



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Juho Rauta, Matias Åkerfeldt

# Robottiikan mahdollisuudet ja haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa: kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitaja AMK

Hoitotyön tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

18.4.2019

Tekijät Otsikko	Juho Rauta, Matias Åkerfeldt Robotiikan mahdollisuudet ja haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa: kuvaileva kirjallisuuskatsaus
Sivumäärä Aika	27 sivua + 2 liitettä 18.4.2019
Tutkinto	Sairaanhoitaja AMK
Tutkinto-ohjelma	Hoitotyön tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Hoitotyö
Ohjaaja	Eila-Sisko Korhonen, FT, THM, esh, lehtori
<p>Robotiikka ja sen hyödyntäminen terveydenhuollossa ovat olleet ajankohtaisesti esillä yhteiskunnallisissa keskusteluissa. Robotiikka tulee tulevaisuudessa olemaan yhä suuremmassa asemassa osana terveydenhuoltoa.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata tutkitun tiedon pohjalta robotiikan mahdollisuuksia ja haasteita pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa. Opinnäytetyö on kuvaileva kirjallisuuskatsaus, jonka analysointiin käytetään induktiivista sisällönanalyysi- menetelmää. Kirjallisuuskatsauksessa käytetään kymmentä tieteellistä tutkimusta kolmesta eri tietokannasta. Opinnäytetyössä haetaan vastauksia tutkimuskysymykseen; mitkä ovat robotiikan mahdollisuudet ja haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksissa selviää, että robotiikan mahdollisuudet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa liittyvät positiivisiin tunnekokemuksiin, hyvinvoinnin edistämiseen, robottien käyttöön työvälineenä, kliiniseen näyttöön sekä robotiikan tulevaisuuteen hoitotyössä. Robotiikan haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa muodostuvat robotiikkaan liittyvistä negatiivisista tunnekokemuksista, eettisistä haasteista sekä käytettävyydestä.</p> <p>Robotiikkaan liittyvät positiiviset tunnekokemukset liittyvät arvostukseen ja positiivisiin kokemuksiin robotiikkaa kohtaan. Robotiikan merkittävimmät mahdollisuudet koetaan mittaus-tulosten paranemisena, robotin hyödyllisinä ominaisuuksina, sekä sen turvallisuutena. Robotiikan tulevaisuus hoitotyössä koostuu robotiikan potentiaalista sekä siihen liittyvistä kehitysideoista.</p> <p>Robotiikkaan liittyvistä negatiivisista tunnekokemuksista esille nousevat vahvasti huoli, pelko ja epävarmuus robotiikkaa kohtaan. Eettiset haasteet liittyvät asiakkaan yksityisyyden vähentämiseen sekä eettisiin ja oikeudellisiin ongelmiin. Käytettävyyteen liittyvät ongelmat koetaan myös haasteina hoitotyössä.</p> <p>Robotiikka luo valtavan potentiaalin hoitotyön menetelmien ja toimintatapojen muutokseen. Robotiikkaa tulisi hyödyntää tulevaisuudessa varsinkin kuntoutuksessa, josta on saatu tutkimustulosten mukaan jo nyt merkittäviä tuloksia. Robotiikkaa kehittäessä tulee ottaa huomioon sen helppokäyttöisyys, jotta se olisi kaikkien ihmisten käytettävissä.</p>	
Avainsanat	robotti, robotiikka, pitkäaikaisesti sairastunut, hoitotyö, kirjallisuuskatsaus

Authors Title	Juho Rauta, Matias Åkerfeldt Possibilities and challenges of robotics in the treatment of patients with long-term illnesses: descriptive literature review
Number of Pages Date	27 pages + 2 appendices 18 April 2019
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Nursing and Health Care
Specialisation option	Nursing
Instructor	Eila-Sisko Korhonen, PhD, MNSc, RN, Senior Lecturer
<p>Robotics and its use in healthcare have been largely discussed. The use of robotics will be increasingly involved in healthcare in the future.</p> <p>The purpose of this thesis is to describe the possibilities and challenges of robotics in the treatment of patients with long-term illnesses. The thesis is a descriptive literature review using an inductive content analysis method. Ten scientific studies from three different databases are used in the literature review. The thesis seeks answers to the research question; what are the possibilities and challenges of robotics in the treatment of patients with long-term illnesses.</p> <p>The results of the thesis reveal that the possibilities of robotics in the treatment of patients with long-term illnesses are related to positive emotional experiences, promotion of well-being, use of robots as a tool, clinical evidence and the future of robotics in nursing. The challenges of robotics in the treatment of patients with long-term illnesses consist of robotics-related negative emotional experiences, ethical challenges and usability.</p> <p>Robotics-related positive emotional experiences relate to appreciation and positive experiences with robotics. The most significant potential of robotics is seen as an improvement in the measurement results, the useful features of the robot, and its safety. The future of robotics in nursing consists of the potential of robotics and the related development ideas.</p> <p>Concern, fear and uncertainty of robotics emerge strongly in the negative emotional experiences of the workers. Ethical challenges relate to the reduction of client privacy and ethical and legal problems. Usability issues are also seen as challenges in nursing.</p> <p>Robotics create great potential for the change in treatment methods and practices. Robotics should be utilized in the future especially for rehabilitation, in which research has found significant effectiveness. The development of robotics should take into account its ease of use to make it accessible to all people.</p>	
Keywords	robot, robotics, patients with long-term illnesses, nursing, literature review

## Sisällys

1	Johdanto	2
2	Keskeiset käsitteet	3
2.1	Robotiikka	3
2.2	Pitkäaikaisesti sairastunut	4
3	Robotiikan kehitys terveydenhuollossa	5
4	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymys	7
5	Opinnäytetyön menetelmät	8
5.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus menetelmänä	8
5.2	Aineiston haku ja valinta	9
5.3	Aineiston analysointi	12
6	Tulokset	14
6.1	Robotiikan mahdollisuudet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa	14
6.1.1	Robotiikkaan liittyvät positiiviset tunnekokemukset	14
6.1.2	Robotiikka hyvinvoinnin edistäjänä	15
6.1.3	Robotti työkaluna	15
6.1.4	Robotiikan kliininen näyttö	16
6.1.5	Robotiikan tulevaisuus hoitotyössä	16
6.2	Robotiikan haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa	17
6.2.1	Robotiikkaan liittyvät negatiiviset tunnekokemukset	17
6.2.2	Robotiikan eettiset haasteet	18
6.2.3	Robotiikan käytettävyys	18
7	Pohdinta	20
7.1	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	20
7.2	Eettisyys ja luotettavuus	23
	Lähteet	25
	Liitteet	
	Liite 1. Analyysikehys tutkimusten kuvailua varten	
	Liite 2. Sisällönanalyysitaulukko tutkimuskysymykseen	

## 1 Johdanto

Robottiikan hyödyntäminen terveydenhuollossa on ajankohtaisesti ollut esillä yhteiskunnallisissa keskusteluissa. Robottiikan lisääntyminen terveydenhuollossa vaikuttaa hoitohenkilöstön työn kehitykseen, sen luonteen muutokseen ja sitä kautta se tuo mukanaan uusia lähtökohtia, mahdollisuuksia ja haasteita terveydenhuoltoon. (Kangasniemi – Pietilä – Häggman – Laitila 2016: 40–42.)

Robottiikka tulee tulevaisuudessa olemaan yhä suuremmissa asemassa osana terveydenhuoltoa. Yksi hallituksen kärkihankkeista onkin lisätä robottiikan hyödyntämistä ja kehittämistä Suomessa. (Valtioneuvoston kanslia 2015: 77). Robottiikan kehittyminen ja sen hyödyntäminen luovat suuren potentiaalin uusien työpaikkojen syntyymiseen, hoidon tuottavuuden ja turvallisuuden paranemiseen sekä ikääntyvien ihmisten elämänlaadun paranemiseen. (Ventä ym. 2016: 6–33.)

Seppo Koskisen, Annamari Lundqvistin ja Noora Ristiluoman (2012) tutkimus osoitti, että Suomessa tutkimukseen osallistuneista henkilöistä noin joka neljäs 30-44 vuotiaista sairasti jotain pitkäaikaista sairautta. Tutkimus toi esille myös, että yli 75-vuotiaista noin 70% oli pitkäaikaissairaita. Vaikka pitkäaikaissairauksien yleisyys on eri ikäluokissa vähentynyt, on sen osuus silti merkittävä. Robottiikan hyödyntäminen pitkäaikaissairaiden hoidossa luo konkreettisia mahdollisuuksia eri osa-alueilla hoitotyössä.

Robottiikkaa hyödyntämällä hoitohenkilöstön työn kuormittavuus laskisi huomattavasti. Robotit pystyisivät tekemään arviolta 20% hoitohenkilöstön työtehtävistä pitkäaikaissairaiden hoidossa. Tällä hetkellä käytössä olevaa robottiikkaa pystytään hyödyntämään lääkkeiden annostelussa, erilaisten potilastarvikkeiden kuljettamisessa sekä seuranta-tietojen tallentamisessa esimerkiksi potilaiden elintoimintoja seurattaessa. (Kangasniemi – Andersson 2016: 36–40.)

On mahdollista, että erilaisten palvelurobottien avulla pystytään esimerkiksi pidentämään pitkäaikaissairaiden kotona asumista. Robottiikan tulon ei silti uskota vähentävän työpaikkoja, sillä ikääntyvä väestö tulee todennäköisesti kasvattamaan hoitohenkilöstön tarvetta. Sen sijaan, että hoitohenkilöstön määrää vähennettäisiin, tulee heidän työnkuva ja työtehtävät todennäköisesti muuttumaan. Parhaimmillaan robottiikan hyödyntäminen säästäisi hoitohenkilökuntaa raskailta ja terveydelle haitallisilta työtehtäviltä. (Kangasniemi – Andersson 2016: 36–40.)

Terveysthuoltoalalla robotit voidaan karkeasti jakaa niiden ominaisuuksien ja käyttötarkoitusten perusteella palveluroboteiksi, hoivaroboteiksi sekä sosiaalisiksi roboteiksi (Lehto – Rantanen 2018: 4). Näitä hoidossa käytettäviä robotteja voidaan Lehdon ja Rantasen (2018) mukaan hyödyntää esimerkiksi potilaan kuntouttamisessa (hoivarobotit), elintoimintojen seuraamisessa (palvelurobotit) ja ehkäisemään esimerkiksi syrjäytymistä ja masennusta (sosiaaliset robotit). Näin ollen robotit tarjoavat suuria mahdollisuuksia hoitotyön muutokseen myös pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa, jossa robotteja voitaisiin hyödyntää kaikilla edellä mainituilla osa-alueilla.

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata tutkitun tiedon pohjalta robotiikan mahdollisuuksia ja haasteita pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa robotiikan mahdollisuuksista ja haasteista pitkäaikaisesti sairastuneiden hoitoon.

Opinnäytetyössä vastaamme seuraavaan tutkimuskysymykseen: *Mitkä ovat robotiikan mahdollisuudet ja haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa?*

## **2 Keskeiset käsitteet**

Opinnäytetyön aiheena on robotiikan mahdollisuudet ja haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoitotyössä. Tässä luvussa avataan opinnäytetyön keskeisimmät käsitteet.

### **2.1 Robotiikka**

Robotti tarkoittaa joko laitetta tai konetta, johon kuuluu tyypillisesti neljä osaa. Nämä osat ovat väline työkentelyyn, runko, sensorit, jotka auttavat robottia havainnoimaan ympäristöään sekä ohjausjärjestelmä. Robotti toimii työkaluna, jolle on osoitettu jokin tietty tehtävä. 1920-luvun näytelmässään Karel Capek, tšekkiläinen kirjailija, toi robotti sanan ensimmäistä kertaa kaiken kansan tietoisuuteen. Robotti sana tuleekin tšekin kielen sanasta robota, joka tarkoittaa pakkotyötä. (Niinistö – Samela 2017.)

Robottiikka termin loi kirjailija Isaac Asimov vuonna 1941. Asimov kehitti myös robotiikan kolme lakia, jotka robottien ohjelmoijat ja insinöörit ottavat vakavasti nykypäivänäkin. Robotiikan kolme lakia ovat 1. Robotin ei tule vahingoittaa ihmistä eikä saattaa tätä lainlyönnellään vahingoittumaan, 2. Robotin tulee noudattaa sille annettuja toimeksiantoja, paitsi jos ne poikkeavat ensimmäisestä laista, 3. Robotin tulee suojella omaa toimintakykyään, mutta kuitenkin niin, etteivät sen toimet poikkea ensimmäisen ja toisen lain kanssa. (Campling – Tanioka – Locsin 2007: 74–75.)

Robotit voidaan jakaa teollisuusrobotteihin ja palvelurobotteihin. Teollisuusrobotit luokitellaan niiden mekaanisen sisällön perusteella. Palvelurobotti voidaan määritellä siten, että se suorittaa sen käyttäjälle hyödyllisiä tehtäviä, jotka eivät liity teollisiin automaatio- ratkaisuihin. (Ventä ym. 2018: 47).

Vuonna 1939 New Yorkin maailmannäyttelyssä esiteltiin Elektro, joka on vastaavanlainen kuin nykyisyyden humanoidirobotti. Tämä robotti pystyi kävelemään, liikuttamaan käsiään ja päätään, tunnistamaan äänikomennot, puhkomaan ilmapalloja sekä polttamaan tupakkaa. (Robottien kehitys 2010.)

## 2.2 Pitkäaikaisesti sairastunut

Krooninen eli pitkäaikais sairaus voidaan määritellä sairautena, joka vaatii säännöllistä hoitoa, kuten jatkuvan lääkityksen tai seurantaa terveydenhuollon ammattilaisen puolelta. Ajallisesti pitkäaikaisuus tarkoittaa ainakin puolen vuoden pituista jaksoa. (Tilastokeskus.) Yleisimpiä pitkäaikais sairauksia Suomessa ovat muun muassa diabetes, sydän- ja verisuonitaudit, allergiat ja astma, mielenterveyshäiriöt, neurologiset sairaudet sekä tuki- ja liikuntaelinongelmat. Näitä edellä mainittuja sairauksia voidaan kutsua kroonisiksi kansantaudeiksi, sillä niillä on suuri merkitys koko väestön terveydentilalle eli kansanterveydelle (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos).

Lasten ja nuorten yleisimpiä kroonisia sairauksia ovat allergiasairaudet ja mielenterveydenhäiriöt. Aikuisilla allergioiden ja mielenterveydenhäiriöiden ohella yleisimpiä pitkäaikais sairauksia ovat verenpaine tauti, suun sairaudet, tuki- ja liikuntaelinsairaudet sekä

diabetes. Ikääntyneillä nämä painottuvat verenkiertoelimien sairauksiin, tuki- ja liikuntaelinten sairauksiin, hengityselinten ja suun sairauksiin, diabetekseen sekä dementiaan. (Koskinen – Martelin 2007: 79.)

Väestön osaryhmien välillä pitkäaikaissairauksissa on eroja. Useat krooniset sairaudet yleistyvät selkeästi iän myötä. Pitkäaikaissairaudet jakautuvat myös sukupuolen mukaan, jotkin sairaudet ovat esimerkiksi yleisempiä miehillä kuin naisilla ja päinvastoin. Sosioekonomisella asemalla on todettu olevan myös suuria vaikutuksia terveyteen ja pitkäaikaissairauksien esiintyvyyteen. (Koskinen – Martelin 2007: 79.)

Kroonisten kansatautien osalta suomalaisten terveys on parantunut huomattavasti 1970-luvulta alkaen. Aikuiset sairastuvat sepelvaltimotautiin ja aivovaltimotautiin vähemmän mitä aikaisemmin. Kohonnutta verenpainetta ja veren rasvapitoisuutta pystytään hoitamaan ja ehkäisemään nykyisillä hoitomuodoilla yhä paremmin. Tästä huolimatta väestö on keskimäärin lihonut 1980-luvulta alkaen. Jotkin tuki- ja liikuntaelinten sairaudet ovat viime vuosien aikana myös vähentyneet. (Aromaa 2007: 73.)

### **3 Robotiikan kehitys terveydenhuollossa**

Videoavusteinen kirurgia eli tähystyskirurgia sekä informaatioteknologian kehitysharppaus antoivat alkusysäyksen robotiikan kehittymiselle kirurgiassa (Heikkinen 2002: 365). Robotiikkaa on hyödynnetty viime vuosikymmenenä paljon kirurgian puolella, kuten urologiassa, gynekologiassa sekä syöpätaudeissa. Robottivusteisia leikkauksia on toteutettu 2009 vuodesta lähtien HUS:ssa eli Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä. Da Vinci -leikkausrobotteja on kaksi käytössä HUS:ssa, joiden hyödyt ovat olleet merkittäviä. Nämä hyödyt näkyvät esimerkiksi potilaan nopeana toipumisena ja sairaalassaoloajan lyhentymisenä viikosta jopa kahdesta yhteen päivään. (Kataja 2016: 59.)

Palvelurobotteja on kehitetty jo noin 500 erilaista, pääosin ne ovat suunniteltu ikäihmisten hoitoon. Robotteja kutsutaan muun muassa pehmoreboteiksi, sosiaalisiksi roboteiksi sekä älykkäiksi robottiseuralaisiksi. Nao ja Zora, jotka ovat samannäköisiä humanoidirobotteja erilaisilla ohjelmistoilla, ovat saaneet Suomessa julkisuudessa huomiota eniten. Zora-robottia on kokeiltua muun muassa lasten fysioterapiassa. (Kataja 2016: 60.)



Suomessa käytössä on ollut Paro hyljerobotti vammaispalveluissa sekä ikäihmisten palvelukodeissa. Paro on kehitetty tuomaan virikeitä ja aktivoimaan. Kokemukset Parosta ovat olleet pääosin hyviä muistisairaiden hoidossa. Kustaankartanossa muistisairaiden parissa työskentelevät sairaanhoitajat kertoivat Paron aktivoivan asukkaita hoivaamaan ja puhumaan. Pehmolelu robotteja on erilaisia, esimerkiksi Ruotsissa on kehitetty JustoCat kissarobotti, joka maukuu sekä kehrää. Japanilais-ranskalainen Pepper-robotti tunnistaa tunteita ja se on seurusteluroboteista kehittyneimpiä. (Kataja 2016: 60–61.)

Robotiikka on mahdollistanut erilaisten bionisten raajojen sekä kyberosien kehittymisen. Näiden avulla onnettomuudessa loukkaantunut pystyy saamaan itsellensä uuden raajan sekä halvaantunut pystyy kävelemään. Bionisten proteesikäsiä kehityksessä ollaan huomattavasti edistytty 2015. Näillä on pystytty korvaamaan amputoitu käsi, sekä bionisella kädellä on kyetty tekemään fyysisiäkin töitä. Esimerkiksi kiipeilijä Hugh Herr malleimat jalat menettäneenä kykenee bionisten jalkojen avulla nykyään kiipeilemään sellaisissa paikoissa, joissa muut eivät pysty. (Kataja 2016: 62.)

Sairaanhoitajan työaika kuluu paljon tavaroiden hakemiseen ja siirtelyyn. Logistiikkarobotit ovat luultavasti ratkaisu tähän ongelmaan. Uudessa lasten sairaalassa, Helsingissä on paljon robotiikan logistisia ratkaisuja. Sairaalassa on kolme varastoautomaattia, jotka kuljettavat muun muassa lääkintälaitteita, leluja sekä sänkyjä. Myös Kanadassa Humber Riven sairaalassa on käytetty logistisia robotteja. (Kataja 2016: 63.)

Robotin kehittyneet ohjaus- ja aistijärjestelmät mahdollistavat sen, että sairaaloihin ja erilaisiin hoitolaitoksiin soveltuvat palvelurobotit kykenevät esimerkiksi liikkumaan työnsä ääreen. Robotit pystyvät toimimaan erilaisilla ohjaustoiminnoilla, kuten äänen, kuvan tai kosketuksen avulla. Tämän lisäksi robottien toimintaa voidaan yksilöidä sen käyttäjän mukaan. Virtuaali- ja ohjelmistorobotit kykenevät tehokkaasti hyödyntämään internetiä ja pilvipalvelujen laskentatehoa. Ne mahdollistavat tiedon tehokkaamman dokumentoinnin, tallentamisen ja analysoimisen. (Kangasniemi – Andersson 2016: 38.)

Robotiikan käyttöönotossa on huolettanut paljon sen turvallisuus. Nämä huolenaiheet liittyvät kahteen seikkaan: robotin yhteys pilveen saattaa katketa milloin ja missä vain sekä robotin käyttöjärjestelmä voidaan hakkeroida. Robotin tulisi tunnistaa hakkerointi ja osata sulkea itsensä pois verkkoyhteydestä. Robotilla tulee kuitenkin olla riittävä offline-kapasiteetti, jotta se pystyy suorittamaan mahdollisen keskeneräisen työn loppuun. Näitä

turvallisuuteen liittyviä asioita kehitetään jatkuvasti, jotta tämänkaltaisilta turvallisuushilta vältyttäisiin. (Kataja 2016: 67–68.)

Lina van Aerschot, Tuuli Turja ja Tuomo Särkikoski (2017) toivat tutkimuksessaan esille hoitajien tunnekokemuksia robotiikkaa kohtaan. Hoitajat suhtautuvat hyvin kaksijakoisesti robotiikan hyödyntämiseen hoitotyössä. Puolet tutkimukseen vastanneista hoitoalan ammattilaisista vastusti hoivarobotin käyttöä hoitotyössä. Myös puolet tutkimukseen vastanneista kokivat, ettei robotteja ole tarkoitettu hoivatyöhön käytettäväksi. Kolmannes tutkimukseen vastanneista oli kuitenkin sitä mieltä, että robotteja voisi hyödyntää hoitotyössä. Suurin osa, kaksi kolmannesta tutkimukseen vastanneista ajatteli, että robotit ovat hyvin tärkeitä, sillä ne voivat tehdä ihmisiä kuormittavia, raskaita ja vaarallisia töitä.

#### **4 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymys**

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata tutkitun tiedon pohjalta robotiikan mahdollisuuksia ja haasteita pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa robotiikan mahdollisuuksista ja haasteista pitkäaikaisesti sairastuneiden hoitoon.

Tutkimuskysymys:

- Mitkä ovat robotiikan mahdollisuudet ja haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa?

## 5 Opinnäytetyön menetelmät

Tämä opinnäytetyö tehdään kuvailevana kirjallisuuskatsauksena, jotta tarkasteltavasta aiheesta pystytään muodostamaan kuvaava kokonaisuus. Tässä luvussa esitellään kirjallisuuskatsauksen menetelmiä.

### 5.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus menetelmänä

Kirjallisuuskatsausta voidaan pitää tutkimustapana, jossa tutkitaan jo valmista tutkimusta tai tutkimuksia eli toisin sanoen tehdään tutkimuksesta tutkimusta. Tavoitteena on koota aikaisempien tutkimusten tuloksia ja niiden pohjalta luoda uusia tutkimustuloksia. Kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa karkeasti kolmeen tyyppiin: kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen, systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen, sekä meta-analyysiin, joka sisältää kvalitatiivisen, että kvantitatiivisen tyyppin. (Salminen 2011: 6–14.)

Kirjallisuuskatsauksen tavoite on tuoda lukija ajan tasalle nykyisestä aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta ja muodostaa pohja mahdollisille uusille tutkimuksille. Hyvässä kirjallisuuskatsauksessa on käytetty monia eri tietolähteitä luotettavista tietokannoista. Kirjallisuuskatsauksen hyvä rakenne on välttämätöntä sen johdonmukaisuuden ja luotettavuuden kannalta. (Coughlan – Ryan – Cronin 2008: 38.)

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa ajatuksena on hakea vastauksia kysymyksiin, mitä asiasta jo ennestään tiedetään tai mitkä käsitteet ovat ilmiössä keskeisessä asemassa ja mitkä ovat niiden väliset suhteet (Kangasniemi ym. 2013: 294). Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta voidaan pitää katsauksena, joka elää ilman tiukempia sääntöjä, esimerkiksi tutkimuskysymykset saattavat olla laaja-alaisia eikä metodiset säännöt rajaa aineistojen valintaa (Salminen 2011: 6). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus sisältää neljä vaihetta, jotka ovat: tutkimuskysymyksen muodostaminen, tiedon kerääminen, kerätyn tiedon kuvaileminen ja tulosten tarkastelu (Kangasniemi ym. 2013: 294).

## 5.2 Aineiston haku ja valinta

Aineistoa etsittiin seuraavista tietokannoista: *Medic*, *Cinahl* ja *Medline*. Hakukriteereitä rajattiin ja kirjallisuuskatsauksessa käytettiin hakutermejä *robot\**, *healthcare*, *nurs\**, *chronic disease*, *long term illness*, *chronic illness*, *long term care*, *hoito\** sekä näiden termien eri yhdistelmiä. Suoritimme tämän lisäksi manuaalisia hakuja, mutta hakujen osumat eivät vastanneet tutkimuskysymykseen.

Tiedonhaun tuloksia rajatakseen luotiin kriteerit, joiden avulla kirjallisuuskatsaukseen päätyi tutkimuskysymykseen vastaavia, sopivia tutkimuksia. Kuvio 1 kuvaa kirjallisuuskatsauksen tiedonhakuprosessia, jossa on aineistoja valittaessa huomioitavat sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Sisäänottokriteerejä kirjallisuuskatsauksessa ovat artikkelit, jotka ovat julkaistu vuosina 2014-2019, artikkeleiden tulee olla julkaistu suomen tai englannin kielellä. Artikkeleiden tulee olla myös tieteellisiä ja niiden tulee vastata tutkimuskysymykseen. Poissulkukriteereinä tutkimuksessa ovat artikkelit, jotka ovat julkaistu vuonna 2013 tai aikaisemmin ja muun kieliset julkaisut kuin suomen tai englannin kieliset. Poissulkukriteerit täyttävät myös artikkelit, jotka eivät ole tieteellisiä tai eivät vastaa tutkimuskysymykseen. Aihetta rajattiin hieman ja keskityttiin enemmän hoitotyön näkökulmaan. Tästä syystä poissulkukriteereihin valikoitui myös artikkelit, jotka keskittyvät lääketieteelliseen robotiikkaan.

Aineistot valittiin sisäänottokriteereiden mukaisesti. Ensin karsittiin aineistoja pelkästään otsikon perusteella, tämän jälkeen tarkasteltiin aineistojen tiivistelmiä ja karsittiin sen perusteella pois. Jäljelle jääneistä aineistoista etsittiin koko tekstin perusteella aineistot, jotka ovat laadukkaita ja vastaavat tutkimuskysymykseen.

Aluksi tehtiin koehakuja yksittäisillä käsitteillä, josta saatiin käsitys tutkimusartikkeleista ja tehtyjen tutkimusten määrästä. Tutkimuksia löytyi valtavasti, joten hakukriteereitä rajattiin, jotta saatiin juuri tutkimusaihetta vastaavia osumia. Näin saatiin myös osumamäärät realistisemmiksi ja niitä oli selkeämpi lähestyä.

Kirjallisuuskatsauksen tiedonhakuprosessi on esitelty kuviossa 1. Ensimmäisenä kuviossa esitellään kirjallisuuskatsauksessa käytetyt tietokannat ja hakusanat. Tämän jälkeen ilmenee hakusanojen ja niiden yhdistelmien kaikki hakutulokset tietokannoista.

Seuraavaksi on kuvattu, kuinka moni hakutuloksista on karsiutunut pois otsikon perusteella, abstraktin perusteella sekä koko tekstin perusteella. Viimeisenä on kuvattu lopullisten analyysiin päätyneiden tieteellisten tutkimusartikkeleiden lukumäärä.

Tietokannoista löytyi hakemilla hakusanoilla ja niiden yhdistelmillä yhteensä 221 artikkelia, näistä otsikon perusteella karsiutui 166 artikkelia. Tämän jälkeen siirryttiin tiivistelmiin, joiden perusteella 8 artikkelia karsiutui. Jäljelle jääneistä artikkeleista koko tekstin perusteella karsiutui vielä 36 artikkelia. Yksi artikkeleista oli duplikaatio, joka karsiutui pois. Tutkimukseen päätyi lopulta yhteensä 10 tieteellistä artikkelia eri tietokannoista.

Liitteessä 1 on kuvailtu analyysikehys, jossa eritellään kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimusartikkelit, tutkimuksen tekijä, tutkimusvuosi, maa, joissa tutkimus on tehty, tutkimuksen otsikko, tutkimuksen tarkoitus, tutkimuksessa käytetyt menetelmät sekä tutkimuskysymykseen vastaavat tulokset.

### Hakusanat

**CINAHL:** robot\* AND healthcare, robot\* AND nurs\* NOT surgery, robot\* AND chronic disease, robot\* AND chronic illness

**MEDLINE:** robot\* AND nurs\* AND long term care, robot\* AND nurs\* AND chronic illness, robot\* AND chronic disease

**Medic:** robot\* AND hoito\*

### Tietokantojen hakutulokset

N=221

CINAHL n=194

MEDLINE n=19

Medic n=8

### Sisäänottokriteerit

- Julkaistu vuosina 2014-2019
- Julkaistu suomen tai englannin kielellä
- Tieteellinen artikkeli
- Artikkelii vastaa tutkimuskysymykseen
- Artikkelii keskittyy hoitotieteelliseen

### Hylätyt otsikon perusteella

n=166

### Hyväksytyt otsikon perusteella

n=55

### Poissulkukriteerit

- Julkaistu vuonna 2013 tai aikaisemmin
- Muun kieliset julkaisut kuin suomen tai englannin
- Ei ole tieteellinen artikkeli
- Artikkelii ei vastaa tutkimuskysymykseen
- Artikkelii keskittyy lääketieteelliseen robotiikkaan

### Hylätty abstraktin perusteella

n=8

### Hyväksytyt abstraktin perusteella

n=47

### Duplikaatio

n=1

### Hylätty koko tekstin perusteella

n=36

### Hyväksytyt koko tekstin perusteella

n=10

Kuvio 1. Kirjallisuuskatsauksen tiedonhakuprosessi

### 5.3 Aineiston analysointi

Tässä työssä sovelletaan sisällönanalyysin periaatteita aineiston analysoimiseksi. Sisällönanalyysi on perusanalyysimenetelmä, jota on mahdollista hyödyntää laadullisissa tutkimuksissa. Sisällönanalyysi on joko väljä teoreettinen kehys tai yksittäinen metodi. Sisällönanalyysissä pitää hyväksyä tietyt rajoitteet, mutta se antaa käsitteisiin liikkumavaraa. Käsitteenä sisällönanalyysista puhuttaessa mahdollistuu sekä sisällön erittelyn, että sisällönanalyysin käyttö. (Tuomi – Sarajärvi 2018.)

Sisällönanalyysi etenee seuraavasti. Ensiksi tehdään päätös aiheesta, josta ollaan kiinnostuneita. Sen jälkeen lähdetään tutustumaan aineistoon ja tehdään aiheesta muistiinpanoja. Tämän jälkeen kerätään merkityt asiat yhteen sekä erilleen muista. Sitten alkaa pelkistys. Muodostetaan ala- ja yläluokat sekä kokoava käsite. Lopuksi kirjoitetaan raportti. (Tuomi – Sarajärvi 2018.) Sisällönanalyysi onnistuu silloin, kun tutkija kykenee pelkistämään eli redusoimaan aineiston ja muodostamaan siitä käsitteet, jotka luotettavasti kuvaavat tutkittavaa toimintaa (Kyngäs – Elo – Pölkki – Kääriäinen – Kanste 2011: 139).

Tämän kirjallisuuskatsauksen sisällönanalysointi keinoksi valittiin aineistolähtöinen eli induktiivinen sisällönanalyysi. Induktiivinen aineiston analyysi voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen. Nämä vaiheet ovat aineiston redusointi eli pelkistäminen, aineiston ryhmittely eli klusterointi sekä abstrahointi eli yleiskäsitteen luominen. (Tuomi – Sarajärvi 2009: 108–109.)

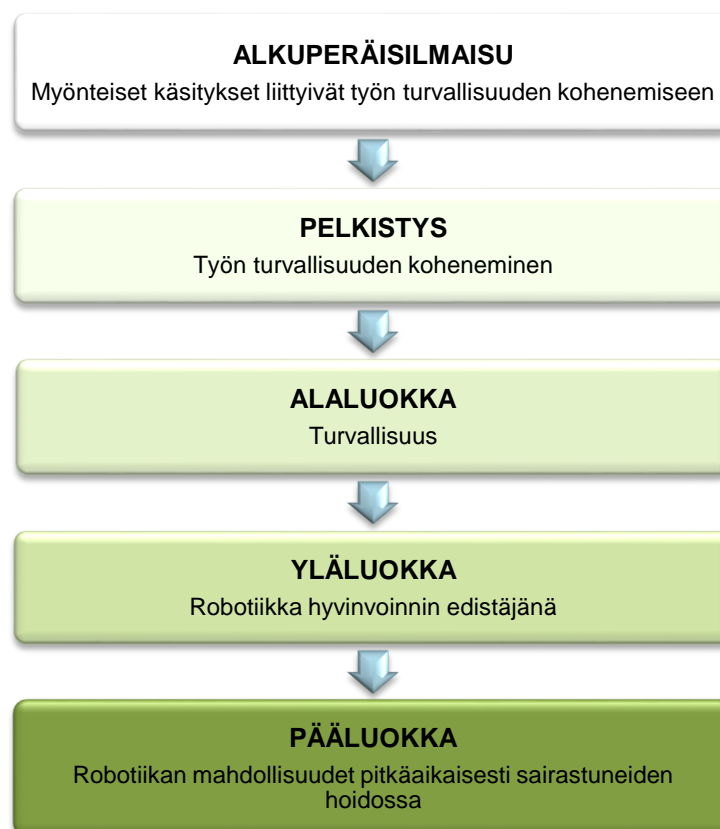
Aluksi aineistosta etsittiin tutkimuskysymykseen vastaavia alkuperäisilmaisuja. Tämän jälkeen analysoitava informaatio pelkistettiin eli tiivistettiin siten, että aineiston epäolennainen osuus karsiutui pois. (Tuomi - Sarajärvi 2009: 109.)

Seuraavaksi pelkistetyt ilmaisut klusteroidaan eli ryhmitellään eri luokkiin niiden sisällön mukaisesti. Klusteroinnissa aineistojen samankaltaisuutta ja eroavaisuuksia tutkitaan huolellisesti, jonka jälkeen saman aihealueen käsitteet ryhmitellään alaluokkiin, jotka nimetään luokan sisältöä kuvaavan käsitteen mukaan. (Tuomi - Sarajärvi 2009.) Tämän jälkeen alaluokkia yhdistellään toisiinsa niiden sisällön samankaltaisuuden mukaan ja

ryhmitellään yläluokiksi, jotka nimetään samalla tavalla sisältöä kuvaavan käsitteen mukaan. Viimeiseksi yläluokat muodostavat pääluokat, jotka kuvaavat yläluokkia. (Tuomi - Sarajärvi 2009: 110.)

Klusteroinnin jälkeen tapahtuu aineiston abstrahointi, jossa erotetaan tutkimuksen kannalta olennainen tieto. Abstrahoinnilla tarkoitetaan käsitteellistämistä. Kun olennainen tieto on tutkimuksen kannalta erotettu, valikoidun tiedon pohjalta muodostetaan teoreettisia käsitteitä. Abstrahointia jatketaan yhdistelemällä luokituksia aineiston sisällön mahdollisuuksien mukaan. Klusterointia voidaan pitää osana abstrahointiprosessia. (Tuomi - Sarajärvi 2009: 111) Induktiivisen sisällönanalyysin etenemistä kuvataan esimerkin avulla kuviossa 2.

Analyysitaulukossa (liite 2) ja analyysikuvioissa (kuvio 2 ja 3) käytetään luokittelujen selkeyttämiseksi värikoodeja. Väriluokitus etenee luokkien mukaan vaaleasta sävystä tummaan sävyyn siten, että pääluokka on tummin sävy.



Kuvio 2. Esimerkki induktiivisen sisällönanalyysin etenemisestä



## 6 Tulokset

Opinnäytetyössä analysoidaan kymmenen hoitotieteellistä tutkimusartikkelia, joissa tulee esille robotiikan mahdollisuuksia ja haasteita pitkäaikaisesti sairastuneiden hoitotyössä. Tässä luvussa esitellään opinnäytetyön tutkimuskysymykseen vastaavia tuloksia. Kuviossa 2 kuvaillaan sisällönanalyysissä muodostuneet käsitteet luokittain.

### 6.1 Robotiikan mahdollisuudet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa

Robotiikan mahdollisuudet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa sisältää 5 yläluokkaa, jotka ovat robotiikkaan liittyvät positiiviset tunnekokemukset, robotiikka hyvinvoinnin edistäjänä, robotti työkaluna, robotiikan kliininen näyttö sekä robotiikan tulevaisuus hoitotyössä. Nämä yläluokat sisältävät vielä yhteensä 8 alaluokkaa.

#### 6.1.1 Robotiikkaan liittyvät positiiviset tunnekokemukset

Robotiikan mahdollisuuksina koettiin siihen liittyvät positiiviset tunnekokemukset, jotka liittyivät arvostukseen ja positiivisiin kokemuksiin robotiikkaa kohtaan. Fysioterapeutit arvostivat robotin viihdetoimintoa, joka elävöitti ikääntyneitä laulamaan tai tanssimaan pitämällä kiinni kädestä tai viheltämällä musiikin rytmiin. Fysioterapeuttien mukaan robotti vaikutti positiivisesti ryhmän yhtenäisyyteen, motivaatioon ja ryhmän tunnelmaan. Palaute osoitti, että robotilla oli kokonaisuudessaan positiivinen vaikutus tutkimukseen osallistuneisiin ikääntyneisiin ihmisiin. (Gerling – Hebesberger – Dondrup – Kortner – Hanheide 2016: 288–297.)

### 6.1.2 Robottiikka hyvinvoinnin edistäjänä

Tuloksissa nousi esiin, että robotiikka edistää hyvinvointia vähentämällä työn kuormittavuutta sekä lisäämällä työn ja hoidon turvallisuutta. Kotihoidossa työntekijöiden myönteiset käsitykset liittyivät työn kuormittavuuden vähenemiseen (Lehto – Rantanen 2018: 7). Hoitajat arvioivat, että robotiikan avulla heidän työnsä kuormittavuus saattaisi laskea (Boman – Bartfai 2015: 365–370).

Robottiikan hyödyntäminen terveydenhuollossa luo merkittäviä mahdollisuuksia hoidon turvallisuuden paranemiseen (Cresswell ym. 2018: 408–417). Kotihoidossa työntekijöiden myönteiset käsitykset liittyivät työn turvallisuuden kohenemiseen (Lehto – Rantanen 2018: 7).

hCAAR-robottilaitteen todettiin olevan turvallinen kotioloissa. hCAAR on tietokoneavusteinen käden kuntoutukseen tarkoitettu robottilaite, joka soveltuu aivohalvauspotilaille kotioloihin (Sivan ym. 2014: 163). Turvallisuus oli merkittävässä roolissa, kun kroonisille aivohalvauspotilaille järjestettiin ryhmä, jossa tehtiin kävelyharjoittelua hybridiaavusteisella tukirankarobotilla (HAL), ja tutkittiin kahdeksan istunnon eli 8 viikon tehokkuutta kävelyharjoitteluun. Tulokset osoittivat, että kaikki ryhmään osallistuneet suorittivat kahdeksan koulutusta ilman haittavaikutuksia. (Yoshimoto ym. 2015: 338–343.)

### 6.1.3 Robotti työkaluna

Kotihoidossa työntekijät pitivät robotin käyttöominaisuuksia, ulkoasua ja sen vuorovaikutustaitoja merkittävinä hyötyinä ja mahdollisuuksina. Tämän lisäksi merkittävinä hyödyllisinä ominaisuuksina pidettiin robotin suurta tietokapasiteettia, tiedon käyttöä ja sen sovelluksia. (Lehto – Rantanen 2018: 7.)

Robottia pidettiin hyvänä työkaluna seuraamaan ja turvaamaan kuntoutusasunnoissa asuvien päivittäistä elämää (Boman – Bartfai 2015: 365–370). Robotin tärkeimpinä hyötyinä koettiin sen ominaisuuksia seurata elintoimintoja, viestinnän helppokäyttöisyydellä potilaan perheen kanssa ja robotin ominaisuutena muistuttaa lääkkeitä (Alaiad – Zhou 2014: 825–840).

#### 6.1.4 Robottiikan kliininen näyttö

Mittaustulokset olivat avainasemassa, kun robottiikan mahdollisuuksia tarkasteltiin. Ni-jenhuis ym. (2015) tutkimus osoitti, että kroonisten aivohalvauspotilaiden käden toiminnat ja heidän elämänlaatunsa paranivat teknologia-avustetun käsilaitteen ansioista. Seo ym. (2018) tutkivat avun vähentämisen vaikutuksia robottiohjattavan kävelykoulutuksen aikana. Tuloksissa nousi esiin, että kliiniset mittaukset paranivat harjoitusryhmissä harjoitusten jälkeen. Harjoitukset auttoivat lisäksi parantamaan askelpituuden epäsymmetriaa.

Kaikki mittausparametrit osoittivat myös merkittäviä tuloksia käytettäessä hybridiavusteista tukirankarobottia (HAL) kuntoutuksessa. (Yoshimoto ym. 2015: 338–343). Myös robottilaitte hCAAR on parantanut potilaan kuntoutuksen tuloksia (Sivan ym. 2014: 163).

Larriba ym. (2015) tutkivat Pleo-lemmikkieläin robotin käyttöä lasten hoitotyössä. Tutkimuksen aikana Pleo-lemmikkieläin robotti onnistui lasten terapeuttisessa hoidossa ja se luo positiivisia terapeuttisia mahdollisuuksia tulevaisuudessa lasten hoitotyössä.

#### 6.1.5 Robottiikan tulevaisuus hoitotyössä

Tuloksissa nousi esiin robottiikan mukana tulevat mahdollisuudet ja kehitysideat tulevaisuuden hoitotyössä. Robottiikan hyödyntäminen terveydenhuollossa luo merkittäviä mahdollisuuksia hoidon laadun paranemiseen (Cresswell ym. 2018: 408–417). Myös robotin suuri tietokapasiteetti, tiedon käyttö ja sen sovellukset koettiin merkittäviksi mahdollisuuksiksi tulevaisuudessa (Lehto – Rantanen 2018: 7).

Suurin osa kehitysideoista kotihoidossa kohdistui robotin sisällölliseen ja toiminnalliseen kehittämiseen. Työntekijät korostivat kehitysideoissa robotin käyttöä tulevaisuudessa monipuolisena muistuttajana. Robotti kykeni muistuttamaan esimerkiksi kellonajasta, lääkkeiden ottamisesta ja päivittäisistä toiminnoista. Työntekijät toivat esille kehitysideana myös robotin roolin asiakkaan hoidossa. Robotin käyttö kotihoidossa edellyttää asioista sopimista yhdessä asiakkaan, hänen lähipiirinsä ja työntekijöiden kanssa. (Lehto – Rantanen 2018: 7–8.)

## 6.2 Robotiikan haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa

Robotiikan haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa sisältää 3 yläluokkaa, jotka ovat robotiikkaan liittyvät negatiiviset tunnekokemukset, robotiikan eettiset haasteet sekä robotiikan käytettävyys. Nämä yläluokat sisältävät vielä yhteensä 7 alaluokkaa.

### 6.2.1 Robotiikkaan liittyvät negatiiviset tunnekokemukset

Robotiikan haasteina koettiin siihen liittyvät negatiiviset tunnekokemukset, jotka liittyivät pelkoon, epävarmuuteen ja huoleen robotiikkaa kohtaan. Työntekijät toivat esiin asiakkaiden pelkoa teknologiaa kohtaan. Robotin päästämät äänet ja sen liikkuminen arveltiin aiheuttavan pelkoa asiakkaissa. Pelkona koettiin myös potilaan integriteetin väheneminen, jolloin potilaan yksityisyys saattaisi vaarantua. Tästä esimerkkinä oli tilanne, jossa robotin kameraa käytetään yhteydenpidossa asiakkaan kanssa. (Lehto – Rantanen 2018: 7.)

Ikääntyneiden rajallinen oppimiskyky tuotti myös pelkoa työntekijöiden keskuudessa. Ikääntyneelle robotin toimintojen oppiminen saattaa aiheuttaa haasteita. Työntekijät kokivat myös pelkoa, että robotit kuormittavat heidän työtänsä esimerkiksi tilanteissa, jossa robotin toimintaa tulisi kontrolloida. Työntekijät epäilivät, että joissain tilanteissa roboteista saattaisi olla enemmän haittaa kuin hyötyä, kuten tilanteissa, jossa robotti tekee kaiken ikääntyneen puolesta, eikä ikääntynyt voisi itse toimia. (Lehto – Rantanen 2018: 7)

Ammattilaisilla ja potilailla ilmeni huolenaiheita robotiikkaa kohtaan (Cresswell – Cunningham-Burle – Sheikh 2018: 408–417). Hoitajat ilmaisivat huolensa robotiikkaa kohtaan kliinisen tilanteen arvioinnin luotettavuuden vähenemisestä (Boman – Bartfai 2015: 365-370). Lisäksi robottien ulkonäkö ja siihen liittyvät odotukset aiheuttivat huolta. (Cresswell ym. 2018: 408–417).

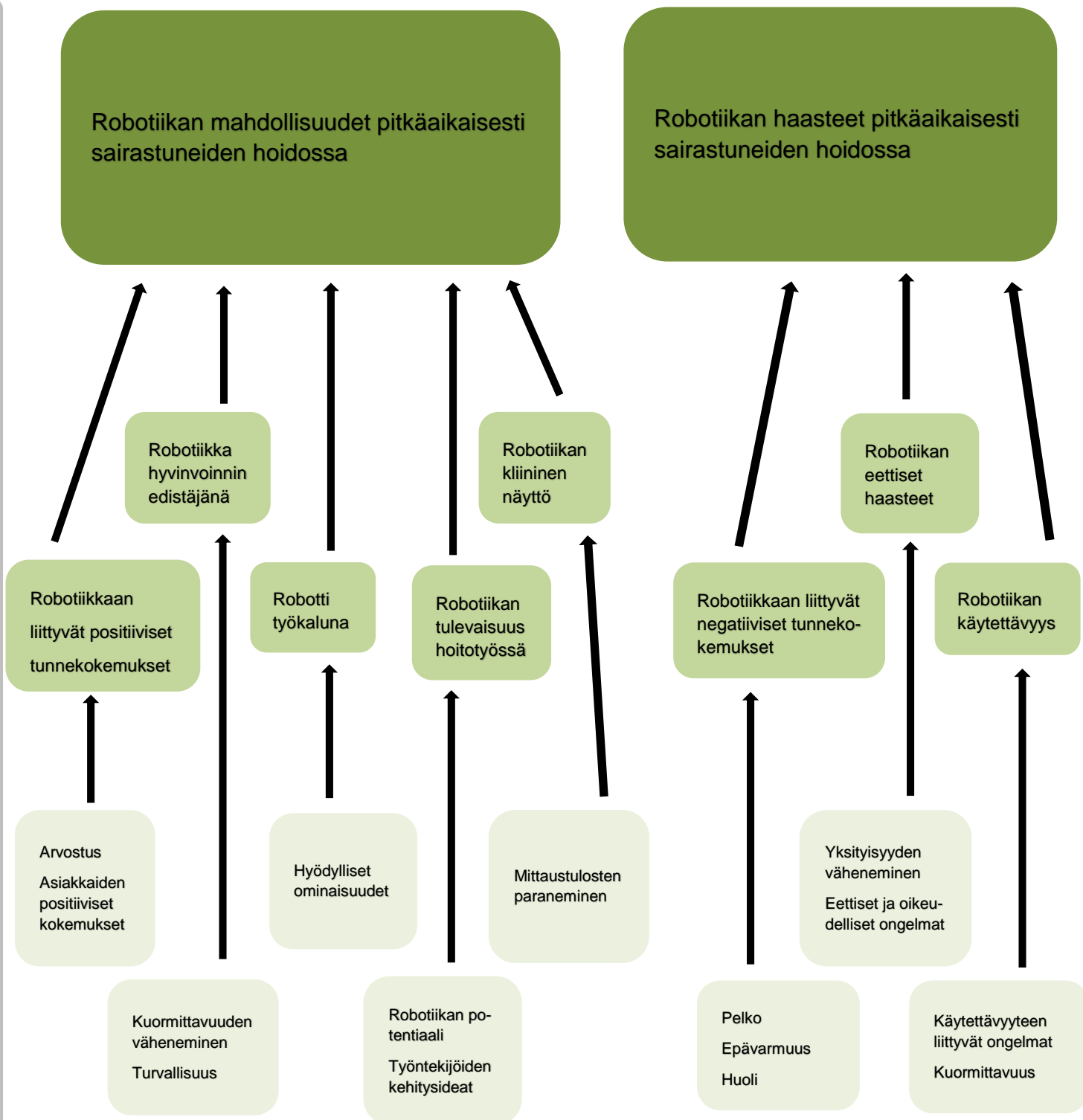
### 6.2.2 Robotiikan eettiset haasteet

Robotiikan eettiset haasteet liittyivät yksityisyyden vähenemiseen sekä eettisiin ja oikeudellisiin ongelmiin. Hoitajat toivat esiin uhkakuvan, jossa robotti saattaa olla riski potilaan integriteettiä kohtaan ja että potilas saattaa luulla, että häntä seurataan. (Boman – Bartfai 2015: 365–370.)

Kathrin Cresswell, ym. (2018) toivat tutkimuksessa esiin robottisovellusten eettiset ja oikeudelliset haasteet. Robotiikkaa ympäröivien selkeiden vastuuseen liittyvien sääntöjen puuttuminen oli entistä ongelmallisempaa. Tutkimukseen osallistuvat ehdottivat neuvottelevaa lähestymistapaa, jotta voitaisiin luoda selkeät vastuullisuussäännöt tuotteen ja kuluttajien turvallisuuden suhteen tilanteissa, jossa robottisovellusta käytettiin.

### 6.2.3 Robotiikan käytettävyys

Robotiikan käytettävyydessä ilmeni eriasteisia ongelmia. Robotteihin liittyi vuorovaikutuksellisia sekä teknisiä ongelmia (Gerling ym. 2016: 288–297). Työn organisoinnissa ja jakautumisessa koettiin häiriöitä. Tutkimukseen osallistuvat ajattelivat, että robottisovellusten integrointi terveydenhuoltoon on tärkeää, mutta se vaikeasti saavutettavissa työssä usein ennustamattoman luonteen vuoksi. (Cresswell ym. 2018: 408–417.) Käytettävyysongelmiin tuleekin tulevaisuudessa kiinnittää enemmän huomiota (Nijenhuis ym. 2015: 1–12). Robotti koettiin ajoittain enemmän taakkana kuin apuna, jos se esimerkiksi jäi johonkin jumiin tai sen navigoinnissa ilmeni ongelmia (Gerling ym. 2016: 288–297).



Kuvio 3. Tulokset tutkimuskysymykseen: *Mitkä ovat robotiikan mahdollisuudet ja haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa?*

## 7 Pohdinta

Tässä kappaleessa tuodaan esiin tulosten tarkastelua sekä omaa pohdintaa ja johtopäätöksiä liittyen opinnäytetyön tuloksiin. Kappaleessa kuvataan lisäksi kirjallisuuskatsauksen eettisyyttä ja luotettavuutta.

### 7.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tutkimusten tulokset vastasivat hyvin kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymykseen. Robotiikan mahdollisuudet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa tulivat esille aineiston analyysissä robotiikkaan liittyvistä positiivisista tunnekokemuksista, robotiikasta hyvinvoinnin edistäjänä, robotista työkaluna, robotiikan kliinisestä näytöstä sekä robotiikan tulevaisuudesta hoitotyössä. Robotiikan haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa muodostuvat robotiikkaan liittyvistä negatiivisista tunnekokemuksista, robotiikan eettisistä haasteista sekä robotiikan käytettävyydestä.

Robotiikkaan liittyvät tunnekokemukset nitoutuivat sekä robotiikan mahdollisuuksiin, että robotiikan haasteisiin. Negatiivisista tunnekokemuksista robotiikkaa kohtaan esille nousivat pelko, epävarmuus ja huoli. Paula Lehdon ja Teemu Rantasen (2018) tutkimuksessa kotihoidon työntekijät ilmaisivat pelkoa ja epävarmuutta kotihoidon robottia kohtaan. Erityisesti robotiikan vaikutusta potilaan integriteettiin pidettiin huolenaiheena (Lehto – Rantanen 2018: 7; Boman – Bartfai 2015: 365–370). Tuloksissa huolta herätti myös robotin ulkonäkö ja siihen liittyvät asiat sekä robotin luotettavuus kliinisten tilanteiden arvioinnissa (Cresswell ym. 2018: 408–417; Boman – Bartfai 2015: 365–370). Positiiviset tunnekokemukset robotiikkaa kohtaan liittyivät tutkimuksiin osallistuneiden asiakkaiden tyytyväisyyteen, positiivisiin palautteisiin, sekä työntekijöiden arvostukseen robotin ominaisuuksia kohtaan (Gerling ym. 2016: 288–297). Myös aikaisemmassa tutkimuksessa tulokset osoittavat, että työntekijöiden mielipiteet ovat hyvin kaksijakoiset robotiikan hyödyntämistä kohtaan. Noin puolet tutkimukseen vastanneista hoitajista ovat sitä mieltä, että robotit eivät sovellu hoitotyöhön. Kaksi kolmasosaa vastanneista kuitenkin ajattelee, että robotit ovat hyvin tärkeitä, sillä ne voivat tehdä ihmisiä kuormittavia, raskaita ja vaarallisia töitä. (Van Aerschot – Turja – Särkikoski 2017)

Tuloksissa robotiikan mahdollisuuksissa korostuivat robotin hyödylliset ominaisuudet, turvallisuus, työn kuormittavuuden väheneminen sekä mittaustulosten paraneminen. Hyödyllisistä ominaisuuksista nousivat esille robotin helppokäyttöisyys, tietotaidot, vuorovaikutustaidot, potilaan seuranta, elintoimintojenseuranta sekä lääkkeiden muistutus (Alaiad – Zhou 2014: 825–840; Boman – Bartfai 2015: 365–370; Lehto – Rantanen 2018: 7). Aikaisemmassa tutkimuksessa Mari Kangasniemi ja Cristina Andersson (2016) nosivat esille robotin kehittyneet ohjaus- ja aistijärjestelmät, jotka mahdollistavat sen, että sairaaloihin ja erilaisiin hoitolaitoksiin soveltuvat palvelurobotit kykenevät esimerkiksi liikukumaan helposti työnsä ääreen. Robotit mahdollistavat myös tiedon tehokkaamman dokumentoimisen, tallentamisen ja analysoimisen.

Helppokäyttöisyys on tärkeää, jos miettii esimerkiksi vanhempia ihmisiä, jotka eivät ole kasvaneet tietokoneiden ja teknologian parissa. Helppokäyttöisyyden merkitys korostuu myös ihmisillä, joilla on kognitiivisissa eli tiedollisissa toiminnoissa rajoitteita esimerkiksi jonkin sairauden tai muun syyn aiheuttamana. Robotin vuorovaikutustaidot ovat oleellisia, jos mietitään esimerkiksi yksinäisiä ihmisiä. Paljon on muun muassa korostettu, kuinka iäkkäät ihmiset kokevat yksinäisyyttä Suomessa, joten robotiikka voisi tuoda tähänkin ongelmaan ratkaisun.

Robotiikan turvallisuudessa esille nousivat hCAAR-robotilaitteen turvallinen käyttö kotiloissa sekä se, että HAL-robotin käyttäjäryhmällä ei aiheutunut kuntoutuksesta haittavaikutuksia (Sivan ym. 2014: 163; Yoshimoto ym. 2015: 338–343). Robotti lisäsi työn turvallisuutta ja tämä koettiin myös mahdollisuutena jatkossa hoidon turvallisuuden lisäämiseen (Lehto – Rantanen 2018: 7; Cresswell ym. 2018: 408–417). Aikaisemmassa tutkimuksessa Minna Pauliina Kataja (2016) tuo esille robotiikan turvallisuusuhkia, kuten robotin mahdollisen verkkoyhteysongelman tai robotin hakkeroinnin. Nämä turvallisuusuhat tulee ottaa huomioon, kun robotiikan kehittämistä mietitään. Työntekijän sekä potilaan turvallisuus on yksi tärkeimpiä elementtejä hoitotyötä toteuttaessa. Potilasturvallisuus toimii kaikkien hoitotoimenpiteiden lähtökohtana, oli kyse sitten lääkehoidosta, ravitsemuksesta tai potilassiirroista.

Robotit vähensivät työn kuormittavuutta (Lehto – Rantanen 2018: 7; Boman – Bartfai 2015: 365–370). Hoitotyö koetaan usein hyvin raskaaksi sekä fyysisesti että henkisesti, tähän saattaa usein myös vaikuttaa rajalliset resurssit, jotka heijastuvat liian vähäisenä henkilökuntana. Esimerkiksi potilassiirrot ovat fyysisesti kuormittavia. Kuormittava työ voi



aiheuttaa usein työntekijän loppuunpalamisen ja voi saada työntekijän kokonaan vaihtamaan alaa. Robotiikka tarjoaa mahdollisuuden työn kuormittavuuden vähenemiseen ja tätä kautta päästään lisäämään työhyvinvointia, mikä vaikuttaa myös työn tuottavuuteen.

Robottien käyttö kuntoutuksessa paransi mittaustuloksia merkittävästi (Nijenhuis ym. 2015: 1–12; Seo ym. 2018; Sivan ym. 2014: 163; Yoshimoto ym. 2015: 338–343). Myös lasten terapeuttisessa hoidossa Pleo-lemmikkieläin robotti tuotti onnistuneita hoitotuloksia (Larriba ym. 2015: 187–196). Tutkimuksissa korostui etenkin aivohalvauspotilaiden kuntoutus robottiaivusteisesti. Robottiaivusteinen kuntoutus tuotti parempia tuloksia kuin perinteinen kuntoutus (Yoshimoto ym. 2015: 338–343). Mielestämme robotiikka luo tulevaisuudessa kuntoutukseen monipuolisia mahdollisuuksia.

Robotiikkaan liittyviin haasteisiin sisältyi pääosin sen eriaisteiset käytettävyy- ja käyttöongelmat, eettiset ja oikeudelliset haasteet, robotiikan kuormittavuus ja yksityisyyden väheneminen. Robottien tekniset ja vuorovaikutukselliset ongelmat koettiin haasteena. Myös robotin käyttöä ja sen hallittavuutta pidettiin haasteellisena työntekijöiden ja asiakkaiden näkökulmasta (Gerling ym. 2016: 288–297; Nijenhuis ym. 2015: 1–12; Lehto – Rantanen 2018: 7). Nämä robotiikkaan liittyvät ongelmat voivat pahimmillaan tuottaa sen kokemuksen, että robotit ovat enemmän taakkana, kuin apuna (Gerling ym. 2016: 288–297). Robotin vuorovaikutuksellisuus tuottaa laajalti haasteita hoitotyössä. Robotilta puuttuu tunteet ja empatiakyky, eikä se pysty korvaamaan läsnäolollaan hoitajia vuorovaikutuksellisuuden näkökulmasta. Robottia tulisikin pitää enemmän apuvälineenä, eikä sen tulisi korvata hoitajia.

Eettiset ja oikeudelliset haasteet ovat tulevaisuudessa keskeisessä asemassa, kun robotiikkaa sovelletaan yhä enemmän hoitotyöhön. Kuka on vastuussa robotista, jos se tekee virheen? Robotin käyttäjä, robottia käyttävä organisaatio vai robotin valmistaja? Asiat ovat varmasti tilanne- ja tapauskohtaisia, mutta epäselvissä tilanteissa tulee olla selkeät ohjeistukset ja säännöt minkä mukaan tulee toimia. Oikeudelliset kysymykset tulevat varmasti tulevaisuudessa olemaan ajankohtaisia. Eettiset haasteet liittyvät potilaan integriteetin eli yksityisyyden suojaamiseen. Tutkimuksissa nousi esiin, että hoitajat kokivat juuri potilaan integriteetin vähenemisen huolenaiheena, kun robotit osallistuvat hoitotyöhön. (Lehto – Rantanen 2018: 7; Boman – Bartfai 2015: 365–370). Tulevaisuudessa teknologian kehittyessä ei tule unohtaa potilaan yksityisyyden suojaamista vaan siihen tulee päinvastoin kiinnittää yhä enemmän huomiota.

Kehitysideat robotiikkaa kohtaan liittyivät työntekijöiden näkökulmaan. Kotihoidossa työskentelevät hoitajat korostivat erityisesti robotin käyttöä tulevaisuudessa monipuolisena muistuttajana. Kehitysideoissa nousi esille myös robotin rooli asiakkaan hoidossa. (Lehto – Rantanen 2018: 7–8). Robottia voidaan tulevaisuudessa hyödyntää useissa eri tehtävissä eri terveydenhuoltoalan sektoreilla. Mielestämme robotit ovat luotettavia esimerkiksi erilaisten mittaustulosten vastaanottamisessa siinä missä tietokoneetkin. Robottia tulisi hyödyntää tulevaisuudessa enemmän ikäihmisten keskuudessa, sillä parhaimmillaan se vaikuttaa positiivisesti niin asiakkaan fyysiseen, psyykkiseen kuin sosiaaliseen hyvinvointiin. Robotti pystyy tukemaan ihmistä liikkumisessa ja toimimaan parhaimmillaan ikääntyneen ystävänä. Robotti pystyy muistuttamaan lääkkeitä, kertomaan kellonajan ja se pystyy toimimaan etäyhteytenä esimerkiksi sairaalaan. Pohdimme, että tulevaisuudessa, robotin helppokäyttöisyyttä ja yksinkertaisuutta tulee kehittää niin, että se olisi jokaisen ihmisen käytettävissä.

## 7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Olemme arvioineet kirjallisuuskatsausta tehdessä sen eettisyyttä ja luotettavuutta läpi työn, vaihe vaiheelta. Tutkimuksemme perustuu hyviin tieteellisiin toimintatapoihin. Rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus ovat olleet ne arvot, joihin työskentelymme on pohjautunut. Kirjallisuuskatsauksen yleisen ja eettisen luotettavuuden takaamiseksi olemme olleet tarkkoja tiedonhaun suhteen. Tiedonhaun luotettavuuden on taannut se, että olemme käyttäneet vain luotettavia tietokantoja ja arvioineet sen sisältöä määrän ja laadun suhteen. Tutkimuksen tietolähteitä olemme valinneet tutkimuskysymyksemme perusteella. (Leino-Kilpi – Välimäki 2010: 364–369.)

Tutkimusetiikka on ollut tärkeässä roolissa läpi työskentelyn. Kirjallisuuskatsauksen raportoinnin rehellisyyden, oikeudenmukaisuuden ja tasavertaisuuden kannalta olemme aineiston valinnassa ja sen käsittelyssä noudattaneet hyvää tutkimusetikkaa. Kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta ja eettisyyttä lisää se, että siinä on edetty tutkimuskysymyksestä johtopäätöksiin koko prosessin ajan läpinäkyvästi ja johdonmukaisesti. Tutkimuskysymyksemme olemme muotoilleet niin, että se on esitetty selkeästi ja sen teoreettinen perustelu on eritelty. (Kangasniemi – Pietilä – Utriainen – Jääskeläinen – Ahonen – Liikanen 2013: 297)

Olemme kirjallisuuskatsauksen raportoinnissa vältäneet kaikkea hyvää tieteellistä käytäntöä loukkaavaa toimintaa kuten muiden tutkijoiden vähättelyä, puutteellista viittamista aikaisempiin tutkimustuloksiin sekä harhaanjohtavaa ja huolimattonta raportointia. Olemme itse tekijöinä ottaneet vastuun siitä, että kirjallisuuskatsauksemme noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. (Tuomi – Sarajärvi 2009: 132–133)

Kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta lisää se, että olemme valinneet aineistoista vain relevantteja ja valideja tutkimuksia. Jotta kirjallisuuskatsaukseen päätyy vain edellä mainittuja tutkimuksia, olemme luoneet sisäänotto- ja poissulkukriteerit, joiden perusteella tutkimuksista putoaa pois epärelevantit ja aiheesta ohi menevät tutkimukset.

## Lähteet

Alaiad, Ahmad – Zhou, Lina 2014. The determinants of home healthcare robots adoption: An empirical investigation. *International Journal of Medical Informatics* 83 (11). 825–840.

Aromaa, Arpo 2007. Nykyiset kansanterveysongelmat ja mahdollisuudet niiden torjumiin. Teoksessa *Terveystieteiden tutkimuskeskuksen julkaisusarja 4/2007*. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 4/2007.

Boman, Inga-Lill – Bartfai, Aniko 2015. The first step in using a robot in brain injury rehabilitation: patients' and health-care professionals' perspective. *Disability and Rehabilitation Assistive Technology* 10 (5). 365–370.

Campling, Aric – Tanioka, Tetsuya – Locsin, Rozzano 2007. *Robots and Nursing: Concepts, Relationships and Practice*. Teoksessa Barnard, Alan – Locsin, Rozzano (toim.) *Technology and Nursing: Practice Concepts and Issues*. Hampshire, New York: Palgrave Macmillan. 73–90.

Coughlan, Michael – Ryan, Frances – Cronin, Patricia 2008. Undertaking a literature review: a step-by-step approach. *British journal of nursing* 17 (1). 38–43.

Cresswell, Kathrin – Cunningham-Burley, Sarah – Sheikh, Aziz 2018. Health care robotics: Qualitative exploration of key challenges and future directions. *Journal of Medical Internet Research* 20 (7). 408-417.

Gerling, Kathrin – Hebesberger, Denise – Dondrup, Christian – Körtner, Tobias – Hanheide, Marc 2016. Robot deployment in long-term care: Case study on using a mobile robot to support physiotherapy. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 49 (4). 288–297.

Heikkinen, Timo 2002. Robotit. Teoksessa: *Sairaanhoidon teknologia*. Sora, Tuula – Antikainen, Pirjo – Laisalmi, Mirjam – Vierula, Saara (toim.). Helsinki: WSOY. 364–368.

Kangasniemi, Mari – Andersson, Cristina 2016. Enemmän inhimillistä hoivaa. EVA-raportti. Helsinki: Taloustieto Oy. 36-40. Saatavilla sähköisesti: < <https://www.eva.fi/wp-content/uploads/2016/09/Robotit-t%C3%B6ihin.pdf>>.

Kangasniemi, Mari – Pietilä, Anna-Maija – Häggman-Laitila, Arja 2016. Automatiikka ja robotiikka hoitotyöntekijöiden työn muutoksessa. *Tutkiva Hoitotyö* 14 (2). 40–42.

Kangasniemi, Mari – Pietilä, Anna-Maija – Utriainen, Kati – Jääskeläinen, Petri – Ahonen, Sanna-Mari – Liikanen, Eeva 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede* 25 (4). 291–301.

Kataja, Minna Pauliina 2016. Robotiikka tarvitsee lisää osaajia. *Teknologia sosiaali- ja terveydenhuollossa – Hoitotyön vuosikirja 2016*. Helsinki: Suomen sairaanhoitajaliitto ry. 57–71.

Koskinen, Seppo – Lundqvist, Annamari – Ristiluoma, Noora 2012. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Raportti 68/2012. Tampere: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy. 80-81. Saatavilla sähköisesti: <[http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/90832/Rap068\\_2012\\_netti.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/90832/Rap068_2012_netti.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>.

Koskinen Seppo – Martelin Tuija 2007. Nykyiset kansanterveysongelmat ja mahdollisuudet niiden torjumiseen. Teoksessa Terveystieteiden tutkimuskeskuksen julkaisusarja 4/2007. 73-81. Saatavilla sähköisesti: <[https://vnk.fi/documents/10616/622950/J0407\\_Terveystieteiden\\_tutkimuskeskuksen\\_julkaisusarja\\_4\\_2007\\_73-81.pdf/cdc63122-e275-4212-82a0-8d7c2c6f8226/J0407\\_Terveystieteiden\\_tutkimuskeskuksen\\_julkaisusarja\\_4\\_2007\\_73-81.pdf.pdf?version=1.0](https://vnk.fi/documents/10616/622950/J0407_Terveystieteiden_tutkimuskeskuksen_julkaisusarja_4_2007_73-81.pdf/cdc63122-e275-4212-82a0-8d7c2c6f8226/J0407_Terveystieteiden_tutkimuskeskuksen_julkaisusarja_4_2007_73-81.pdf.pdf?version=1.0)>.

Kyngäs, Helvi – Elo, Satu – Pölkki, Tarja – Kääriäinen, Maria – Kanste, Outi 2011. Sisällönanalyysi suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa. Hoitotiede 23 (2). 138–148.

Larriba, Ferran – Raya, Critobal – Angulo, Cecilio – Albo-Canals, Jordi – Diaz, Martha – Boldu, Roger 2015. Externalising moods and psychological states in a cloud based system to enhance a pet-robot and child's interaction. Biomedical engineer online 15 (1). 187-196.

Lehto, Paula – Rantanen, Teemu 2018. Kotihoidon työntekijöiden käsitykset hoivarobotiikasta ikääntyneen hoidossa. Tutkiva hoitotyö 16 (2). 3–10.

Leino-Kilpi, Helena – Välimäki, Maritta 2010. Etiikka hoitotyössä. Helsinki: WSOYpro Oy. 364-369.

Niinistö-Samela, Seija 2017. Robotti ihmisen apuna. Kärkölä: Kustannus Oy Pieni Karhu.

Nijenhuis, Sharon – Prange, Gerdienke – Amirabdollahian, Farshid – Sale, Patrizio – Infarinato, Francesco – Nasr, Nasrin – Mountain, Gail – Hermens, Hermie – Stienen, Arno – Buurke, Jaap – Rietman, Johan 2015. Feasibility study into self-administered training at home using an arm and hand device with motivational gaming environment in chronic stroke. Journal of Neuroengineering and Rehabilitation 12 (1). 1-12.

Robottien kehitys 2010. Verkkodokumentti. <<http://www.pienyrityspalvelut.fi/arkadianmaki/robotti-ja-ihminen/>>. Luettu 5.10.2018

Salminen, Ari 2011. Mikä on kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasa: Vaasan yliopisto. PDF-dokumentti. 6-14. <[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)>. Luettu 4.10.2018

Seo, Jin Seok – Yang, Hee Seung – Jung, Suk – Kang, Chang Soon – Jang, Sunghun – Kim, Dae Hyun 2018. Effect of reducing assistance during robot-assisted gait training on step length asymmetry in patients with hemiplegic stroke. Medicine 97 (33).

Sivan, Manoj – Gallagher, Justin – Makower, Sophie – Keeling, David – Bhakta, Bipin – O'Connor, Rory J. – Levesley, Martin 2014. Home-based Computer Assisted Arm Rehabilitation (hCAAR) robotic device for upper limb exercise after stroke: results of a feasibility study in home setting. *Journal of neuroengineering and rehabilitation* 11 (1). 163.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Yleistietoa kansantaudeista. Verkkodokumentti. <<https://thl.fi/fi/web/kansantaudit/yleistietoa-kansantaudeista>>. Luettu 5.10.2018

Tilastokeskus. Verkkodokumentti. <[https://www.stat.fi/meta/kas/pitkaaikainen\\_s.html](https://www.stat.fi/meta/kas/pitkaaikainen_s.html)>. Luettu 5.10.2018

Tuomi Jouni – Sarajärvi Anneli 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi. Saatavilla sähköisesti: <[https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=h\\_VDDwAAQ-BAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=Tuomi+J,+Saraj%C3%A4rvi+A.+Laadullinen+tutkimus+ja+sis%C3%A4ll%C3%B6nanalyysi.+Jyv%C3%A4skyl%C3%A4:+Tammi,+2002.&ots=fErVL\\_NISD&sig=LE4uz-pOkKfncn3U\\_ZA2J5Z6\\_Vsc&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=h_VDDwAAQ-BAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=Tuomi+J,+Saraj%C3%A4rvi+A.+Laadullinen+tutkimus+ja+sis%C3%A4ll%C3%B6nanalyysi.+Jyv%C3%A4skyl%C3%A4:+Tammi,+2002.&ots=fErVL_NISD&sig=LE4uz-pOkKfncn3U_ZA2J5Z6_Vsc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)>.

Tuomi, Jouni – Sarajärvi, Anneli 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi. 91–143.

Valtioneuvoston kanslia 2015. Toimintasuunnitelma strategisen hallitusohjelman kärkihankkeiden ja reformien toimeenpanemiseksi. Hallituksen julkaisusarja 13/2015. 77. Saatavilla sähköisesti: <<https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/321857/Toimintasuunnitelma+strategisen+hallitusohjelman+k%C3%A4rkihankkeiden+ja+reformien+toimeenpanemiseksi+2015%E2%80%932019%2C+p%C3%A4ivitys+2016/305dcb6c-c9f8-4aca-bbbb-1018cd7a1fd8>>.

Van Aerschot, Lina – Turja, Tuuli – Särkikoski, Tuomo 2017. *Yhteiskuntapolitiikka* 82 (6).

Ventä, Olli – Honkatukia, Juha – Häkkinen, Kai – Kettunen, Outi – Niemelä, Marketta – Airaksinen, Miimu – Vainio, Terttu 2018. Robotisaation ja automatisaation vaikutukset Suomen kansantalouteen 2030. Valtioneuvoston julkaisusarja 47/2018. 10-47. Saatavilla sähköisesti: <[http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161102/47-2018-ROBOFINN\\_raportti\\_.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161102/47-2018-ROBOFINN_raportti_.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>.

Ventä, Olli – Lehtinen, Hannu – Lempiäinen, Juhani – Kyrki, Ville – Röning, Juha – Siren, Antti – Latokartano, Jyrki 2016. Robotiikkatiekartta. Teoksessa: Liikenne- ja viestintäministeriö (toim.): *Robotiikan taustaselvityksiä* 2/2016. 6–33. Saatavilla sähköisesti: <[www.lvm.fi/documents](http://www.lvm.fi/documents)>.

Yoshimoto, Takahiko – Shimizu, Issei – Hiroi, Yasuhiro – Kawaki, Masahiro – Sato, Daichi – Nagasawa, Makoto 2015. Feasibility and efficacy of high-speed gait training with a voluntary driven exoskeleton robot for gait and balance dysfunction in patients with chronic stroke: nonrandomized pilot study with concurrent control. *International Journal of Rehabilitation Research* 38 (4). 338–343.

### Analysikehys tutkimuksen kuvailua varten

Tutkimuksen tekijä(t), nimi, maa, vuosi	Tarkoitus	Menetelmät	Tutkimuskysymykseen vastaavat tulokset
1. Alaiad, Ahmad – Zhou, Lina. The determinants of home healthcare robots adoption: An empirical investigation, Yhdysvallat, 2014.	Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, pystytäänkö kotihoivossa käytettävien robottien tekniisiin, sosiaalisiin ja hallinnollisiin haasteisiin vastaamaan.	Monimenetelmä-tutkimus, jossa käytettiin sekä laadullista, että määrällistä menetelmää. Tutkimus suoritettiin kyselytutkimuksena (n=108)	Robotin tärkeimmät hyödyt koettiin sen ominaisuuksista seurata elintoimintoja, viestinnän helpokäyttöisyydellä potilaan perheen kanssa ja robotin ominaisuutena muistuttaa lääkkeitä.
2. Boman, Inga-Lill – Bartfai, Aniko. The first step in using a robot in brain injury rehabilitation: patients' and health-care professionals' perspective, Ruotsi, 2015.	Tutkimuksen tarkoituksena on arvioida Etäläsnäölorobotin MTR (mobile telepresence robot) käytettävyyttä kuntoutusasunnoissa.	Monimenetelmätutkimus, jossa käytettiin sekä laadullista, että määrällistä menetelmää. Sairaanhoidajat ja toimintaterapeutit saivat koulutusta MTR:n käytöstä. Sairaanhoidajat (n=28) täyttivät kyselylomakkeen, joka koski heidän odotuksiaan MTR:n käytöstä. Toimintaterapeutteja (n=3) ja heidän potilaitaan (n=3) haastateltiin kokemuksista liittyen MTR:ään.	MTR voisi olla hyvä työkalu seuraamaan ja turvaamaan kuntoutusasunnoissa asuvien päivittäistä elämää. Lisäksi hoitajat arvioivat, että heidän työn kuormittavuus saattaisi laskea.  Hoitajat ilmaisivat kuitenkin huolensa kliinisen tilanteen arvioinnin luotettavuuden vähenemisestä. Lisäksi MTR voi olla uhka potilaan integriteetille ja että potilas saattaa luulla, että häntä seurataan.

Tutkimuksen tekijä(t), nimi, maa, vuosi	Tarkoitus	Menetelmät	Tutkimuskysymykseen vastaavat tulokset
3. Cresswell, Kathrin – Cunningham-Burley, Sarah – Sheikh, Aziz. Health care robotics: Qualitative exploration of key challenges and future directions, Iso-Britannia, 2018.	Tutkimuksen tarkoituksena oli ymmärtää robotiikan kehittyvää roolia terveydenhuoltoalalla ja tunnistaa jo olemassa olevia, sekä todennäköisiä tulevaisuudessa esiintyviä haasteita parantaakseen robotiikkaa ja sen teknologiaa terveydenhuollossa.	Tutkimus suoritettiin tekemällä haastatteluihin perustuva laadullinen tapaustutkimus. Puolistrukturoituja haastatteluja (n=21), jossa selvitettiin robottiapplikaatioiden roolia terveydenhuollossa.	Robotiikan hyödyntäminen terveydenhuollossa luo merkittäviä mahdollisuuksia hoidon turvallisuuteen, laatuun ja tehokkuuden paranemiseen. Tutkimuksessa havaittiin kuitenkin neljä suurta ongelmakohtaa, jotka olivat 1) Ammattilaisten ja potilaiden huolenaiheet robotiikkaan liittyen. 2) Robottien ulkonäkö, siihen liittyvät odotukset ja huolenaiheet. 3) Työn organisoimisen häiriöt. 4) Robottisovellukset aiheuttavat uusia eettisiä ja oikeudellisia haasteita.
4. Gerling, K – Hebesberger, D – Dondrup, C – Kortner, T – Hanheide, M. Robot deployment in long-term care: Case study on using a mobile robot to support physiotherapy, Saksa, 2016.	Tutkimusartikkelissa esitellään robotiikan mahdollisuuksia ja haasteita hoitotyössä, osana fysioterapiaa.	Tapaustutkimus liikkuvan robotin käytöstä fysioterapian tukena.	Fysioterapeutit arvostivat robotin viihdetoimintoa, joka elävöitti ikääntyneitä laulamaan tai tanssimaan pitämällä kiinni kädestä tai viheltämällä musiikin rytmiin. Fysioterapeuttien mukaan robotti vaikutti positiivisesti ryhmän yhtenäisyyteen, motivaatioon ja ryhmän tunnelmaan. Palaute osoitti, että robotilla oli positiivinen vaikutus tutkimukseen osallistuneisiin ikääntyneisiin ihmisiin.  Robotteihin liittyi kuitenkin myös vuorovaikutuksellisia sekä teknisiä ongelmia. Robotin kosketusnäyttö oli ikääntyneille haasteellinen ja siihen tarvittiin ohjausta, tämä aiheutti haasteita vuorovaikutuksessa robotin kanssa. Robotti koettiin ajoittain enemmän taakkana kuin apuna, jos se esimerkiksi jäi johonkin jumiin tai sen navigoinnissa ilmeni ongelmia.



Tutkimuksen tekijä(t), nimi, maa, vuosi	Tarkoitus	Menetelmät	Tutkimuskysymykseen vastaavat tulokset
5. Larriba, Ferran – Raya, Cristobal – Angulo, Cecilio – Albo-Canals, Jordi – Diaz, Marta – Boldu, Roger. Externalising moods and psychological states in a cloud based system to enhance a pet-robot and child's interaction, Espanja, 2015.	Tutkimushankkeen tarkoituksena on käyttää Pleo- lemmikkieläin robottia lastensairaalassa ja tutkia sen terapeuttisia vaikutuksia lasten kipuun ja ahdistukseen.	Toimintatutkimus.	Pleo – lemmikkieläin robotti on tutkimuksen aikana onnistunut lasten terapeuttisessa hoidossa ja se luo positiivisia terapeuttisia mahdollisuuksia tulevaisuudessa lasten hoitotyössä.
6. Lehto, Paula – Rantanen, Teemu. Kotihoidon työntekijöiden käsitykset hoivarobotiikassa ikääntyneen hoidossa, Suomi, 2018.	Tutkimuksen tarkoitus on kuvata kotihoidon henkilökunnan käsityksiä ja kehitysideoita hoivarobotiikan käytöstä ikääntyneen hoidossa	Laadullinen tutkimus. Aineisto kerättiin haastattelemalla kotihoitoyksikön työntekijöitä (n=40). Aineisto analysoitiin induktiivisella sisällön analyysillä.	<p>Työntekijöiden käsitykset liittyivät pelkoon robotiikkaa kohtaan (teknologia, asiakkaan integriteetin väheneminen, robotin tunnistamiskyvyn puutteellisuus, ikääntyneen rajallinen oppimiskyky, epäily robotin hyödyistä, pelko että robotit kuormittavat kotihoidon työtä).</p> <p>Myönteiset käsitykset liittyivät työn kuormittavuuden vähenemiseen, työn turvallisuuden koheneemiseen. Robotin suuri tietokapasiteetti, tiedon käyttö ja sen sovellukset kuvattiin merkittäviksi hyödyiksi ja mahdollisuuksiksi. Robotin käyttöominaisuudet, ulkoasu ja vuorovaikutustaidot koettiin myös merkittäviksi hyödyiksi.</p> <p>Kehitysideoissa työntekijät toivat esille erityisesti robotin monipuolisena muistuttajana (lääkkeet, viikonpäivät, kellonaika, päivittäiset toiminnot) sekä robotin roolista asiakkaan hoidossa.</p>
7. Nijenhuis, Sharon – Prange, Gerdienke - Amirabdollahian, Farshid – Sale, Patrizio – In-farinato, Francesco – Nasr,	Tämän tutkimuksen tarkoituksena on arvioida tekniikan tukemien käsi- ja käsiharjoittelujärjestelmien käyttökelpoisuutta ja mahdollisia	Toteutettavuustutkimus. (n=21)	Käden toiminta ja potilaan elämänlaatu paraniivat harjoitusohjelman jälkeen. Käden näppäryy-

Tutkimuksen tekijä(t), nimi, maa, vuosi	Tarkoitus	Menetelmät	Tutkimuskysymykseen vastaavat tulokset
Nasrin – Mountain, Gail – Hermens, Hermie – Stienen, Arno – Buurke, Jaap – Rietman, Johan. Feasibility study into self-administered training at home using an arm and hand device with motivational gaming environment in chronic stroke, Hollandi, 2015.	kliinisiä muutoksia kroonisilla aivohalvauspotilailla.		dessä ei sen sijaan huomattu parannusta. Käytettävyysoongelmia ilmeni, joihin tulee tulevaisuudessa kiinnittää huomiota.
8. Seo, Jin Seok – Yang, Hee Seung – Jung, Suk – Kang, Chang Soon – Jang, Sunghun – Kim, Dae Hyun. Effect of reducing assistance during robot-assisted gait training on step length asymmetry in patients with hemiplegic stroke, Etelä-Korea, 2018.	Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia RAGT:n (Robot-assisted gait training) vaikutuksia kroonisten aivohalvauspotilaiden askeleen pituuden epäsymmetrisyyteen.	Satunnaistettu vertailukoe (n=24), jossa aivohalvauspotilaat jaettiin satunnaisesti kahteen ryhmään. Ryhmistä 12 potilasta pudotettiin pois. Loput 12 potilasta täyttivät tutkimuksen täyttävän protokollan (n=12). Molemmille ryhmille suoritettiin 20 robottiohjattua kävelyharjoitusta.	Kliiniset mittaukset paranivat molemmissa ryhmissä harjoitusten jälkeen. Harjoitukset auttoivat parantamaan askelpituuden epäsymmetriaa.
9. Sivan, Manoj – Gallagher, Justin – Makower, Sophie – Keeling, David – Bhakta, Bipin – O'Connor, Rory J. – Levesley, Martin. Home-based Computer Assisted Arm Rehabilitation (hCAAR) robotic device for upper limb exercise after stroke: results of a feasibility study in home setting, Iso-Britannia, 2014.	Tämän pilottitutkimuksen tarkoituksena oli testata aivohalvauspotilailla kotipohjaista tietokoneavusteista käden kuntoutusta hCAAR (home-based Computer Assisted Arm Rehabilitation) kuntoutus robottijärjestelmää, itenäisten yläraajojen harjoitusten suorittamiseksi kotiooloissa.	Avoin tutkimus. (n=17)	hCAAR-robottilaitetta on turvallista käyttää kotiooloissa. hCAAR-robottilaite on parantanut potilaan kuntoutus tuloksia.

Tutkimuksen tekijä(t), nimi, maa, vuosi	Tarkoitus	Menetelmät	Tutkimuskysymykseen vastaavat tulokset
10. Yoshimoto, Takahiko – Shimizu, Issei – Hiroi, Yasuhiro – Kawaki, Masahiro – Sato, Daichi – Nagasawa, Makoto. Feasibility and efficacy of high-speed gait training with a voluntary driven exoskeleton robot for gait and balance dysfunction in patients with chronic stroke: nonrandomized pilot study with concurrent control, Japan, 2015.	Tämän pilottitutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko kroonista aivohalvausta sairastavilla potilailla mahdollista järjestää nopean kävelyharjoittelun hybridivälineillä tukirankarobotilla (HAL), ja tutkia kahdeksan istunnon eli 8 viikon tehokkuutta kävelyharjoitteluun. HAL:ia verrattiin tavanomaiseen fysioterapiaan.	Ei satunnaistettu, kontrolloitu tutkimus. (n=18)	Kaikki HAL-ryhmän osallistujat suorittivat kahdeksan koulutusta ilman haittavaikutuksia. Kaikki mittausparametrit osoittivat merkittäviä tuloksia HAL-robottia käytettäessä kuntoutuksessa verrattuna perinteiseen fysioterapiaan.

## Sisällönanalyysitaulukko tutkimuskysymykseen

Alkuperäinen ilmaisu	Pelkistys	Alaluokat	Yläluokat	Pääloukat
Fysioterapeutit arvostivat robotin viihdetoimintoa, joka elävöitti ikääntyneitä laulamaan tai tanssimaan pitämällä kiinni kädestä tai viheltämällä musiikin rytmiin. 4	Fysioterapeutit arvostivat robotin viihdetoimintoa	<b>Arvostus</b>	<b>Robotiikkaan liittyvät positiiviset tunnekokemukset</b>	<b>Robotiikan mahdollisuudet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa</b>
Fysioterapeuttien mukaan robotti vaikutti positiivisesti ryhmän yhtenäisyyteen, motivaatioon ja ryhmän tunnelmaan. 4	Robotti vaikutti positiivisesti ryhmään	<b>Asiakkaiden positiiviset kokemukset</b>		
Palaute osoitti, että robotilla oli positiivinen vaikutus tutkimukseen osallistuneisiin ikääntyneisiin ihmisiin. 4	Robotilla oli positiivinen vaikutus tutkimukseen osallistuneisiin ihmisiin			
Myönteiset käsitykset liittyivät työn kuormittavuuden vähentämiseen. 6	Työn kuormittavuuden väheneminen	<b>Kuormittavuuden väheneminen</b>	<b>Robotiikka hyvinvoinnin edistäjänä</b>	
Hoitajat arvioivat, että heidän työnsä kuormittavuus saattaisi laskea. 2	Työn kuormittavuuden laskeminen			
Myönteiset käsitykset liittyivät työn turvallisuuden kohenemiseen. 6	Työn turvallisuuden koheneminen	<b>Turvallisuus</b>		

Alkuperäinen ilmaisu	Pelkistys	Alaluokat	Yläluokat	Pääluokat
Robottiikan hyödyntäminen terveydenhuollossa luo merkittäviä mahdollisuuksia hoidon turvallisuuden paranemiseen. 3	Mahdollisuus hoidon turvallisuuden paranemiseen	<b>Turvallisuus</b>	<b>Robottiikka hyvinvoinnin edistäjänä</b>	<b>Robottiikan mahdollisuudet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa</b>
hCAAR-robottilaitetta on turvallista käyttää kotioloissa. 9	Robottilaite on turvallinen kotioloissa			
Kaikki HAL-ryhmän osallistujat suorittivat kahdeksan koulutusta ilman haittavaikutuksia. 10	Robotti ei aiheuttanut haittavaikutuksia			
Robotin käyttöominaisuudet, ulkoasu ja vuorovaikutustaidot koettiin myös merkittäviksi hyödyiksi. 6	Robotin ominaisuudet koettiin merkittäviksi hyödyiksi	<b>Hyödylliset ominaisuudet</b>	<b>Robotti työkaluna</b>	
Robotin suuri tietokapasiteetti, tiedon käyttö ja sen sovellukset kuvattiin merkittäviksi hyödyiksi. 6	Robotin tietotaidot ja sovellukset kuvattiin merkittäviksi hyödyiksi			
Robotti hyvä työkalu seuraamaan ja turvaamaan kuntoutusasunnoissa asuvien päivittäistä elämää. 2	Robotti hyvä työkalu osana kuntouttavien arkea			
Robotin tärkeimmät hyödyt koettiin sen ominaisuuksista seurata elintoimintoja, viestinnän helppokäyttöisyydellä potilaan	Robotin tärkeimmät hyödyt koettiin helppokäyttöisyydellä, elintoimintojen seuraajana ja lääkkeiden muistuttajana			

<b>Alkuperäinen ilmaisu</b>	<b>Pelkistys</b>	<b>Alaluokat</b>	<b>Yläluokat</b>	<b>Pääluokat</b>
perheen kanssa ja robotin ominaisuutena muistuttaa lääkkeitä. 1		<b>Hyödylliset ominaisuudet</b>	<b>Robotti työkaluna</b>	<b>Robotiikan mahdollisuudet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa</b>
Käden toiminta ja potilaan elämänlaatu paranivat harjoitusohjelman jälkeen. 7	Käden toiminnan ja potilaan elämänlaadun paraneminen	<b>Mittaustulosten paraneminen</b>	<b>Robotiikan kliininen näyttö</b>	
Pleo – lemmikkieläin robotti on tutkimuksen aikana onnistunut lasten terapeuttisessa hoidossa ja se luo positiivisia terapeuttisia mahdollisuuksia tulevaisuudessa lasten hoitotyössä. 5	Robotti onnistui lastenterapeuttisessa hoidossa ja se luo mahdollisuuksia lasten hoitotyössä			
Kliiniset mittaukset paranivat molemmissa ryhmissä harjoitusten jälkeen. 8	Kliiniset mittaukset paranivat			
Harjoitukset auttoivat parantamaan askelpituuden epäsymmetriaa. 8	Askelpituuden epäsymmetria parani			
hCAAR-robottilaite on parantanut potilaan kuntoutus tuloksia. 9	Robottilaite parantanut potilaan kuntoutustuloksia			
Kaikki mittausparametrit osoittivat merkittäviä tuloksia HAL-robottia käytettäessä kuntoutuksessa. 10	Robotti paransi kuntoutustuloksia			

Alkuperäinen ilmaisu	Pelkistys	Alaluokat	Yläluokat	Pääluokat
Robotin suuri tietokapasiteetti, tiedon käyttö ja sen sovellukset kuvattiin merkittäviksi mahdollisuuksiksi. 6	Robotin tietotaidot ja sovellukset merkittävä mahdollisuus	<b>Robottiikan potentiaali</b>	<b>Robottiikan tulevaisuus hoitotyössä</b>	<b>Robottiikan mahdollisuudet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa</b>
Robottiikan hyödyntäminen terveydenhuollossa luo merkittäviä mahdollisuuksia hoidon laadun paranemiseen. 3.	Mahdollisuus hoidon laadun paranemiseen			
Työntekijöiden kehitysideat robotista monipuolisena muistuttajana. 6	Kehitysideat robotista monipuolisena muistuttajana	<b>Työntekijöiden kehitysideat</b>		
Työntekijöiden kehitysideat robotin roolista asiakkaan hoidossa. 6	Kehitysideat robotin roolista asiakkaan hoidossa			
Työntekijöiden pelko teknologiaa kohtaan. 6	Pelko teknologiaa kohtaan	<b>Pelko</b>	<b>Robottiikkaan liittyvät negatiiviset tunnekokemukset</b>	<b>Robottiikan haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa</b>
Työntekijöiden pelko potilaan integriteetin vähentämisestä. 6	Pelko potilaan integriteetin vähentämisestä			
Työntekijöiden pelko robotin tunnistamiskyvyn puutteesta. 6	Pelko robotin tunnistamiskyvyn puutteesta			
Työntekijöiden pelko ikääntyneiden rajallisesta oppimiskyvystä. 6	Pelko ikääntyneiden rajallisesta oppimiskyvystä			

<b>Alkuperäinen ilmaisu</b>	<b>Pelkistys</b>	<b>Alaluokat</b>	<b>Yläluokat</b>	<b>Pääloukat</b>
Työntekijöiden pelko, että robotit kuormittavat työtä. 6	Pelko, että robotit kuormittavat työtä	<b>Pelko</b>	<b>Robottiikkaan liittyvät negatiiviset tunnekokemukset</b>	<b>Robottiikkaan haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa</b>
Työntekijöiden epäily robotin hyödyistä. 6	Epäily robotin hyödyistä	<b>Epävarmuus</b>		
Hoitajat ilmaisivat kuitenkin huolensa kliinisen tilanteen arvioinnin luotettavuuden vähenemisestä. 2	Huoli kliinisen tilanteen arvioinnin luotettavuudesta	<b>Huoli</b>		
Ammattilaisten ja potilaiden huolenaiheet robotiikkaan liittyen. 3	Huolenaiheet robotiikkaa kohtaan			
Robottien ulkonäkö, siihen liittyvät odotukset ja huolenaiheet. 3	Robotin ulkonäköön liittyvät huolet			
Lisäksi robotti voi olla uhka potilaan integriteetille ja että potilas saattaa luulla, että häntä seurataan. 2	Robotti uhka potilaan integriteetille	<b>Yksityisyyden väheneminen</b>	<b>Robottiikkaan eettiset haasteet</b>	
Robottisovellukset aiheuttavat uusia eettisiä ja oikeudellisia haasteita. 3	Robottisovellusten eettiset ja oikeudelliset haasteet	<b>Eettiset ja oikeudelliset ongelmat</b>		
Työn organisoiminnin ja jakautumisen häiriöt. 3	Työn organisoiminnin häiriöt	<b>Käytettävyyteen liittyvät ongelmat</b>	<b>Robottiikkaan käytettävyys</b>	



<b>Alkuperäinen ilmaisu</b>	<b>Pelkistys</b>	<b>Alaluokat</b>	<b>Yläluokat</b>	<b>Pääloukat</b>
Robotteihin liittyi kuitenkin myös vuorovaikutuksellisia sekä teknisiä ongelmia. 4	Robottien vuorovaikutukselliset ja tekniset ongelmat	<b>Käytettävyyteen liittyvät ongelmat</b>	<b>Robotiikan käytettävyys</b>	<b>Robotiikan haasteet pitkäaikaisesti sairastuneiden hoidossa</b>
Käytettävyysongelmiä ilmeni, joihin tulee tulevaisuudessa kiinnittää huomiota. 7	Robotteihin liittyvä käytettävyysongelma			
Robotti koettiin ajoittain enemmän taakkana kuin apuna, jos se esimerkiksi jäi johonkin jumiin tai sen navigoinnissa ilmeni ongelmia. 4	Robotti koettiin ajoittain enemmän taakkana kuin apuna	<b>Kuormittavuus</b>		

