin siten, että kirjallisuuskatsaus on luotettavasti toistettavissa myös toisen samaa aihetta käsittelevän kirjallisuuskatsauksen tekijän toimesta. Kirjallisuuskatsaukseen on valittu vain laadukkaita tutkimuksia ja tällä toimella on voitu välttää tutkimustuloksen vääristymään johtavia riskejä. Kaikkia mahdollisia tutkimustuloksen vääristymään liittyviä riskejä on pyritty välttämään erittäin huolellisella työllä.

Kirjallisuuskatsauksen tekemisen pohjana käytettiin paljon laadukkaita kirjallisuuskatsausta käsitteleviä lähteitä, joiden pohjalta eri vaiheet on toteutettu. Kirjallisuuskatsauksessa käytettyjä tutkimuskysymyksiä mietittiin tarkkaan, jotta ne soveltuisivat parhaalla mahdollisella

tavalla tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteiden saavuttamiseksi. Tällä tavoin myös tutkimuksen tilaaja saa parhaan mahdollisen tuloksen hyödynnettäväkseen.

Tiedonhaussa käytetyt kriteerit mietittiin siten, että kirjallisuuskatsauksen tulos olisi mahdollisimman totuudenmukainen ja ajantasainen. Kirjallisuuskatsaukseen valittiin kriteerien mukaan vain maksimissaan kymmenen vuotta vanhaa tutkimustietoa, jolloin tutkimustulos on viimeisimmän tutkitun tiedon mukaista. Tiedonhaun apuna käytettiin LAB-ammattikorkeakoulun informaattikkoa, jotta käytettävien tietokantojen valinta olisi paras mahdollinen tämän kirjallisuuskatsauksen näkökulmasta ja niiden kautta valittujen tutkimusten laatu olisi mahdollisimman hyvä ja tieteellisten kriteerien perusteella toteutettu.

Kirjallisuuskatsaukseen käytettiin aiemmin mainittuja Cinahl- ja PubMed-tietokantoja. Google Scholar päätettiin jättää pois, koska sen hakutoimintojen pohjalta kirjallisuuskatsauksen luotettava toistettavuus ei ole yhtä helppo toteuttaa kuin valittujen tietokantojen osalta. Valittujen tietokantojen osalta kaikki kirjallisuuskatsauksen tiedonhaussa tapahtuneet vaiheet dokumentoitiin huolellisesti. Tämä helpottaa tutkimuksen toistettavuutta.

Kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten aineiston analyysi tehtiin teoriapohjassa esitetyllä tavalla huolellisesti. Kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten analyysistä tehtäessä on toimittu puolueettomasti ja kaikki tutkimukset on analysoitu tasavertaisesti ja yhdenmukaisella tavalla. Tutkimuksista saatu aineisto on ollut yhdenmukaista verrattuna teoriapohjassa kuvattuun tietoon tarkasteltavista sosiaalisista hoivaroboteista. Kirjallisuuskatsausta tehtäessä ei tullut vastaan yllätyksiä, vaan prosessi eteni suunnitellulla tavalla alusta loppuun.

## 10.2 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tuottaa tietoa integroivan kirjallisuuskatsauksen tutkimusmenetelmällä kolmesta sosiaalisesta hoivarobotista (Paro, Zora ja Pepper) Keski-Uudenmaan sote kuntayhtymän kotona asumista tukeville palveluille kotihoitoon. Kirjallisuuskatsauksen avulla haluttiin vastauksia kahteen tutkimuskysymykseen. Tutkimuskysymykset olivat seuraavat: millaiseen käyttöön sosiaaliset hoivarobotit (Paro, Zora ja Pepper) soveltuvat ikääntyneiden hoitotyössä ja mitä hyötyjä sosiaalisista hoivaroboteista (Paro, Zora ja Pepper) on ikääntyneiden yksinäisyyden kokemuksen vähentämisessä.

Tämän kirjallisuuskatsauksen lopputuloksena Keski-Uudenmaan sote kuntayhtymällä on tutkimustietoa kolmesta eri sosiaalisesta hoivarobotista, jonka pohjalta heillä on tarvittava tieto, mikä sosiaalinen hoivarobotti soveltuisi parhaiten ikääntyneiden hoitotyön tueksi pilotointiin kotihoidossa. Saadut tutkimustulokset olivat teoriapohjan kanssa yhteneväisiä, eikä sosiaalisten hoivarobottien tutkimustuloksissa tullut yllätyksiä vastaan. Saatu tutkimustulos

vahvasti teoriapohjassa esiintyvää tietoa vertailtavista sosiaalisista hoivaroboteista ja millaisiin käyttötarkoituksiin ne soveltuvat.

Kuten aiemmin on todettu, sosiaalisia hoivarobotteja on tullut markkinoille useita erilaisia, kuten esimerkiksi tässä kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltavat Paro, Zora ja Pepper. Kehittyneimmät robotit kykenevätkin pitämään käyttäjän kanssa vuorovaikutteista suhdetta ja ilmaisemaan tunteita sekä aistimaan käyttäjänsä tunteita (Olaronke, Oluwaseun & Rhoda 2017, 45). Osa sosiaalisista hoivaroboteista pystyy pitämään esimerkiksi jumppatuokioita (Turja & Porokuokka 2020, 39). Tämänkin tutkimuksen tuloksista nähdään, että Zora-robotti ja Pepper-robotti ovat kykeneviä pitämään jumppatuokioita, toisin kuin Paro-robotti. Sosiaalisia hoivarobotteja voidaan käyttää lisäksi ikääntyneiden hoitotyössä yksinäisyyden vähentämisessä ja lisäksi niiden avulla käyttäjän stressitasoa saadaan vähennettyä. (Jones & Todorovic 2019, 49.) Tämän tutkimuksen perusteella nähdään, että varsinkin Paro-robotin hyödyt ovat selkeät yksinäisyyden ja stressin vähentämisessä.

Sosiaalisten hoivarobottien käyttö saattaa herättää ennakkoluuloja, kuten Lylykorpi (2019, 55) toteaa. Sosiaalisen hoivarobotin käyttöön vaikuttaa esimerkiksi sen käytön miellyttävyys ja hauskuus (Turja, 2020, 108). Tämän tutkimuksen tuloksissa nähdään, että kaikki vertailtavat sosiaaliset hoivarobotit ovat viihdyttäviä käyttäjälleen ja ne tuovat iloa. Haasteena sosiaalisten hoivarobottien kohdalla on esimerkiksi mahdollinen rajan hämärtyminen oikean olennon ja hoivarobotin välillä (Sharkey & Sharkey 2012, 31). Paro-robotin kohdalla tämä korostuu, koska sitä käytetään usein esimerkiksi dementiapotilaiden hoidossa, kuten tutkimukseen valitussa aineistossakin Birks ym. (2016) toteavat.

Tällä hetkellä kehitetty hoivarobottiikka soveltuu lähinnä yhden tehtävän hoitamiseen, kuten tutkimuksessa vertailtavat hoivarobotit, jotka kaikki ovat sosiaalisia hoivarobotteja (Solanterä 2020, 99). Kuten tämän tutkimuksen tuloksista voidaan huomata, sosiaalisia hoivarobotteja on kehitetty erilaisia tarpeita silmällä pitäen. Zora-robotti ja Pepper-robotti painottuvat enemmän liikunnallisuuden tukemiseen, kun taas Paro-robotti keskittyy enemmän rauhoittamiseen ja mielihyvän tuomiseen. Jatkossa tuleekin keskittyä kehittämään sosiaalisten hoivarobottien ominaisuuksia entisestään niiltä osin kuin kehitys tällä hetkellä antaa mahdollisuuden (Van Aerschot & Parviainen 2020, 254).

Paro-robotin keskeisinä tutkimutuloksina esiin nousivat sen kyky parantaa mielen hyvinvointia, rauhoittaa käyttäjää, ylläpitää kognitiivisia taitoja, lisätä käyttäjän kommunikaatiota ja vuorovaikutusta sekä toimia käyttäjälle seurana. Paro-robotti tuo käyttäjälleen mielihyvää ja iloa, mikä havaittiin selkeästi myös hoitohenkilöstön ja omaisten toimesta (Abbott ym. 2019). Mielialan parantuminen havaittiin lisäksi useassa muussa Paro-robottia koskevassa tutkimuksessa. Lisäksi Paro-robotin todettiin parantavan kivunsietoa (Geva ym. 2020).

Paro-robotin rauhoittava vaikutus todettiin useassa tutkimuksessa. Hung ym. (2019a) mukaan Paro-robotti lohduttaa ja tuo lämpöä käyttäjälle. Lisäksi heidän tutkimuksensa mukaan stressitasot laskivat Paro-robotin käytön seurauksena. Abbott ym. (2019) mukaan rauhoittavien lääkkeiden käyttö vähentyi robotin käytön seurauksena. Paro-robotin hyötyjä kognitiivisten taitojen ylläpitämisessä todettiin useassa tutkimuksessa. Abbott ym. (2019) ja Demange ym. (2018) mukaan Paro-robotti tuo muistoja esiin käyttäjässä. Birks ym. (2016) mukaan käyttäjä pystyi sanoittamaan paremmin tunteitaan Paro-robotin avulla. Paro-robotille on helppo puhua omista tunteistaan ja arkipäiväisistä asioistaan (Abbott ym. 2019). Useassa tutkimuksessa havaittiin Paro-robotin parantavan vuorovaikutusta. Esimerkiksi Hung ym. (2019b) mukaan Paron käyttäjän ja terapeutin välinen kommunikaatio oli parantunut ja hoitohenkilöstön ja käyttäjän välinen keskustelun aloitus oli helpottunut. Paro-robotti oli ennen kaikkea seurana ja kuuntelijana käyttäjälle. Tämä todettiin useassa tutkimuksessa. Yksinäisyyden tunne vähentyi Paro-robotin seurassa, koska robotille voi puhua ja se on kuin ystävä (Birks ym. 2016). Paro-robotista nousseet keskeiset tutkimustulokset olivat yhteneväisiä kirjallisuudesta saadun tiedon kanssa.

Zora-robotin kohdalla tutkimuksen perusteella esiin nousivat sen kyky lisätä käyttäjän liikuntaa, vuorovaikutusta, mielihyvän kokemusta ja edistää kognitiivisia taitoja. Varsinkin liikuntaan aktivoiminen korostui Zora-robotin kohdalla. Huisman & Kort (2019) mukaan Zora-robotti saakin käyttäjän liikkumaan ja aktivoitumaan erilaisten pelien ja musiikin tahdissa. Saman toteavat myös Melkas ym. (2020). Heidän mukaan jo Zora-robotti itsessään on kiinnostava ja viihdyttävä. Lisäksi Zora-robotin etuna on sen käyttö esimerkiksi liikkuvuusharjoituksien apuna (van del Heuven ym. 2017). Myös Zora-robotin havaittiin parantavan käyttäjän vuorovaikutusta luomalla vuorovaikutuksen käyttäjän ja robotin välille (Melkas ym. 2020). Zora-robotin kyky pitää erilaisia ryhmäaktiviteetteja lisää osaltaan vuorovaikutusta (Huisman & Kort 2019). Huisman & Kort (2019) mukaan Zora-robotti lisää käyttäjänsä mielihyvää, koska se pystyy kertomaan tarinoita käyttäjälle ja tuomaan viihdettä arkeen pelien ja musiikin muodossa. Saman totesivat myös Melkas ym. (2020) ja heidän mukaansa Zora-robotin etuna koettiin sen kyky toimia väsymättä ja tarvittaessa toistaa samat asiat uudelleen. Zora-robotin etuna on lisäksi sen kyky kehittää kognitiivisia taitoja. Zora-robotin erilaiset pelit, esimerkiksi korttipeli, aktivoi käyttäjää (van del Heuven ym. 2017). Zora-robotilla on kyky myös herättää muistoja käyttäjässään lapsenomaisen muotonsa vuoksi (Melkas ym. 2020). Sillä on kyky herättää tunteita ja aktivoida vuorovaikutusta, joka on eduksi esimerkiksi dementiaa sairastavan käyttäjän tukena (Huisman & Kort 2019). Tutkimuksen tuloksissa painottui Zora-robotin kyky aktivoida liikkumaan, mutta siitä on myös apua muun muassa vuorovaikutuksen tukemisessa ja yksinäisyyden tunteen vähentämisessä.

Pepper-robotin osalta tutkimuksessa keskeisinä kohtina nousivat esiin sen kyky aktivoida liikkumaan ja vuorovaikuttamaan. Lisäksi sillä on fyysistä terveyttä parantava vaikutus ja se tuo iloa käyttäjälleen. Tyypillisesti Pepper-robotia käytetäänkin liikunnan ohjaamiseen ja sen suurin hyöty on liikuntatuokion ohjaajana (Ujike ym. 2019). Ujike ym. (2019) mukaan liikuntatuokion pitämisen lisäksi Pepper myös kannustaa liikkumaan ja rohkaisee ylläpitämään fyysistä toimintakykyä. Pepper-robotin kyvyn kannustaa liikkumaan totesivat myös Tanioka ym. (2019). Pepper-robotista on hyötyä myös vuorovaikutuksen tukemisessa. Sen havaittiin muun muassa lisäävän vuorovaikutusta käyttäjän ja henkilökunnan välillä. Robotti pystyy esittämään kysymyksiä käyttäjälle esimerkiksi kokemuksista ja tiedoista. (Ujike ym. 2019.) Fyysisten harjoitteiden avulla Pepper-robotti vaikuttaa käyttäjän terveyteen ja esimerkiksi liikeratojen laajentamiseen on tutkimuksen mukaan Pepper-robotista ollut hyötyä (Tanioka ym. 2019). Pepper-robotilla on kykyä tuoda iloa käyttäjälleen ja esimerkiksi Ujike ym. (2019) tutkimuksen mukaan osa käyttäjistä oli kiinnostuneempia toimintaterapiasta kun sitä ohjasi Pepper-robotti. Heidän mukaan käyttäjät halusivat erityisesti nähdä ja kuulla Pepper-robotin ohjauksen. Pepper-robotin olemus koettiin erittäin kiinnostavaksi.

Kuten todettua, tutkimuksessa tarkastellut sosiaaliset hoivarobotit eroavat ominaisuuksiltaan toisistaan. Paro-robotti soveltuu erityisesti mielen hyvinvoinnin ja vuorovaikutuksen tukemiseen. Lisäksi sen etuna on kyky rauhoittaa käyttäjä ja vähentää yksinäisyyden tunnetta. Sillä ei ole kuitenkaan kykyä aktivoida liikkumaan käyttäjää toisin kuin Zora- ja Pepper-roboteilla. Zora-robotin kohdalla korostuu sen kyky aktivoida liikkumaan ja vuorovaikutukseen. Lisäksi se kykenee aktivoimaan ja ylläpitämään käyttäjän kognitiivisia taitoja, kuten Paro-robotinkin. Pepper-robotin kohdalla korostuu liikuntaan aktivoimisen kyky ja liikunnan kautta elämänlaadun parantaminen. Lisäksi Pepper-robotin kanssa voi keskustella, joten se soveltuu myös vuorovaikutukseen. Lisäksi sillä on Zora-robotin tavoin fyysistä toimintakykyä edistävä vaikutus. Sen sijaan sillä, kuten myöskään Zora-robotilla, ei ole samanlaista kykyä rauhoittaa käyttäjää kuin Paro-robotilla.

Valittaessa kotihoidon käyttöön hyödyiltään parasta sosiaalista hoivarobottia edellä mainituista kolmesta vaihtoehdosta tulisi tietää minkälaista tukea terveydentilan ja sosiaalisten suhteiden osalta kyseisen alueen kotihoidon tuella asuvat ihmiset tarvitsevat. Tämän tutkimuksen perusteella liikunnan ja vuorovaikutuksen aktivoimisen tueksi voi suositella Zora-robotia, joka on pienen kokonsa vuoksi helposti liikuteltavissa. Rauhoittumiseen ja yksinäisyyden tunteen vähentämisen apuna Paro-robotti on tutkimuksen perusteella sopivin vaihtoehto. Pepper-robotti on tutkimuksen perusteella sopiva vaihtoehto liikunnan ja vuorovaikutuksen tukemiseen. Se on kuitenkin kooltaan selkeästi Paro- ja Zora-robotia isompi ja siten vaikeampi liikutella. Pepper-robotti soveltuukin erityisen hyvin esimerkiksi palvelukoteihin ryhmäaktiiviteettien avuksi.

Tutkimuksessa päästiin sille asetettuihin tavoitteisiin ja vertailtavista sosiaalisista hoivaroboteista saatiin tuotettua tutkimustietoa, jonka pohjalta vertailu robottien käytettävyydestä ikääntyneiden hoitotyössä ja niiden hyödyistä ikääntyneiden yksinäisyyden tunteen vähentämisessä voidaan toteuttaa. Tutkimusta voidaan hyödyntää valittaessa sopivaa sosiaalista hoivarobottia ikääntyneiden hoitotyön tueksi ja ikääntyneiden hoitotyön kehittämisessä.



## Lähteet

- Abbott, R., Orr, N., McGill, P., Whear, R., Bethel, A., Garside, R., Stein, K. & Thompson-Coon, J. 2019. How do “robopets” impact the health and well-being of residents in care homes? A systematic review of qualitative and quantitative evidence. *International journal of older people nursing* 14 (3). e12239. Viitattu 13.10.2020. Saatavissa <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/opn.12239>
- Abdi, J., Al-Hindawi, A., Ng, T. & Vizcaychipi, M. 2018. Scoping review on the use of socially assistive robot technology in elderly care. *BMJ open* 8 (2). e018815. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/8/2/e018815.full.pdf>
- Ailisto, H., Heikkilä, E., Helaakoski, H., Neuvonen, A. & Seppälä, T. 2018. Tekoälyn kokonaiskuva ja osaamiskartoitus. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 46/2018. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia.
- Akhtaruzzaman, Md & Shafie, A. 2010. Evolution of Humanoid Robot and Contribution of Various Countries in Advancing the Research and Development of the Platform. In *ICCAS 2010, IEEE*, 1021-1028. Viitattu 30.8.2020. Saatavissa [https://www.researchgate.net/profile/Md\\_Akhtaruzzaman4/publication/224205809\\_Evolution\\_of\\_Humanoid\\_Robot\\_and\\_contribution\\_of\\_various\\_countries\\_in\\_advancing\\_the\\_research\\_and\\_development\\_of\\_the\\_platform/links/00463534f94bdb19a8000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Md_Akhtaruzzaman4/publication/224205809_Evolution_of_Humanoid_Robot_and_contribution_of_various_countries_in_advancing_the_research_and_development_of_the_platform/links/00463534f94bdb19a8000000.pdf)
- Alastalo, H., Vainio, S., & Kehusmaa, S. 2017. Kotihoidon asiakasmäärät kasvussa, henkilöstön määrän kasvu ei kaikissa maakunnissa seuraa perässä. Tutkimuksesta tiiviisti 18/2017. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus. Viitattu 3.11.2020. Saatavissa <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/135119/Kotihoidon%20asiakasmäärät%20kasvussa,%20henkilöstön%20määrän%20kasvu%20ei%20kaikissa%20maakunnissa%20seuraa%20perässä.pdf?sequence=1>
- Bartneck, C. & Forlizzi, J. 2004. A design-centred framework for social human-robot interaction. In *RO-MAN 2004. 13th IEEE international workshop on robot and human interactive communication*. IEEE. 591-594. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <http://www.bartneck.de/publications/2004/designCentredFrameworkForSocialHRI/bartneckForlizziRO-MAN2004.pdf>
- Baumeister, R. & Leary, M. 1997. Writing narrative literature reviews. *Review of general psychology* 1 (3). 311-320. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa [http://endoexperience.com/documents/literature\\_reviews\\_researched.pdf](http://endoexperience.com/documents/literature_reviews_researched.pdf)

- Birks, M., Bodak, M., Barlas, J., Harwood, J. & Pether, M. 2016. Robotic seals as therapeutic tools in an aged care facility: a qualitative study. *Journal of aging research*. Vol. 2016. Viitattu 13.10.2020. Saatavissa <https://www.hindawi.com/journals/jar/2016/8569602/>
- Blix, M. & Levay, C. 2018. Digitalization and Health Care – a Report to the Swedish Government’s Expert Group on Public Economics. *Eso expertgrupp*. 13-35. Viitattu 23.9.2020. Saatavissa [https://eso.expertgrupp.se/wp-content/uploads/2019/08/Digitalization-and-health-care-2018\\_6-English-version.pdf](https://eso.expertgrupp.se/wp-content/uploads/2019/08/Digitalization-and-health-care-2018_6-English-version.pdf)
- Boden, M. 2016. *AI: Its nature and future*. Iso-Britannia: Oxford University Press, Incorporated.
- Cabibihan, J., Javed, H., Ang Jr, M. & Aljunied, S. 2013. Why Robots? A Survey on the Roles and Benefits of Social Robots in the Therapy of Children with Autism. *International Journal of Social Robotics* (5). 593–618.
- Calo, C. J., Hunt-Bull, N., Lewis, L., & Metzler, T. 2011. Ethical implications of using the paro robot, with a focus on dementia patient care. In *Workshops at the twenty-fifth AAAI conference on artificial intelligence*.
- Camarillo, D., Krummel, T. & Salisbury Jr, J. 2004. Robotic technology in surgery: past, present, and future. *The American Journal of Surgery* 188 (4). 2-15. Viitattu 30.8.2020 Saatavissa [https://www.americanjournalofsurgery.com/article/S0002-9610\(04\)00375-7/fulltext](https://www.americanjournalofsurgery.com/article/S0002-9610(04)00375-7/fulltext)
- Cooper, H. 1998. *Synthesizing research: A guide for literature reviews* Vol. 2. Sage.
- Davenport, T. & Kalakota, R. 2019. The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthcare Journal*. Vol 6 (2). 94-98. Viitattu 23.9.2020. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6616181/>
- de Jong, C., Peter, J., Kühne, R. & Barco, A. 2019. Children’s acceptance of social robots: A narrative review of the research 2000-2017. *Interaction Studies* 20 (3). 393-425.
- Demange, M., Lenoir, H., Pino, M., Cantegreil-Kallen, I., Rigaud, A. & Cristancho-Lacroix, V. 2018. Improving well-being in patients with major neurodegenerative disorders: differential efficacy of brief social robot-based intervention for 3 neuropsychiatric profiles. *Clinical interventions in aging* 2018:13. 1303–1311. Viitattu 13.10.2020. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6057554/>
- Elo, S., & Kyngäs, H. 2008. The qualitative content analysis process. *Journal of advanced nursing* 62 (1). 107-115. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>

- Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K., & Kyngäs, H. 2014. Qualitative content analysis: A focus on trustworthiness. *SAGE open* 4 (1). 1-10. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2158244014522633>
- Elovainio, M., Hakulinen, C., Pulkki-Råback, L., Virtanen, M., Josefsson, K., Jokela, M., Vahtera, J., & Kivimäki, M. 2017. The contribution of risk factors to excess mortality in isolated and lonely individuals: the prospective UK Biobank cohort study. *Lancet Public health* 2(6). e260-e266. Viitattu 30.8.2020. Saatavissa [https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667\(17\)30075-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667(17)30075-0/fulltext)
- Ewing, D. R., Pigazzi, A., Wang, Y., & Ballantyne, G. H. 2004. Robots in the operating room—the history. In *Seminars in laparoscopic Surgery*. Vol. 11, No. 2. 63-71.
- Fron, C., & Korn, O. 2019. A short history of the perception of robots and automata from antiquity to modern times. Teoksessa Korn, O. (toim.) *Social Robots: Technological, Societal and Ethical Aspects of Human-Robot Interaction*. Springer, Cham. 1-12.
- Gastaldi, L. & Corso, M. 2012. Smart Healthcare Digitalization: Using ICT to Effectively Balance Exploration and Exploitation Within Hospitals. *International Journal of Engineering Business Management*. Vol. 4. 4-9.
- Geva, N., Uzefovsky, F. & Levy-Tzedek, S. 2020. Touching the social robot PARO reduces pain perception and salivary oxytocin levels. *Scientific reports* 10 (1). 1-15. Viitattu 13.10.2020. Saatavissa <https://www.nature.com/articles/s41598-020-66982-y>
- Grady P. A. 2011. Advancing the health of our aging population: a lead role for nursing science. *Nursing outlook* 59 (4). 207–209. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3197709/>
- Hockstein, N., Gourin, C., Terris, D. & Faust, R. 2007. A history of robots: from science fiction to surgical robotics. *Journal of Robotic Surgery* (1). 113-118. Iso-Britannia, Lontoo: Springer. Viitattu 19.9.2020. Saatavissa <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11701-007-0021-2.pdf>
- Holt-Lunstad, J., Smith, T. & Layton, B. 2010. Social Relationship and Mortality Risk: A Meta-analytic Review. *Plos Medicine* 7 (7). e1000316. Viitattu 30.8.2020. Saatavissa <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000316>
- Holzinger, A., Langs, G., Denk, H., Zatloukal, K., & Müller, H. 2019. Causability and explainability of artificial intelligence in medicine. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery* 9 (4). e1312.

Hsieh, H. & Shannon, S. 2005. Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research* 15 (9). 1277-1288. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1049732305276687>

Huisman, C. & Kort, H. 2019. Two-year use of care robot Zora in Dutch nursing homes: An evaluation study. *Healthcare* 2019 7 (1). 31. Viitattu 28.3.2020. Saatavissa <https://www.mdpi.com/2227-9032/7/1/31#cite>

Hung, L., Gregorio, M., Mann, J., Wallsworth, C., Horne, N., Berndt, A., Liu, C., Woldum, E., Au-Yeung, A. & Chaudhury, H. 2019a. Exploring the perceptions of people with dementia about the social robot PARO in a hospital setting. *Dementia*, 1471301219894141. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1471301219894141>

Hung, L., Liu, C., Woldum, E., Au-Yeung, A., Berndt, A., Wallsworth, C., Horne, N., Gregorio, M., Mann, J. & Chaudhury, H. 2019b. The benefits of and barriers to using a social robot PARO in care settings: a scoping review. *BMC geriatrics*. 19 (1). 232. Viitattu 13.10.2020. Saatavissa <https://link.springer.com/article/10.1186/s12877-019-1244-6>

Huttunen, N. 2019. Ikääntyneiden yksinäisyys ja sen yhteys terveyspalveluiden käyttökokemukseen. Helsingin yliopisto. Pro gradu. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/305820/Huttunen\\_Niina\\_Pro\\_gradu\\_2019.pdf?sequence=2](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/305820/Huttunen_Niina_Pro_gradu_2019.pdf?sequence=2)

Hwang, J., Wang, L., Siever, J., Medico, T. D., & Jones, C. A. 2019. Loneliness and social isolation among older adults in a community exercise program: a qualitative study. *Aging & mental health* 23(6). 736-742. Viitattu 13.10.2020. Saatavissa [https://www.aging.pa.gov/organization/pa-council-on-aging/pcoa-doc-repository/Documents/AR\\_Community\\_Exercise.pdf](https://www.aging.pa.gov/organization/pa-council-on-aging/pcoa-doc-repository/Documents/AR_Community_Exercise.pdf)

Häyrinen, K. 2018. Social and health care meets digitalization—challenges and possibilities. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare* 10.2-3 (2018). 186-188.

ISO. 2012. ISO 8373:2012 Robots and robotic devices – Vocabulary. Viitattu 30.8.2020. Saatavissa <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>

Jaremka, L., Andridge, R., Fagundes, C., Alfano, C., Pivoski, S., Lipari, A., Agnese, D., Arnold, M., Farrar, W., Yee, L., Carson III, W., Bekaii-Saab, T., Martin Jr, E., Schmidt, C. & Kiecolt-Glaser, J. 2014. Pain, depression, and fatigue: loneliness as a longitudinal risk factor. *Health Psychology* 33 (9). 948-957. Viitattu 9.11.2020. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3992976/pdf/nihms-520999.pdf>

Jiang F., Jiang Y., Zhi H., Dong, Y., Hao, L., Sufeng, M., Yilong, W., Qiang, D., Haipeng, S. & Yongjun, W. 2017. Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and Vascular Neurology* 2017 (2). Iso-Britannia, Lontoo: BMJ. Viitattu 23.9.2020. Saatavissa <https://svn.bmj.com/content/svnbmj/2/4/230.full.pdf>

Junttila, N., Jyrkkä, J. & Tolmunen T. 2016. Lääkkeitä yksinäisyyteen. Viitattu 25.3.2020. Saatavissa [https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/130682/2\\_16%2022-25%20Laakkeita%20yksinaisyyteen.pdf?sequence=1](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/130682/2_16%2022-25%20Laakkeita%20yksinaisyyteen.pdf?sequence=1)

Kaisanlahti, J. 2016. Älylaitteiden kytkeminen terveydenhuollon tietojärjestelmiin. Aalto-yliopisto. Diplomityö. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa [https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/23288/master\\_Kaisanlahti\\_Jaakko\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/23288/master_Kaisanlahti_Jaakko_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Kari, H., & Orajärvi, S. 2020. Terveydenhuollon digitaalisten innovaatioiden maailmassa. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/335237/Terveysthuollon%20digitaalisten%20innovaatioiden%20maailmassa%20Helen%20Kari%20ja%20Sirpa%20Orajarvi%20Teema-artikkeli%20Lumen%202020.pdf?sequence=2>

Kela. Vanhuuseläke Kelasta. 2019. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://www.kela.fi/vanhuuselake>

Keski-Uudenmaan sotekuntayhtymä. 2020a. Kotihoito. Viitattu 23.3.2020. Saatavissa [https://www.keski-uudenmaansote.fi/asiakasryhmien\\_palvelut/ikaihminen-palvelut/hoitoapua-kotiin/kotihoito/](https://www.keski-uudenmaansote.fi/asiakasryhmien_palvelut/ikaihminen-palvelut/hoitoapua-kotiin/kotihoito/)

Keski-Uudenmaan sotekuntayhtymä. 2020b. Organisaatio. Viitattu 23.3.2020. Saatavissa <https://www.keski-uudenmaansote.fi/kuntayhtyma/organisaatio/>

Keski-Uudenmaan sotekuntayhtymä. 2020c. Yleinen info. Viitattu 23.3.2020. Saatavissa <https://www.keski-uudenmaansote.fi/kuntayhtyma/organisaatio/yleinen-info/>

Kim, J. 2018. Use of Robots as a Creative Approach in Healthcare ICT. *Healthcare Informatics Research* 24(3). 155-156. Viitattu 31.3.2020. Saatavissa <https://synapse.ko-reamed.org/search.php?where=aview&id=10.4258/hir.2018.24.3.155&code=1088HIR&vmode=FULL>

Kuntaliitto. 2019. Väestörakenne. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://www.kuntaliitto.fi/tilastot-ja-julkaisut/kuntakuvaajat/vaesto>

Kwon, M., Jung, M. F. & Knepper, R. A. 2016. Human expectations of social robots. In 2016 11th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI). 463-464. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa [https://rpal.cs.cornell.edu/docs/KwoEtal\\_WS\\_HRI\\_2016.pdf](https://rpal.cs.cornell.edu/docs/KwoEtal_WS_HRI_2016.pdf)

- Kyngäs, H., Elo, S., Pölkki, T., Kääriäinen, M., & Kanste, O. 2011. Sisällönanalyysi suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa. *Hoitotiede* 23 (2). 138-148. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa [https://www.researchgate.net/profile/Tarja\\_Poelkki/publication/261723764\\_Sisallönanalyysi\\_suomalaisessa\\_hoitotieteellisessä\\_tutkimuksessa/links/551b0ad80cf2fdce84384f32.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Tarja_Poelkki/publication/261723764_Sisallönanalyysi_suomalaisessa_hoitotieteellisessä_tutkimuksessa/links/551b0ad80cf2fdce84384f32.pdf)
- Lai, J., Leung, M., Lee, D., Lam, Y. & Berning, K. 2018. Loneliness and diurnal salivary cortisol in emerging adults. *International journal of molecular sciences* 19 (7). 1944. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://www.mdpi.com/1422-0067/19/7/1944>
- Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystal-veluista 980/2012.
- Lijun, L., Zhenggang, G. & Junnan, Z. 2014. Social support mediates loneliness and depression in elderly people. *Journal of Health Psychology*. 1-9. Viitattu 23.9.2020. Saatavissa <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.992.3527&rep=rep1&type=pdf>
- Louie, W., McColl, D. & Nejat, G. 2014. Acceptance and Attitudes Toward a Human-like Socially Assistive Robot by Older Adults. *Assistive Technology* 26 (3). 140-150.
- Lylykorpi, P. 2019 Hyvät vai pahat robotit hoivaamassa? Tampereen Yliopisto, Yhteiskun-  
tätieteiden tiedekunta. Pro Gradu.
- Mattsson, T. 2019. Editorial: Digitalisation and Artificial Intelligence in European Healthcare. *European Journal of Health Law*. Viitattu 31.3.2020. Saatavissa [https://brill.com/view/journals/ejhl/26/4/article-p285\\_1.xml](https://brill.com/view/journals/ejhl/26/4/article-p285_1.xml)
- McGlynn, S., Kemple, S., Mitzner, T., King, C., & Rogers, W. 2017. Understanding the potential of PARO for healthy older adults. *International journal of human-computer studies* 100. 33-47. Viitattu 13.10.2020. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5604326/>
- Melkas, H., Hennala, L., Pekkarinen, S., & Kyrki, V. 2016. Human impact assessment of robot implementation in Finnish elderly care. In *International conference on serviceology*. 202-206. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa [http://roseproject.aalto.fi/images/publications/ICServe\\_Melkas.pdf](http://roseproject.aalto.fi/images/publications/ICServe_Melkas.pdf)
- Melkas, H., Hennala, L., Pekkarinen, S. & Kyrki, V. 2020. Impacts of robot implementation on care personnel and clients in elderly-care institutions. *International Journal of Medical Informatics* 134. 104041. Viitattu 13.10.2020. Saatavissa <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386505619300498>
- Merilehto, A. 2018. Tekoäly – Matkaopas johtajalle. Helsinki: Alma Talent.

- Metsäniemi, P. 2018. Digitalisaatio avaa ikkunan potilaan arkeen. Sic! Lääketietoa Fimeasta: 3/2018. Helsinki: Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea. Viitattu 23.9.2020. Saatavissa <https://www.julkari.fi/handle/10024/136846>
- Myllymäki, M. 2020. Terveysala digitalisoituu – Mikä lisää uusien digitaalisten omahoitopalvelujen käyttöaikomusta terveysammattilaisten keskuudessa? Jyväskylän yliopisto, Humanistis-yhteiskuntatieteellinen tiedekunta. Pro Gradu.
- Neittaanmäki, P., Tuominen, H., Äyrämö, S., Vähäkainu, P. & Siukonen T. 2019. Tekoäly ja terveydenhuolto Suomessa. Loppuraportti Vol. 1. Jyväskylä: Jyväskylän yliopiston IT-tiedekunta. Viitattu 23.9.2020. Saatavissa <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/57682/1/978-951-39-7360-5.pdf>
- Niculescu, A., van Dijk, B., Nijholt, A., Haizhou, L. & See, SL. 2013. Making Social Robots More Attractive: The Effects of Voice Pitch, Humor and Empathy. Springer Science+Business Media Dordrecht. Viitattu 25.3.2020. Saatavissa <https://www.academia.edu/download/47211037/s12369-012-0171-x20160713-4347-a4u577.pdf>
- Olaronke, I., Oluwaseun, O. & Rhoda, I. 2017. State of The Art: A Study of Human-Robot Interaction in Healthcare. I.J. Information Engineering and Electronic Business. Viitattu 25.3.2020. Saatavissa [https://www.researchgate.net/profile/Iroju\\_Olaronke/publication/316717436\\_State\\_Of\\_The\\_Art\\_A\\_Study\\_of\\_Human-Robot\\_Interaction\\_in\\_Healthcare/links/590f3b6eaca2722d18604958/State-Of-The-Art-A-Study-of-Human-Robot-Interaction-in-Healthcare.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Iroju_Olaronke/publication/316717436_State_Of_The_Art_A_Study_of_Human-Robot_Interaction_in_Healthcare/links/590f3b6eaca2722d18604958/State-Of-The-Art-A-Study-of-Human-Robot-Interaction-in-Healthcare.pdf)
- Onerva. 2020. Onerva-bot: technology architecture for conversational AI. Viitattu 3.11.2020. Saatavissa <https://onervahoiva.fi/onerva-bot-technology-architecture-for-conversational-ai/>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. 2020. Elderly population. Viitattu 5.11.2020. Saatavissa <https://data.oecd.org/pop/elderly-population.htm>
- Orimo, H., Ito, H., Suzuki, T., Araki, A., Hosoi, T., & Sawabe, M. 2006. Reviewing the definition of “elderly”. *Geriatrics & gerontology international* 6(3). 149-158. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa [https://www.researchgate.net/profile/Atsushi\\_Araki/publication/263589932\\_Reviewing\\_the\\_definition\\_of\\_elderly/links/59e988d5458515c3637877f8/Reviewing-the-definition-of-elderly.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Atsushi_Araki/publication/263589932_Reviewing_the_definition_of_elderly/links/59e988d5458515c3637877f8/Reviewing-the-definition-of-elderly.pdf)
- Panch, T., Mattie, H., & Celi, L. 2019. The “inconvenient truth” about AI in healthcare. *Npj Digital Medicine* 2 (1). 1-3.

Pandey, A. K., & Gelin, R. 2018. A mass-produced sociable humanoid robot: Pepper: The first machine of its kind. *IEEE Robotics & Automation Magazine* 25 (3). 40-48. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://ieeexplore.ieee.org/jel7/100/4600619/08409927.pdf>

PARO Robots USA. 2015. PARO Manual. Viitattu 26.3.2020. Saatavissa <http://www.paro-robots.com/pdf/PARO%20Manual-2015-09.pdf>

Partti, K. 2017. Vanhusten etsivä sosiaalityö – kyselytutkimus ikääntyvien syrjäytymisen tunnistamisesta ja sosiaalityön työmenetelmien kohdentumisesta. Itä-Suomen yliopisto. Pro gradu. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa [https://epublications.uef.fi/pub/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20171270/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20171270.pdf](https://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20171270/urn_nbn_fi_uef-20171270.pdf)

Pirhonen, J., van Aerscht, L., Lammi, H., Niemelä, M., Saxen, H., Saxen, S., Sorri, A. & Tuominen, K. 2017. Kansalaisraati hoivarobotiikan kehityksen työkaluna. *Hoitotiede* 2017 29 (4). 314-320.

Pu, L., Moyle, W., Jones, C & Todorovic, M. 2019. The Effectiveness of Social Robots for Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. *The Gerontologist* 59 (1). e37–e51.

Randolph, J. 2009. A guide to writing the dissertation literature review. *Practical Assessment, Research, and Evaluation* Vol 14 (1). Article 13.

Reddy, P. & Sharma, B. 2016. Digitalisation: The Future of Health Care. *Journal of Business Management*. Viitattu 31.3.2020. Saatavissa [https://www.riseba.lv/sites/default/files/inline-files/jbm\\_09.02\\_2016\\_11\\_2.pdf#page=126](https://www.riseba.lv/sites/default/files/inline-files/jbm_09.02_2016_11_2.pdf#page=126)

Robinson, H., MacDonald, B. & Broadbent, E. 2014. The Role of Healthcare Robots for Older People at Home: A Review. *Int J of Soc Robotics* 2014 (6). 575-591. Viitattu 31.3.2020. Saatavissa [https://www.researchgate.net/profile/Hayley\\_Robinson2/publication/271661264\\_The\\_Role\\_of\\_Healthcare\\_Robots\\_for\\_Older\\_People\\_at\\_Home\\_A\\_Review/links/55dfa4de08ae2fac4718fdcb.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Hayley_Robinson2/publication/271661264_The_Role_of_Healthcare_Robots_for_Older_People_at_Home_A_Review/links/55dfa4de08ae2fac4718fdcb.pdf)

Rousku, K., Linturi, R., Andersson, C., Stenfors, S., Lähteenmäki, I., Kärki, T. & Limnell, J. 2017. Pilkahduksia tulevaisuuteen – digitalisaation ja robotisaation mahdollisuudet. Valtiovarainministeriön julkaisuja 10/2017. Helsinki: Valtiovarainministeriö. Viitattu 23.9.2020. Saatavissa [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79260/Pilkahduksia\\_tulevaisuuteen.pdf?sequence=1](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79260/Pilkahduksia_tulevaisuuteen.pdf?sequence=1)

Russell, C. 2005. An overview of the integrative research review. *Progress in transplantation* 15(1), 8-13. Viitattu 20.11.2020. Saatavissa



[https://www.researchgate.net/profile/Cynthia\\_Russell/publication/7898657\\_An\\_over-view\\_of\\_the\\_integrative\\_research\\_review/links/55a42b8208aef604aa03d251.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Cynthia_Russell/publication/7898657_An_over-view_of_the_integrative_research_review/links/55a42b8208aef604aa03d251.pdf)

Ryan, C., Bergin, M., White, M. & Wells, J. 2019. Ageing in the nursing workforce—a global challenge in an Irish context. *International Nursing Review* 66 (2). 157-164. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/inr.12482>

Sabharwal, S., Wilson, H., Reilly, P., & Gupte, C. M. 2015. Heterogeneity of the definition of elderly age in current orthopaedic research. *SpringerPlus* 4 (1). 516. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://link.springer.com/article/10.1186/s40064-015-1307-x>

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? – Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto. Viitattu 23.9.2020. Saatavissa [https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn\\_978-952-476-349-3.pdf](https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf)

Sharkey, A. & Sharkey, N. 2012. Granny and the robots: ethical issues in robot care for the elderly. *Ethics and information technology* 14(1). 27-40. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://philarchive.org/archive/SHAGAT>

Softbank Robotics. 2020. Pepper. Viitattu 30.3.2020. Saatavissa <https://www.softbankrobotics.com/emea/en/pepper>

Solanterä, T. 2020. Robotiikka ikääntyvän väestön kotona asumisen ja hoivapalveluiden tukena. Jyväskylän yliopisto, informaatioteknologian tiedekunta. Pro gradu.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2016. Digitalisaatio terveyden ja hyvinvoinnin tukena – Sosiaali ja terveysministeriön digitalisaatiolinjaukset 2025. Viitattu 23.9.2020. Saatavissa <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75526/JUL2016-5-hallinnonalan-ditalisaation-linjaukset-2025.pdf>

Stanley, I., Conwell, Y., Bowen, C. & Van Orden, K. 2014. Pet ownership may attenuate loneliness among older adult primary care patients who live alone. *Aging & mental health*, Vol. 18 (3). 394-9.

Stemler, S. 2000. An overview of content analysis. *Practical assessment, research, and evaluation*. Vol 7 (1), 17. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://doi.org/10.7275/z6fm-2e34>

Suvanto, S. 2014. Vanhusten päivätoiminnan merkitys sosiaalisen hyvinvoinnin ja kotona asumisen tukena. Jyväskylän yliopisto. Pro gradu. Viitattu 23.9.2020. Saatavissa <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/44367/URN%3ANBN%3Afi%3Aju-201410012915.pdf?sequence=1>

Tani, M., Cheng, Z., Piracha, M., & Wang, B. Z. 2020. Ageing, health, loneliness and well-being. *Social Indicators Research*. 1-17. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/223969/1/dp13527.pdf>

Tanioka, R., Sugimoto, H., Yasuhara, Y., Ito, H., Osaka, K., Zhao, Y., Kai, Y., Locsin, R. & Tanioka, T. 2019. Characteristics of transactive relationship phenomena among older adults, care workers as intermediaries, and the Pepper robot with care prevention gymnastics exercises. *The Journal of Medical Investigation* 66 (1.2). 46-49. Viitattu 13.10.2020. Saatavissa [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jmi/66/1.2/66\\_46/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jmi/66/1.2/66_46/_pdf)

Tanioka, T. 2019. Nursing and Rehabilitative Care of the Elderly Using Humanoid Robots. *The Journal of Medical Investigation* 66 (1.2). 19-23. Viitattu 13.10.2020. Saatavissa [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jmi/66/1.2/66\\_19/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jmi/66/1.2/66_19/_pdf)

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2019. Iäkkäät. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://thl.fi/fi/web/hyvinvointi-ja-terveyserot/eriarvoisuus/elamankulku/iakkaat>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2020. Hyvinvointia vanhuuteen. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://thl.fi/fi/web/ikaantyminen/hyvinvointia-vanhuuteen>

Tiilikainen, E. 2016. Yksinäisyys ja elämäntyyli: Laadullinen seuranta tutkimus ikääntyvien yksinäisyydestä. Helsingin yliopisto, valtiotieteellinen tiedekunta, sosiaalitieteiden laitos. Väitöskirja.

Tilastokeskus. 2019. Väestörakenne. Viitattu 25.3.2020. Saatavissa <http://tilastokeskus.fi/til/vaerak/>

Toikka, S., Vuorjoki, O., Koskela, T. & Pentala, O. 2015. Yksinäisyys ja osallistuminen, ATH-tutkimuksen tuloksia – Järjestökentän tutkimusohjelma. THL – Työpapereita 25/2015. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Viitattu 23.9.2020. Saatavissa [https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/127100/URN\\_ISBN\\_978-952-302-547-9.pdf?sequence=1](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/127100/URN_ISBN_978-952-302-547-9.pdf?sequence=1)

Tulonen, T. 2016. Robotit ikääntyneiden hoidossa – toiveet ja huolet. Tampereen yliopisto. Pro gradu.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Turja, T. & Porokuokka, J. 2020. Hoivarobottien monet kasvot. *Ketju* 3. 38-39.

Turja, T. 2019. Robottien hyväksyntä on monin tavoin arvolatautunutta. *Yhteiskuntapolitiikka* 85:1.

Ujike, S., Yasuhara, Y., Osaka, K., Sato, M., Catangui, E., Edo, S., Takigawa, E., Mifune, Y., Tanioka, T. & Mifune, K. 2019. Encounter of Pepper-CPGE for the elderly and patients

with schizophrenia: an innovative strategy to improve patient's recreation, rehabilitation, and communication. *The Journal of Medical Investigation* 66 (1.2). 50-53. Viitattu 13.10.2020. Saatavissa [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jmi/66/1.2/66\\_50/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jmi/66/1.2/66_50/_pdf)

Uotila, H. 2011. Vanhuus ja yksinäisyys – Tutkimus iäkkäiden ihmisten yksinäisyyskokemuksista, niiden merkityksistä ja tulkinnoista. Tampereen yliopisto, terveystieteiden yksikkö. Väitöskirja.

Valtorta, N., Kanaan, M., Gilbody, S., Ronzi, S. & Hanratty, B. 2016. Loneliness and social isolation as risk factors for coronary heart disease and stroke: systematic review and meta-analysis of longitudinal observational studies. *Heart* 102 (13). 1009-1016. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://heart.bmj.com/content/102/13/1009.short>

Van Aerschot, L. & Parviainen, J. 2020. Robots responding to care needs? : A multitasking care robot pursued for 25 years, available products offer simple entertainment and instrumental assistance. *Ethics and Information Technology* 22 (3). 247-256. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa [https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/69785/-1/VanAerschot-Parviainen2020\\_Article\\_RobotsRespondingToCareNeedsAMu.pdf](https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/69785/-1/VanAerschot-Parviainen2020_Article_RobotsRespondingToCareNeedsAMu.pdf)

van den Heuvel, R., Lexis, M. & de Witte L. 2017. Robot ZORA in rehabilitation and special education for children with severe physical disabilities: a pilot study. *Int J Rehabil Res* 40 (4). 353-359. Viitattu 26.3.2020. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5680993/>

van Wynsberghe, A. 2016. Service robots, care ethics, and design. *Ethics and Information Technology*. Viitattu 31.3.2020. Saatavissa <https://link.springer.com/article/10.1007/s10676-016-9409-x#citeas>

Vercelli, A., Rainero, I., Ludovico, C. Boido, M. & Fabrizio, P. 2018. Robots in Elderly Care. *DigitCult - Scientific Journal on Digital Cultures*. Viitattu 30.3.2020. Saatavissa <https://digitcult.lim.di.unimi.it/index.php/dc/article/view/54/44>

Victor, CR., Scambler, S. & Bowling, A. 2008. *Social World of Older People: Understanding Loneliness and Social Isolation in Later Life*. Berkshire: McGraw-Hill Education.

Wan-Ling, C., Šabanović, S. & Huber, L. 2014. Observational Study of Naturalistic Interactions with the Socially Assistive Robot PARO in a Nursing Home. *The 23rd IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*. Skotlanti: Edinburgh. Viitattu 25.3.2020. Saatavissa <http://homes.sice.indiana.edu/selmas/ChangSabanovicHuber-ROMAN2014.pdf>

Whittemore, R. & Knafl, K. 2005. The integrative review: updated methodology. *Methodological issues in nursing research*. *Journal of Advanced Nursing* 2005 52 (5). 546-553. Viitattu 16.8.2020. Saatavissa [https://users.php.ufl.edu/rbauer/EBPP/whittemore\\_knafl\\_05.pdf](https://users.php.ufl.edu/rbauer/EBPP/whittemore_knafl_05.pdf)

World Health Organization. 2018. Ageing and health. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

World Health Organization. 2020. Ageing: Healthy ageing and functional ability. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/ageing-health-ageing-and-functional-ability>

Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö. 2020. Sosiaaliset suhteet. Viitattu 16.8.2020. Saatavissa <https://www.yths.fi/terveystieto/mielenterveys/sosiaaliset-suhteet/>

## Liitteet

Liite 1. Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset

Tutkimuksen tekijä(t), nimi ja julkaisun tiedot	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmetodi	Keskeiset tulokset
<p>Abbott, R., Orr, N., McGill, P., Whear, R., Bethel, A., Garside, R., Stein, K. &amp; Thompson-Coon, J. 2019. How do “robopets” impact the health and well-being of residents in care homes? A systematic review of qualitative and quantitative evidence. <i>International journal of older people nursing</i> 14 (3). e12239.</p>	<p>Koota yhteen tutkimustietoa henkilökunnan, asukkaiden ja perheenjäsenten kokemuksista vuorovaikutuksesta hoivarobottien kanssa sekä hoivarobottien vaikutuksista palvelukodeissa asuvien ikääntyvien terveyteen ja hyvinvointiin.</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus kvalitatiivisiin ja kvantitatiivisiin tutkimuksiin.</p> <p>Tutkimukset on valinnut kaksi itsenäistä arvioijaa.</p> <p>Katsauksessa on tutkittu 19 tutkimusta.</p>	<p>Hoivaroboteilla oli positiivinen vaikutus hyvinvointiin, muun muassa yksinäisyyteen ja masennukseen, joskaan meta-analyysin tulokset eivät olleet tilastollisesti merkittäviä. Kaikkien käyttäjien kokemukset roboteista eivät olleet yksin myönteisiä.</p>
<p>Birks, M., Bodak, M., Barlas, J., Harwood, J. &amp; Pether, M. 2016. Robotic seals as therapeutic tools in an aged care facility: a qualitative study. <i>Journal of aging research</i>. Vol. 2016.</p>	<p>Tunnistaa, tutkia ja kuvata Paro-robotin käytön vaikutuksia ikääntyvien hoitokodeissa Australiassa.</p>	<p>Kolme hoitokodeissa työskentelevää toimintaterapeuttia tekivät haastatteluja ja pitivät päiväkirjaa toiminnasta Paro-robotin kanssa.</p>	<p>Aineiston kolme keskeistä teemaa olivat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- terapeuttinen työkalu, joka ei sovi kaikille</li> <li>- kaikki vuorovaikutus on tärkeää</li> <li>- vauhdin ylläpito</li> </ul> <p>Tutkimuksen mukaan Paron hyödyt oikeuttavat siitä koituvat kustannukset.</p>

<p>Demange, M., Lenoir, H., Pino, M., Cantegreil-Kallen, I., Rigaud, A. S. &amp; Cristancho-Lacroix, V. 2018. Improving well-being in patients with major neurodegenerative disorders: differential efficacy of brief social robot-based intervention for 3 neuropsychiatric profiles. <i>Clinical interventions in aging</i> 2018:13. 1303–1311.</p>	<p>Lyhyen ajan Paro-robotin käytön vaikutukset henkiseen hyvinvointiin käyttäjillä, joilla on laajoja neurokognitiivisia häiriöitä.</p>	<p>Seitsemäntoista potilasta, joilla on neurokognitiivisia häiriöitä, vietti neljä 15-minuuttin yksilöllistä hetkeä robotin kanssa. Hetkissä ei ollut läsnä terveydenhoitohenkilöstöä. Vietetyn ajan jälkeen käyttäjille tehtiin kysely, jossa arvioitiin henkistä hyvinvointia.</p>	<p>Tulokset osoittavat merkittäviä positiivisia vaikutuksia. Levottomilla potilailla vaikutukset olivat positiivisemmat kuin masentuneilla.</p> <p>Kaiken kaikkiaan käyttäjät ottivat robotin hyvin vastaan.</p>
<p>Geva, N., Uzefovsky, F. &amp; Levy-Tzedek, S. 2020. Touching the social robot PARO reduces pain perception and salivary oxytocin levels. <i>Scientific reports</i> 10 (1). 1-15.</p>	<p>Arvioitiin Paro-robotin koskemisen vaikutuksia kivun sietoon, mielialaan ja syljestä mitattuun oksitosiinin tasoon.</p>	<p>Tutkimus tehtiin 83 nuorella aikuisella, joista 63 oli mukana ryhmässä, jossa arvioitiin Paro-robotin vaikutuksia. Lisäksi 20 henkilöä oli verrokiryhmässä eli osallistuivat samoihin mittauksiin ilman Paroa.</p>	<p>Tutkimuksessa havaittiin Paro-robottiin koskemisen parantavan kivunsietoa ja mielialaa sekä vähentävän oksitosiinin eritystä syljestä mitattuna.</p>
<p>Huisman, C. &amp; Kort, H. 2019. Two-year use of care robot Zora in Dutch nursing homes: An evaluation study. <i>Healthcare</i> 2019 7 (1). 31.</p>	<p>Zora-robotin käyttöä seurattiin ja arvioitiin 14 hoivaorganisaatiossa (15 eri paikassa).</p>	<p>Ensimmäisenä vuonna tarkailtiin robotin käyttöä. Toisena vuonna käyttöä arvioitiin haastattelujen, kyselylomakkeiden ja tarkkailun kautta.</p>	<p>Henkilökunnan mukaan Zora-robotin käytöllä oli positiivinen vaikutus asukkaisiin, mutta myös käytön esteitä havaittiin (esim. ohjelmiston virheet).</p>

<p>Hung, L., Liu, C., Woldum, E., Au-Yeung, A., Berndt, A., Wallsworth, C., Horne, N., Gregorio, M., Mann, J. &amp; Chaudhury, H. 2019b. The benefits of and barriers to using a social robot PARO in care settings: a scoping review. BMC geriatrics. 19 (1). 232.</p>	<p>Selvittää hoivarobottin käyttöä osana ikääntyvien dementiapotilaiden hoitoa.</p>	<p>Tieteellisistä tietokannoista ja Google Scholarista etsittiin julkaisuja, jotka on tehty vuoden 2000 jälkeen, ja jotka käsittelivät ikääntyviä, joilla on dementia sekä Paro-robottia.</p> <p>Katsaukseen valittiin 29 tutkimusta.</p>	<p>Sisältöanalyysin avulla löydettiin kolme keskeistä hyötyä ja kolme estettä Paro-robotin käytössä.</p> <p>Hyödyt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- negatiivisten tunteiden väheneminen</li> <li>- sosiaalisen osallisuuden lisääntyminen</li> <li>- positiivisen mielialan ja hoitokokemuksen parantuminen</li> </ul> <p>Esteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hinta ja työmäärä</li> <li>- huoli infektioista</li> <li>- negatiivinen leima ja eettiset kysymykset</li> </ul>
<p>Hung, L., Gregorio, M., Mann, J., Wallsworth, C., Horne, N., Berndt, A., Liu, C., Woldum, E., Au-Yeung, A. &amp; Chaudhury, H. 2019a. Exploring the perceptions of people with dementia about the social robot PARO in a hospital setting. Dementia, 1471301219894141.</p>	<p>Dementiapotilaiden kokemuksia hoivarobottin käytöstä sairaalaympäristössä.</p>	<p>Keskusteluhaastattelut ja videokuvatut havainnoinnit kymmenen potilaan kanssa näiden käyttäessä hoivarobottia. Taustatietoa haettiin lisäksi hoitohenkilökunnan ryhmä- ja yksilöhaastatteluilla.</p>	<p>Analyysissä löydettiin kolme keskeistä teemaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- robotti auttaa dementiapotilasta kytkeytymään osaksi ympäristöään</li> <li>- helpottaa sosiaalisia yhteyksiä</li> <li>- inhimillistää kliinistä ympäristöä</li> </ul>

<p>McGlynn, S., Kemple, S., Mitzner, T., King, C., &amp; Rogers, W. 2017. Understanding the potential of PARO for healthy older adults. <i>Int. journal of human-computer studies</i> 100. 33-47.</p>	<p>Tutkia itsenäisesti asuvien, kognitiivisesti terveiden ikääntyvien aikuisten asenteita, tunteita ja sitoutumista Paro-robotin käyttöön.</p>	<p>Kolmekymmenen ikääntyvän aikuisen asenteita ja tunteita selvitettiin ennen ja jälkeen Paron käyttöjakson.</p>	<p>Asenteet robottia kohtaan olivat positiiviset ja käyttäjät löysivät mahdollisia käyttökohteita sekä itseään että toisia ajatellen.</p> <p>Käyttäjien sitoutuminen robotin käyttöön vaihteli. Aktiivinen sitoutuminen käyttöön lisäsi positiivisia vaikutuksia.</p>
<p>Melkas, H., Hennala, L., Pekkarinen, S. &amp; Kyrki, V. 2020. Impacts of robot implementation on care personnel and clients in elderly-care institutions. <i>International Journal of Medical Informatics</i> 134. 104041.</p>	<p>Tunnistaa hoivarobottien käytön vaikutuksia ikääntyvien hoivapalveluissa.</p>	<p>10-viikkoisen kenttätutkimuksen aikana kerättiin tietoa Zorarobotin käytöstä kunnallisissa hoivapalveluissa Suomessa.</p> <p>Aineistoa kerättiin 27 tilanteessa kahdessa asumisyksikössä sekä sairaalassa sekä kohderyhmähaastatteluilla, joihin osallistui 40 työntekijää ja ikääntyvää.</p>	<p>Robotin käyttöön liittyy positiivisia, negatiivisia ja neutraaleja ulottuvuuksia. Robotti stimuloi käyttäjien liikuntaa ja vuorovaikutusta. Työntekijöiden osalta robotin käyttöön vaikuttivat ajan käyttö, käytön harjoittelu ja ylipäätään suhtautuminen uuteen. Aukkaiden hyvinvointi koettiin sekä motivaatiota lisääväksi että vähentäväksi tekijäksi.</p>



<p>Tanioka, R., Sugimoto, H., Yasuhara, Y., Ito, H., Osaka, K., Zhao, Y., Kai, Y., Locsin, R. &amp; Tanioka, T. 2019. Characteristics of transactive relationship phenomena among older adults, care workers as intermediaries, and the Pepper robot with care prevention gymnastics exercises. <i>The Journal of Medical Investigation</i> 66 (1.2). 46-49.</p>	<p>Selvittää vuorovaikutussuhteita ikääntyvien aikuisten, hoitohenkilökunnan ja Pepper-hoivarobotin välillä.</p>	<p>Vuorovaikutusta käyttäjien ja robotin välillä seurattiin Japanissa kolmen kuukauden ajan vuonna 2018. Tarkkailun aikana Pepper-robotti ohjasi liikuntaa ikääntyville.</p>	<p>Pepper-robotin käyttö mahdollisti muutokset hoitohenkilökunnan roolissa, mikä lisäsi ikääntyvien hoidon laatua.</p>
<p>Tanioka, T. 2019. Nursing and Rehabilitative Care of the Elderly Using Humanoid Robots. <i>The Journal of Medical Investigation</i> 66 (1.2). 19-23.</p>	<p>Kuvata kliinisten koekeskeisten tuloksia Pepper-hoivarobotin ja ihmisten välisen vuorovaikutuksen osalta.</p>	<p>Kirjallisuuskatsauksessa on koottu yhteen keskeisiä tuloksia neljästä eri tutkimuksesta.</p>	<p>Tutkimusten mukaan hoivarobotit voivat lisätä ikääntyvien hyvinvointia.</p>

<p>Ujike, S., Yasuhara, Y., Osaka, K., Sato, M., Catangui, E., Edo, S., Takigawa, E., Mifune, Y., Tanioka, T. &amp; Mifune, K. 2019. Encounter of Pepper-CPGE for the elderly and patients with schizophrenia: an innovative strategy to improve patient's recreation, rehabilitation, and communication. The Journal of Medical Investigation 66 (1.2). 50-53.</p>	<p>Selvittää Pepper-robotin käytön vaikutuksia sairaalaympäristössä tapahtuvassa liikunta- ja virkistystoiminnassa.</p>	<p>Kliiniset kokeet tehtiin sairaalassa Japanissa toukokuussa 2018.</p> <p>Yksikössä, jossa kokeet tehtiin, on 80 prosenttia potilaista jokin mielenterveyden sairaus yhdistettynä liikkumiskyvyn rajoituksiin.</p>	<p>Keskeiset havainnot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kommunikaatio potilaiden ja hoitohenkilökunnan välillä lisääntyi</li> <li>- potilaat osallistuivat aktiivisesti ja sitoutuneesti Pepperin ohjaamaan liikuntaan</li> <li>- potilailla oli hauskaa ja he nauttivat keskusteluista Pepperin kanssa.</li> </ul>
<p>van den Heuvel R., Lexis M. &amp; de Witte L. 2017. Robot ZORA in rehabilitation and special education for children with severe physical disabilities: a pilot study. Int J Rehabil Res 40 (4). 353-359.</p>	<p>Selvittää Zora-robotin käyttömahdollisuuksia kuntoutuksessa ja erityisopetuksessa lasten, joilla on vaikeita fyysisiä vammoja, kanssa.</p>	<p>Lapset osallistuivat kuuteen tuokioon robotin kanssa joko yksin tai osana ryhmää.</p> <p>Tutkimukseen osallistui 17 lasta ja seitsemän työntekijää.</p>	<p>Tutkimuksen mukaan Zoralla oli positiivinen vaikutus sekä kuntoutuksellisten että kasvatuksellisten tavoitteiden saavuttamisessa.</p> <p>Zoran nähtiin hyödyttävän etenkin liikunnallisten taitojen, kommunikaatiotaitojen ja kognitiivisten taitojen kehittämisessä.</p>

