



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Jasmin Kyöstilä

Robottiikan käyttömahdollisuudet sairaanhoidajan työssä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sairaanhoidaja AMK

Hoitotyön koulutusohjelma

Opinnäytetyö

23.10.2020

Tekijä(t) Otsikko	Jasmin Kyöstilä Robotiikan käyttömahdollisuudet sairaanhoitajan työssä
Sivumäärä Aika	31 sivua + 2 liitettä 23.10.2020
Tutkinto	Sairaanhoitaja AMK
Tutkinto-ohjelma	Hoitotyön tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Hoitotyö
Ohjaaja(t)	Eila-Sisko Korhonen, FT, THM, ESH, lehtori
<p>Robotiikka ja automatiikka eivät enää ole kaukaista tulevaisuutta terveydenhuollossa. Tällä hetkellä olemassa olevilla sovelluksilla voidaan keventää, korvata ja täydentää jopa 20 prosenttia sairaanhoitajien työtehtävistä Suomessa. Robotiikan ja automatiikan käyttömahdollisuudet ovat esillä, kun Helsingin kaupunki yhdessä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin kanssa suunnittelevat uutta Laakson yhteissairaala.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata robotiikan käyttömahdollisuuksia sairaanhoitajan työssä. Tavoitteena on tuottaa tietoa siitä, miten robotiikkaa voidaan käyttää sairaanhoitajien työssä välineenä. Opinnäytetyössä haetaan vastauksia tutkimuskysymykseen: mitkä ovat robotiikan käyttömahdollisuudet sairaanhoitajan työssä?</p> <p>Opinnäytetyö on kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Aineisto haettiin tietokannoista tarkkaan harkittuja hakusanoja käytettäen. Neljästä tietokannasta valitut yhdeksän artikkelia analysoitiin soveltamalla aineistolähtöistä eli induktiivista sisällönanalyysia.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksissa kerrotaan sosiaalisista, hoitotyötä avustavista, monitoroivista ja lääkehoidon roboteista sekä sairaanhoitajien näkökulmasta hoitotyön robotiikkaan. Sosiaalisten robottien käyttö on tuottanut positiivisia vaikutuksia sekä ikääntyneiden että lasten parissa käytettäessä. Vaikutukset ovat liittyneet perheen ja läheisten ikävöinnin vähentymiseen, yksinäisyyden helpottumiseen ja parantuneeseen kommunikointiin ympäristön kanssa. Lisäksi niiden on todettu epäsuorasti vaikuttavan potilaiden elintoimintoihin ja toimivan joidenkin dementiaoireiden ei-farmakologisenä hoitona. Hoitotyötä avustavat robotit edistävät sekä potilaiden että sairaanhoitajien turvallisuutta. Ne tukevat hoitajia perushoidon toteuttamisessa ja hoitotoimenpiteissä, vähentäen hoitajien fyysistä taakkaa ja ylikuormitusta. Monitoroivat robotit ovat ajallisesti tehokkaita, sekä tarkkoja vitaalielintoimintojen mittaamisessa ja niiden kirjaamisessa potilastietojärjestelmään. Lääkehuollon automatisointi vaikuttaa sairaanhoitajien työhön osastoilla. Tavoitteena on lääkevirheiden vähentäminen, jolloin potilasturvallisuus paranee.</p> <p>Sairaanhoitajien asenne teknologiaa kohtaan on myönteinen. Kuitenkin riittävä koulutus ja ohjaus koetaan tärkeäksi uuden teknologian onnistuneen käyttöönoton edistämiseksi. Sairaanhoitajien tulee olla monitaitureita, jotka hallitsevat hoitotyön ja tekniset taidot sekä osaavat asettaa potilaan hoidon keskipisteeseen ja teknologian taka-alalle. Teknologisten uudistusten myötä eettisen hoidon tuottamisen pohdinta on tärkeä aihe. Erilaiset haasteet ja ongelmat tulee ratkaista, jotta voidaan taata eettisen hoidon toteutuminen.</p>	

Avainsanat	robotti, robotiikka, automatiikka, teknologia, hoitotyö, sairaanhoitaja, kirjallisuuskatsaus
------------	--

Author(s) Title	Jasmin Kyöstilä The Possibilities of Using Robotics in the Work of a Nurse
Number of Pages Date	31 pages + 2 appendices 23 October 2020
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Nursing and Health Care
Specialisation option	Nursing
Instructor(s)	Eila-Sisko Korhonen, PhD, MNSc, RN, Senior Lecturer
<p>Robotics and automation are no longer the distant future in healthcare. Existing applications can lighten, replace and supplement up to 20 percent of nurses' work in Finland. The possibilities of using robotics and automation are on display when the City of Helsinki, together with The Hospital District of Helsinki and Uusimaa, are planning the new Laakso Hospital.</p> <p>The purpose of the thesis is to describe the possibilities of using robotics in the work of a nurse. The aim is to provide information on how robotics can be used as a tool in the work of nurses. This thesis seeks answers to the research question: what are the possibilities of using robotics in the work of a nurse?</p> <p>The thesis is a descriptive literature review. The material was searched from the databases using carefully considered keywords. The nine articles selected from the four databases were analysed by using an inductive content analysis.</p> <p>The results of the thesis tell about social, nursing assistants, monitoring and pharmacotherapy robots, as well as the nurses' perspective on nursing robotics. The use of social robots has produced positive effects when used in both the elderly and children. The effects have been associated with reduced longing for family and loved ones, relief from loneliness, and improved communication with the environment. In addition, they have been found to indirectly affect patients' vital signs and to act as a non-pharmacological treatment for some dementia symptoms. Nursing assistant robots contribute to the safety of both patients and nurses. They support nurses in the implementation of basic care and treatments, reducing the physical burden and overload of nurses. Monitoring robots are time-efficient, as well as accurate in measuring vital signs and recording them in the patient information system. Automation of pharmaceutical service affects the work of nurses in wards. The goal is to reduce medication errors, thereby improving patient safety.</p> <p>The attitude of nurses towards technology is positive. However, adequate training and guidance are perceived as important to promote the successful introduction of new technology. Nurses must be multi-talented, mastering nursing and technical skills, and able to put the patient at the center of care and keep the technology in the background. With technological innovations, the consideration of producing ethical care is an important topic. Various challenges and problems need to be addressed in order to ensure that ethical care is implemented.</p>	
Keywords	robot, robotics, automation, technology, nursing, nurse, literature review

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Keskeiset käsitteet	2
2.1	Robotti, robotiikka ja robotisaatio	2
2.2	Tekoäly	3
2.3	Automaatio	3
2.4	Teknologia	3
2.5	Välitön ja välillinen hoitotyö	4
3	Aikaisempaa kirjallisuutta	4
4	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymys	8
5	Opinnäytetyön menetelmät	9
5.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	9
5.2	Aineiston haku ja valinta	10
5.3	Aineiston analyysi	13
6	Tulokset	15
6.1	Sosiaaliset robotit	15
6.2	Hoitotyötä avustavat robotit	17
6.3	Monitoroivat robotit	18
6.4	Lääkehoidon robotit	19
6.5	Sairaanhoitajien näkökulma hoitotyön robotiikkaan	20
7	Pohdinta	23
7.1	Tulosten tarkastelu	23
7.2	Luotettavuus	27
7.3	Eettisyys	28
7.4	Johtopäätökset ja kehittämissuhteet	29
7.5	Ammatillinen kasvu	30
	Lähteet	32
	Liitteet	
	Liite 1. Taulukko 2. Analyysiviitekehys	
	Liite 2. Taulukko 3. Sisällönanalyysi	

1 Johdanto

Helsingin kaupunki sekä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri (HUS) ovat vuodesta 2017 lähtien suunnitelleet yhdessä Laakson yhteissairaalaan. Pääkaupunkiseudun psykiatrinen ja somaattinen sairaalatoiminta keskitetään Laaksoon, jolloin kyseisten alojen tarpeita ja tavoitteita voidaan kehittää. Tarkoituksena on keskittää yhteissairaalan alueelle eri ikäisten asukkaiden tarvitsemaa vaativa psykiatrinen sairaalahoito Uudellamaalla. Lisäksi kuntalaisten tarvitsemaa akuuttia somaattista sairaanhoitoa, akuutin vaiheen kuntoutusta, palliatiivista hoitoa sekä saattohoitoa järjestetään Laakson yhteissairaalassa. Sairaalaosastoille on suunnitteilla yli 900 sairaansijaa. Tavoitteena on rakentaa nykyaikainen yliopistollinen tutkimus- ja opetussairaala, joka on myös kansainvälisesti merkittävä psykiatrisen, geriatrisen ja neurologisen kuntoutuksen osaamisen keskittymä. (Helsingin kaupunki – HUS 2020; 6-8.)

Robottiikka ja automatiikka eivät ole enää kaukaista tulevaisuutta sosiaali- ja terveydenhuollossa. Jo nykyisin hoitotyötä voidaan keventää, korvata ja täydentää erilaisilla robotiikan ja automatiikan sovelluksilla. Olemassa olevilla sovelluksilla pystyttäisiin korvaamaan ainakin 20 prosenttia sairaanhoitajien ja lähihoitajien työtehtävistä Suomessa. Tällä hetkellä käytettävissä olevia sovelluksia voidaan käyttää potilaiden ja tarvikkeiden kuljettamiseen, potilaiden elintoimintojen seuraamiseen ja tallentamiseen sekä lääkkeiden annosteluun ja jakeluun. (Andersson ym. 2016; 36-38.)

Hoitotyöntekijöiden työn sisältö, työtehtävät ja työtehtäviin käytettävä aika tulevat todennäköisesti muuttumaan robotiikan ja automatiikan kehityksen johdosta. Hoitotyöntekijät voivat kohdistaa omaa työaikaansa enemmän välittömään potilastyöhön, joka vaatii heidän asiantuntijuuttaan. Sairaanhoitajien ja lähihoitajien määrän vähentäminen uusien sovelluksien takia on hyvin epätodennäköistä, koska väestön ikärakenteen vanheneminen tulee kasvattamaan hoitotyöntekijöiden tarvetta. Pidemmällä aikavälillä robotiikka ja automatiikka tuovat todennäköisesti suuria muutoksia koko sosiaali- ja terveydenhuoltoalalle. (Andersson ym. 2016; 36-38.)

Opinnäytetyössä on tarkoitus kuvata robotiikan käyttömahdollisuuksia sairaanhoitajan työssä. Tarkoituksena on kuvailla potilaan hoitoa avustavaa robotiikkaa, jota käytetään sairaanhoitajan työssä välineenä. Opinnäytetyössä ei käsitelty lääketieteellistä robotiikkaa eikä elintoimintoja korvaavaa robotiikkaa.

Opinnäytetyössä kuvattiin potilaan hoitoa avustavaa robotiikkaa hoitajan näkökulmasta. Opinnäytetyötä kirjoittaessa huomioitiin potilas- ja asiakaslähtöisyys. Lähtökohtana oli potilaan laadukas ja kokonaisvaltainen hoito.

Robotiikka tulee mitä todennäköisimmin olemaan hyvin oleellinen osa Laakson sairaalaa jo sen suunnitteluvaiheessa. Onhan robotiikka nykyaikaa ja tulevaisuutta. Kiinnostus opinnäytetyön aiheeseen heräsi jo heti alussa. Opinnäytetyön kautta saatu tieto tulee tukemaan omaa ammatillista kehittymistä juuri siihen suuntaan, johon itse tähtään. Robotiikan ja automaation ymmärtäminen on tulevaisuuden sairaanhoitajan tärkeä osaamisen ala.

2 Keskeiset käsitteet

2.1 Robotti, robotiikka ja robotisaatio

Robotti on ”mekaanista ihmistyötä korvaava automaattilaite”. (Kielitoimiston sanakirja 2020). Modernit robotit osaavat ja oppivat. Tämän on mahdollistanut tekoäly ja koneoppiminen. Robotit kommunikoivat yksinkertaisimmillaan vain omista olosuhteistaan, mutta monimutkaisimmillaan kommunikointi ihmisten kanssa onnistuu hänelle tärkeistä asioista. Robotit keräävät ympäristöstään tietoa sensoriensa ja näkökykynsä ansiosta. Datan kerääminen mahdollistaa toiminnasta oppimisen ja ympäristön tiedostamisen. (Rousku ym. 2019; 42-44.)

Robottien teoriaa ja hyödyntämistä tutkiva tieteenala on robotiikka. (Kielitoimiston sanakirja 2020). Robotiikka on monitekninen alue, jolla on todellista potentiaalia luoda työpaikkoja, parantaa tuottavuutta ja turvallisuutta sekä parantaa vanhenevan väestön elämänlaatua. Robotiikka on jo nyt monella suomalaisella teollisuudenalalla hyvin tärkeä. Robotiikan ammattilaisilla on vahva automaation monitekninen koulutus. Robotiikka hyödyntää muun muassa tekoälyä, neurolaskentaa, digitaalisia alustoja, konenäköä, mittaustekniikkaa, signaalikäsittelyä ja simulointia. Koska robotiikka hyödyntää näitä muita teknologioita ja onkin siksi monitekninen, se nähdään sen yhtenä vahvuutena ja välttämättömyytenä. (Ventä ym. 2018; 10-11.)

Robotisaatio on yhteiskunnallinen ilmiö. Siinä erilaisia toimintoja ja prosesseja korvataan kokonaan tai osittain roboteilla. Robotisaatiolla on suuria vaikutuksia lukuisille eri toimialoille sekä ihmiselämään yleisesti. Kun robottien käyttö yleistyy, syntyy useita

haastavia kysymyksiä, joihin täytyisi pystyä vastaamaan. Robotit eivät sinänsä ole uusi asia, mutta robotisaatio korostaakin niiden uudenlaisia kykyjä, jotka on aiemmin liitetty vain ihmiseen. Tämä kehitys on mahdollista esimerkiksi tekoälyn kehityksen ansiosta. (Roboticsfinland 2018)

2.2 Tekoäly

Tekoälystä puhuttaessa tarkoitetaan ”tietokoneen toimintoja, jotka jäljittelevät ihmisille tyypillisiä älykkyyttä vaativia toimintoja”. (Kielitoimiston sanakirja 2020). Tekoäly määritellään keinotekoiseksi kokonaisuudeksi, joka kykenee älykkäisiin tai älykkäiltä vaikuttaviin toimintoihin. (Alho – Neittaanmäki – Hänninen – Tammilehto 2018; 7). Tekoäly tarkoittaa järjestelmän kyvykkyyttä toimia tarkoituksenmukaisesti, joustavasti ja oppivalla tavalla monimutkaisissa ja osittain ennakoimattomissa ympäristöissä. Tekoäly on kokoelma erilaisia teknologioita ja sovelluksia data-analyysista koneoppimiseen ja robotiikkaan. (Rousku ym. 2019; 27.) Tekoälytekniikoita ovat muun muassa luonnollisen kielen prosessointi, neuroverkot, sääntöpohjaiset järjestelmät, koneoppiminen ja konenäkö. (Alho ym. 2018; 7).

2.3 Automaatio

Automaatio tarkoittaa laajoja teknologiajoukkoja. Robotti on useimmiten yksi älykäs laite, kuten näytteenottorobotti, mutta automaatio on esimerkiksi paperitehtaan koko prosessi. Robotit ovat osa automaatiota, mutta lisäksi siihen kuuluu alasta riippuen esimerkiksi kuljettimia, varastoja, annostelijoita ja pakkaus koneita. (Ventä ym. 2018; 12-13.) Tämä on siis automatisointia eli pitkälle automatisoituja koneistoja ja prosesseja, joita käytetään esimerkiksi teollisuudessa. (Kielitoimiston sanakirja 2020).

2.4 Teknologia

Robotit, robotiikka, robotisaatio, tekoäly ja automaatio liittyvät kaikki teknologian käsitteeseen. Opinnäytetyössäni robotiikan aihetta käsitellään osittain teknologia käsitteen kautta, jotta saataisiin mahdollisimman laaja ja luotettava tutkimustieto.

Teknologia voidaan käsittää eräänlaisena kokonaisnäkemysnä siitä, mitä tekniikka on. Tekniikka ja teknologia ovat hyvin läheisiä käsitteitä, ja niiden välillä syntyykin usein ristiriitoja. Molemmat sanat voidaan ymmärtää hieman eri tavalla. Teknologia käsitteen

alle kuitenkin jää hyvinkin laaja joukko muita alakäsitteitä. Siksi teknologian käsite voidaan ymmärtää hyvin monesta eri näkökulmasta. Teknologia voi myös olla enemmän kuin tekninen väline, se voi myös olla tapa suhtautua todellisuuteen. Sen avulla ilmiöitä voidaan tulkita ja toisaalta hallita ympäröivää todellisuutta. (Raikaslehto 2013; 5-8.)

Teknologia, joka on käytössä sairaaloissa ja vanhustenhuollossa on teknologian kehityshistorian uutta aaltoa eli modernia robotiikkaa. Teknologian hyödyntäminen terveydenhuollossa on välttämätöntä sen kehityksen kannalta. Ilman teknologian hyödyntämistä alan tulevaisuus näyttää paljon synkemmältä. Teknologisia sovelluksia tulee suurissa määrin jatkuvasti terveysalalle, mutta silti kaikkia niistä ei saada tasaisesti käyttöön. (Andersson ym. 2016; 38-49.)

2.5 Välitön ja välillinen hoitotyö

Välitön hoitotyö tarkoittaa potilaan aktiivista hoitamista. Se sisältää tutkimusten ja hoitotoimien tekemisen sekä potilaan avustamisen, ohjaamisen ja vuorovaikutuksen. Sairaanhoitajien ja lähihoitajien työajasta noin 34-36 prosenttia on välitöntä hoitotyötä. Robotiikalla voidaan kuitenkin vain rajallisesti korvata tätä aktiivista hoitamista. Arvioidaan, että noin viisi prosenttia siitä olisi korvattavissa roboteilla. (Andersson ym. 2016; 39-43.)

Välilliseen hoitotyöhön kuuluvat hoidon suunnittelu, valmistelu ja tulosten arviointi, toimenpiteiden valmistelu ja välineiden huoltaminen sekä lisäksi muut työt eli hoidon dokumentointi, lääkehoito, potilaiden ja tavaroiden siirtäminen ja kuljettaminen sekä koulutus ja tauot. Sairaanhoitajien ja lähihoitajien työajastan noin 64-66 prosenttia on välillistä hoitotyötä. Erilaiset robotiikan sovellukset soveltuvat parhaiten toteutettaviksi juuri tällä välillisen potilastyön sekä muiden työtehtävien osa-alueella. Robotiikalla voitaisiin tästä osa-alueesta korvata jopa 15 prosenttia. (Andersson ym. 2016; 39-40.)

3 Aikaisempaa kirjallisuutta

Robotiikka ja sen hyödyntäminen ovat ajankohtaisia yhteiskunnallisia aiheita ja niitä koskevat tavoitteet on kirjattu niin Suomen hallituksen kärkihankkeisiin kuin eri ministeriöiden ohjelmiin. Hoitotyössä robotiikan ja automatisaation edistäminen ja kehittäminen voidaan nähdä osana hoitotyöntekijöiden työn kehittämistä ja luonteen muuttumista. Keskeistä tässä kehityksessä on hoidon laadun ja terveystalouden

tehokkuuden ja taloudellisuuden parantaminen. Tällöin voidaan ajatella, että on eettisesti kyseenalaista olla hyödyntämättä tätä uutta kehitystä. Robotiikka ja automatisaatio antavat mahdollisuuden täsmentää työn tuloksia, tehostaa työtä ja kohdistaa hoitajien osaaminen ydinosaamisalueille. On myös mahdollista, että tämän kehityksen johdosta joitakin työhön liittyviä tehtäviä poistuu, sillä niiden tekeminen teknologian sovelluksien avulla on mielekkäämpää. Tällöin hoitotyöntekijöitä voidaan ohjata sellaisiin uusiin tehtäviin, joita ei vielä ole edes tunnistettu. (Kangasniemi – Pietilä – Häggman-Laitila 2016.)

Hoitotyöhön soveltuvat robotit ovat uuden aallon palvelurobotteja eli modernia robotiikkaa ja poikkeavat suuresti esimerkiksi teollisuudessa käytettävistä roboteista. Hoitotyöhön soveltuvilla roboteilla on erityisen kehittyneet ohjaus- ja aistijärjestelmät ja ne voivat toimia ääni-, kuva- ja kosketusohjauksella. Toimintojen personointi käyttäjän mukaan on myös mahdollista. (Andersson ym. 2016; 38.)

Hoitotyön tehtävät voidaan jakaa välittömään sekä välilliseen ja muuhun hoitotyöhön. Välillinen ja muu hoitotyö ovat sellaisia toimia, joita pystyttäisiin suorittamaan robotiikan avulla. Välitön hoitotyö painottuu toisen ihmisen läsnäoloon potilaan kanssa, ja siksi siitä vain pieni osa voitaisiin korvata robotiikalla. (Andersson ym. 2016; 40.)

Japani on robotiikan edelläkävijämaa ja sen tavoitteena onkin tuoda markkinoille vuosien 2015-2020 välisenä aikana, jopa sata uutta robotiikkaa hyödyntävää apuvälinettä. Tavoitteena on keventää hoitotyöntekijöiden työtaakkaa, parantaa hoitajien työtyytyväisyyttä, kehittää hoitotyön tehokkuutta ja laatua. (Andersson ym. 2016; 46.)

Suomessa Kuopion yliopistollisessa sairaalassa on alkuvuodesta 2019 toteutettu kokeilu ohjelmistorobotiikan käytöstä. Robotiikkaa käytettiin kolmen kuukauden selvitysjakson aikana taloushallinnossa ja vastaanotossa. Tavoitteena olisi saada robotiikkaa käyttöön myös ajanvaraukseen ja läheteiden kirjoittamiseen. Kokeilun tavoitteena oli selvittää, missä kaikkialla ohjelmistorobotiikkaa voitaisiin käyttää hyödyksi. Ohjelmistorobotiikalla tehtävä työ olisi hyvin rutiininomaista, toistuvaa ja muistiin perustuvaa. Robotiikan avulla ei niinkään haeta kustannussäästöjä, vaan pyritään järjestelemään töitä niin, että työaika ei kuluisi rutiinityöhön, jolloin aikaa jäisi enemmän potilaan kohtaamiseen. (Korhonen 2019; 28-29.)

Suomi kuitenkin tulee perässä robotiikan kehittämisessä ja käyttöönotossa, vaikka robotiikan ja automatiikan sovelluksia on viime vuosina otettu yhä enemmän käyttöön useissa terveyskeskuksissa ja sairaaloissa. Ohjelmistorobotit esimerkiksi lajittelevat erilaisia lausuntoja, vaikeasti vammautuneet potilaat oppivat uudelleen kävelemään robotin ansiosta ja robotit ovat käytössä esimerkiksi neurokirurgiassa. Kuitenkin robotteja voitaisiin hyödyntää vielä paljon laajemmin terveydenhuollossa. (Keränen 2019.)

Euroopassa robotiikan kärkimaa on Tanska, ja se on hurjasti Suomea edellä. Muut robotiikan kärkimaat sijoittuvat Euroopan ulkopuolelle, kuten Yhdysvallat, Kiina ja Japani. (Keränen 2019.)

Hoivarobotiikan kehittäminen tapahtuu osana palvelurobotiikkaa. Hoivarobotit määritelläänkin henkilökohtaisessa tai ammatillisessa käytössä oleviksi palveluroboteiksi, jotka suorittavat joko osittain tai täysin autonomisesti fyysisen ja/tai emotionaalisen hoivan tehtäviä. Hoivaan tarkoitettujen robottien määrittely voidaan myös jakaa kolmeen eri kategoriaan; monitoroivat robotit, avustavat robotit ja sosiaaliset robotit. Terveystilan ja hyvinvoinnin seuraamiseen soveltuvat erinomaisesti monitoroivat robotit. Kotiloissa ne voivat lähettää apua esimerkiksi kaatumisen tai sairaskohtauksen sattuessa. Ne voivat myös kirjata tietoja verenpaineesta ja lääkityksestä tai seurata milloin muistisairas ihminen poistuu kotoaan. Avustavat robotit tukevat avun tarvisijoita sekä hoitajia erilaisissa päivittäisissä toiminnoissa. Tällaisia toimintoja ovat muun muassa tavaroiden siirtäminen, ruokailu, liikkuminen, peseytyminen ja siirtyminen esimerkiksi pyörätuolista sänkyyn ja päinvastoin. Sosiaalisten robottien tarkoituksena on viihdyttää, pitää seuraa sekä tukea ja edistää kognitiivisia ja fyysisiä taitoja. Sosiaaliset robotit voivat olla suunniteltu esimerkiksi lemmikkieläimen kaltaisiksi. (Van Aerschot – Turja – Särkikoski 2017; 631.)

Palvelurobotiikkaa terveydenhuollossa voidaan jaotella käyttötarkoituksensa mukaan erilaisiin luokkiin: omahoidon robotiikka, hoitotyöntekijöiden työn robotiikka, organisaation tai laitospäristön robotiikka ja lääketieteen robotiikka. Näistä neljästä luokasta jätetään tässä opinnäytetyössä käsittelemättä lääketieteen robotiikka, johon kuuluu esimerkiksi leikkausrobotiikka. Lisäksi opinnäytetyössä ei käsitellä elintoimintoja korvaavaa robotiikkaa. Opinnäytetyössä keskitytään potilaan hoitoa avustavaan robotiikkaan. (Alho ym. 2018; 12.)

Omahoidon robotiikkaan kuuluvat kuntoutus- ja kotiapurobotit. Kuntoutusrobotit ovat vammautumisen tai operaation jälkeiseen hoivaan osallistuvia vuorovaikutteisia robotteja. Niiden tarkoituksena on tehostaa paranemista tai toimia menetetyn ruumiintoiminnon korvikkeena. Näihin kuuluvia robotteja ovat muun muassa: robotisoidut proteesit, eksoluurangot, kävelyrobotit ja yläraajojen kuntoutusrobotit. Kävelyrobotit ovat kuntoutukseen tai itsenäisen kävelyn avustamiseen tarkoitettuja laitteita. Niiden käytöllä on todettu olevan hermosärkyjä vähentäviä vaikutuksia selkäydinvammapotilaiden hoidossa. Neurologisten potilaiden kävelykyvyn palautuminen on tehokkaampaa verrattuna perinteiseen fysioterapiaan. Eksoluurangot ovat päällepuettavia teknologialla ja moottoroiduilla nivelillä varustettuja bionisia ortooseja. Niiden tarkoituksena on sensoreiden keräämän datan avulla liikuttaa ihmistä nivelissä sijaitsevien moottoreiden, hydraulisten pumppujen ja pneumaattisten lihaksien ansiosta. Eksoluurangosta on hyötyä ja niitä voidaan käyttää esimerkiksi neurologisilla potilailla, halvaantuneilla ja Cp-vammaisilla. Yläraajojen kuntoutusrobotit harjoittavat vammasta riippuen molempien käsien olka- ja kyynärniveliä, ranteiden ja koko käden liikkeitä. Yläraajojen kuntoutusrobotteja on useita erilaisia ja niiden on havaittu edistävän aivoverenkiertohäiriön jälkeistä kuntoutusta. Kotiapurobottien tarkoituksena on mahdollistaa vanhuksien kotona asumisen mahdollisimman pitkän aikaa. Niiden avulla voidaan pidentää ikääntyneiden ja liikuntarajoitteisten itsenäisyyttä. (Alho ym. 2018; 13-18.)

Hoitotyöntekijöiden työn robotiikkaan kuuluvat hoitajarobotit ja sosiaaliset robotit. Hoitajarobotit avustaisivat hoitajia erityisesti välillisen hoitotyön toteuttamisessa, jolloin vapautuneita henkilöstöresursseja voitaisiin kohdistaa enemmän välittömään hoitotyöhön. Sosiaaliset robotit tunnistavat toisensa, kommunikoivat ja pystyvät käynnistämään sosiaalisen kanssakäymisen. Sosiaalisten robottien yhteydessä on sovellettu tekoälyä. (Alho ym. 2018; 19-22.)

Organisaation tai laitospäristön robotiikkaa käytetään suorittamaan erityisesti logistisia tehtäviä, kuten ruoka-, lääke-, jäte- ja vaatekuljetuksia sekä lääkejakelua. Näiden robottien avulla hoitajien välillisen hoitotyön määrä vähenisi, jolloin ajan kohdistamisen välittömään hoitotyöhön olisi helpompaa. Lisäksi erilaiset lääkehuoltoon liittyvät robotit voisivat merkittävästi vähentää lääkevirheitä ja lääkkeiden väärinkäytöksiä. (Alho ym. 2018; 23.)

Ohjelmistorobotit ovat myös yksi robotiikan sovellus, joka tulee vaikuttamaan terveydenhuoltoon samalla tavalla kuin edellä esitelty robotiikka: hoitohenkilöstön välillisen hoitotyön vähentyminen ja välittömään hoitotyöhön paneutuminen. Ohjelmistorobotit pystyvät tekemään suuren osan raportoinnista, dokumentoinnista, tallentamisesta ja analysoinnin tehtävistä. Tällä hetkellä ohjelmistorobotiikka on vaikuttanut eniten talous-, palkka- ja henkilöstöhallinnon rutiinitehtäviin. (Alho ym. 2018; 26.)

Robottien hyödyntäminen terveydenhuollossa on herättänyt useita eettisiä ja sosiaalisia kysymyksiä. Hoitotyön etiikkaan kuuluvat esimerkiksi inhimillisyys, hyväntahtoisuus, hoidettavan henkilön parhaaksi toimiminen sekä vastavuoroisuus. Nämä toteutuvat aidosti vain ihmisten välisessä kanssakäymisessä. Robotti voi simuloida joitakin näistä, mutta todellisuudessa kaikkeen kone ei pysty. Lisäksi pohditaan vaarantaako robottien käyttö yksityisyyden suojan ja itsemääräämisoikeuden sekä lisääkö robotiikka ihmisten yksinäisyyttä. On myös kysytty, voiko robottien antama hoito olla laadukasta ja millä edellytyksillä näin voisi olla. Kiistelyä on myös siitä, jos robotit hoitavat rutiininomaiset tehtävät, jääkö hoitajille todella enemmän aikaa potilaille. Tätä argumenttia vastaan on paljon väitteitä, mutta myös sen puolesta on puhuttu. Pohditaan viekö uusien robotiikan sovellusten ja laitteiden ylläpito ja valvonta enemmän aikaa, kuin olisi ehkä tarkoitus. (Van Aerschot ym. 2017; 631-632.)

Terveysteknologian käsite on usein ristiriidassa humanistisen, myötätuntoisen hoitotyön kanssa. Kuitenkin molemmilla on jo nyt tärkeä rooli terveydenhuollossa ja hoidon tuottamisessa. Kuitenkin tämä ajatus saattaa estää hoitotyöntekijöitä sekä muuta terveydenhuollon henkilöstöä näkemästä, kuinka laajasti teknologia on läsnä kaikkialla kliinisessä ympäristössä. On varmaa, että teknologia yleistymisen terveydenhuollossa luo sekä riskejä että mahdollisuuksia. Kuitenkin tietoisella toiminnalla teknologian yhdistäminen terveydenhuoltoon edistää sekä työntekijöiden että potilaiden hyvinvointia. (Buchanan ym. 2020.)

4 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymys

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata robotiikan käyttömahdollisuuksia sairaanhoitajan työssä. Tavoitteena on tuottaa tietoa siitä, miten robotiikkaa voidaan käyttää sairaanhoitajien työssä välineenä.

Opinnäytetyön tutkimuskysymys:

Mitkä ovat robotiikan käyttömahdollisuudet sairaanhoitajan työssä?

5 Opinnäytetyön menetelmät

5.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsaus on toistettavissa oleva menetelmä, joka perustuu alkuperäiseen korkealaatuiseen tutkimustyöhön, josta tehdään johtopäätöksiä. Systemaattisuus ja täsmällisyys kuvaavat myös kirjallisuuskatsausta. Kirjallisuuskatsauksessa tunnistetaan, arvioidaan ja tiivistetään valmiina oleva ja julkaistu tutkijoiden, tiedemiesten ja asiantuntijoiden tutkimusaineisto. (Salminen 2011; 3-5.)

Kirjallisuuskatsaus jaetaan kolmeen perustyyppiin: kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi. Tässä opinnäytetyössä käytetään kuvailevan kirjallisuuskatsauksen perustyyppiä. (Salminen 2011; 6.)

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yleiskatsaus, jolla ei ole tiukkoja ja tarkkoja rajoja. Se on yksi yleisimmin käytetyistä kirjallisuuskatsauksen perustyypeistä. Aineistoja käytetään laajasti eikä niiden valintaa rajaa metodiset säännöt. Tutkittavan ilmiön kuvaaminen on kuitenkin laaja-alaista. Tässä perustyyppissä tutkimuskysymykset ovat usein väljempinä. (Salminen 2011; 6.)

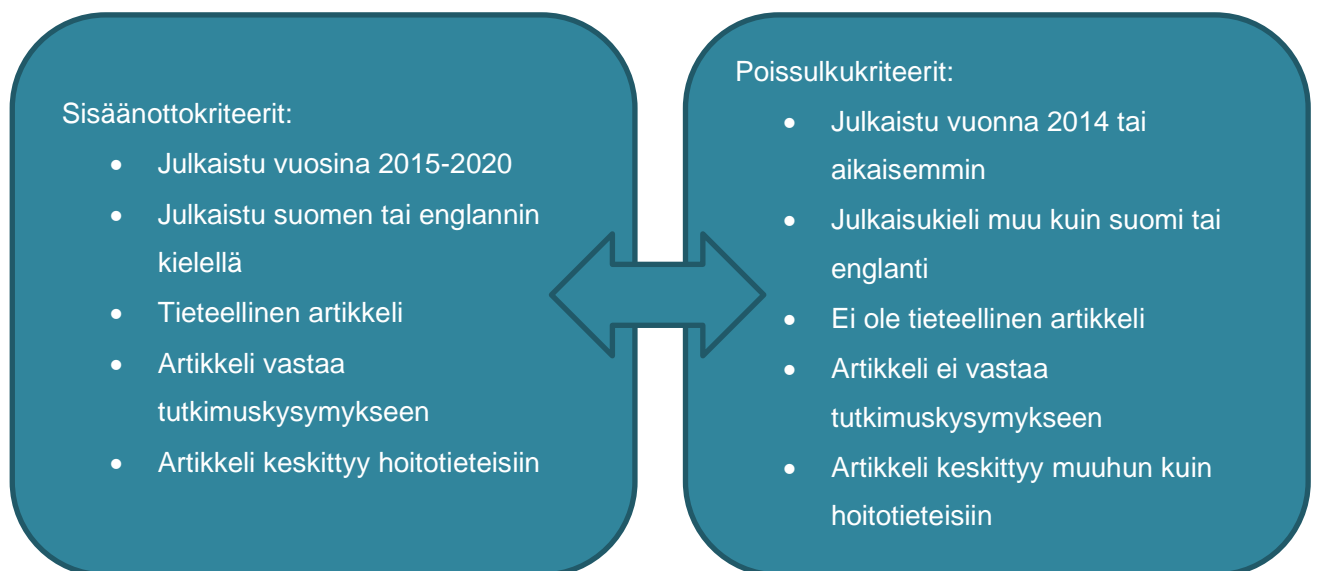
Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on neljän eri vaiheen kokonaisuus: 1) tutkimuskysymyksen muodostaminen, 2) aineiston valitseminen, 3) kuvailun rakentaminen ja 4) tuotetun tuloksen tarkasteleminen. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen keskeinen tekijä on tutkimuskysymys, sillä se ohjaa koko tutkimusprosessia. Tutkimuskysymyksen tulee olla väljä, mutta riittävän rajattu ja täsmällinen. Näin aihetta voidaan tarkastella useammasta näkökulmasta. Tutkimuskysymys ohjaa aineiston valintaa. Tarkoituksena onkin löytää mahdollisimman relevantti aineisto. Aineistoa etsitään erilaisista tietokannoista sekä manuaalisella haulla tieteellisistä julkaisuista. Aineiston riittävyyden määrää tutkimuskysymyksen laajuus. Käsittelyosan rakentaminen on katsauksen ydin. Tavoitteena on harkitun aineiston tuottamana laadullisena kuvailuna vastata tutkimuskysymykseen. Aineistoa yhdistetään ja analysoidaan kriittisesti ja eri tutkimuksen tietoa syntetisoidaan. Aineistosta pyritään luomaan jäsentynyt kokonaisuus,

jossa on yksi tai useampi päälähde, jotta lukijoiden mielenkiinto voidaan helpommin herättää. Viimeisenä tuotetusta tuloksesta tulee tehdä pohdinta, jossa kuvaillaan oleelliset tulokset ja niitä tarkastellaan suhteessa suurempaan kontekstiin. Pohdinnassa näkyy sisällöllinen ja menetelmällinen pohdinta sekä tutkimuksen luotettavuuden ja etiikan arviointi. Eri tutkijat voivat samasta aineistosta päätyä erilaisiin johtopäätöksiin. Tämä kertookin sen, että johtopäätöksien tekeminen on subjektiivista. (Kangasniemi ym. 2013: 294-298.)

5.2 Aineiston haku ja valinta

Aineiston hakua ja valintaa ohjasi tutkimuskysymys. Tavoitteena oli löytää relevantti aineisto tutkimuskysymykseen vastaamiseksi. Aineiston valinta ja analyysi tapahtuivat osittain samanaikaisesti ja molemmat olivat aineistolähtöisiä. Aineisto oli aiemmin julkaistua hoitotieteellistä tutkimustietoa ja oli tutkimuskysymyksen kannalta merkityksellistä. (Kangasniemi ym. 2013: 295.)

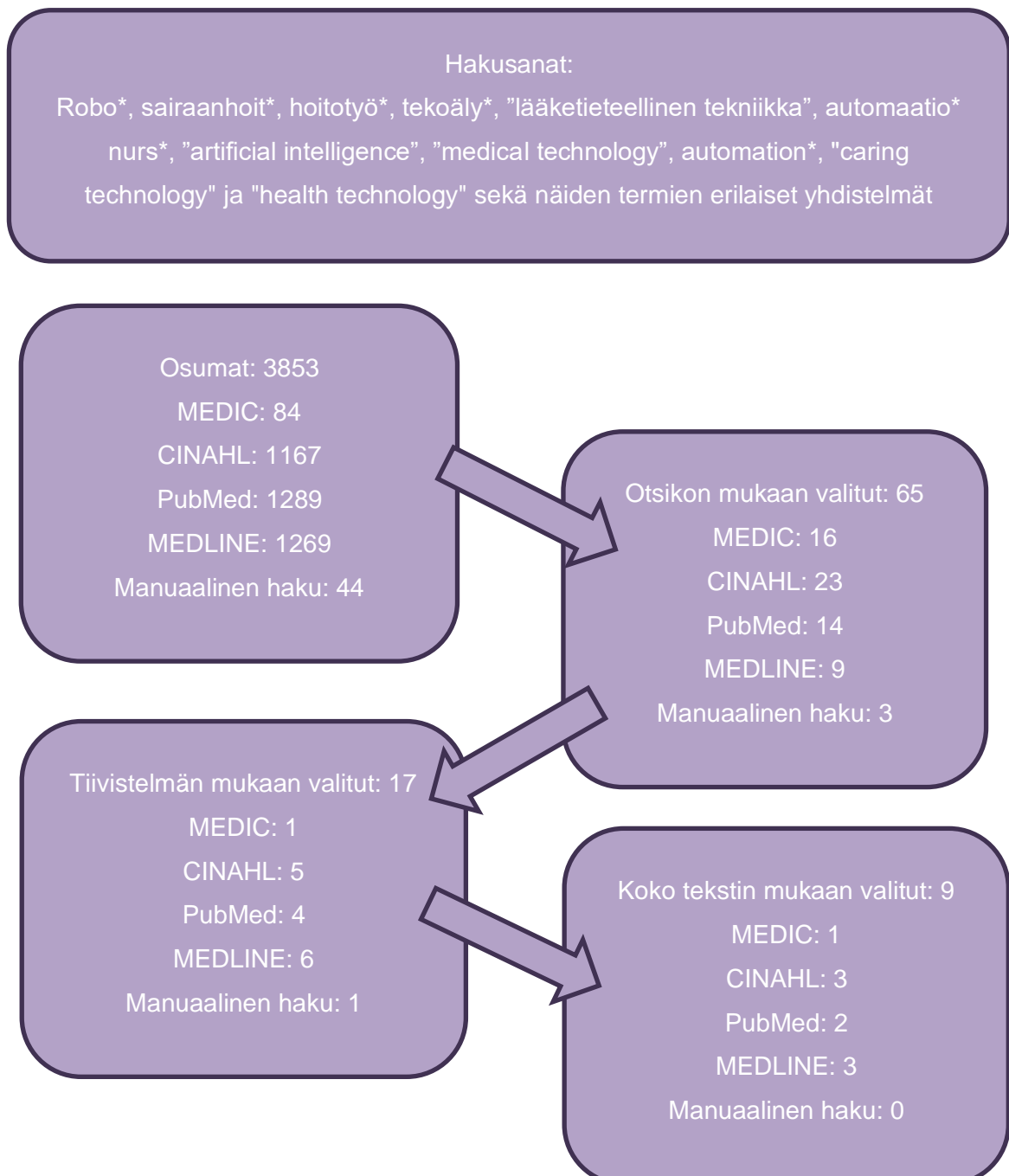
Aineiston valinnassa kriteereinä olivat aineiston julkaisuvuosi, kieli, artikkelin tieteellisyys, artikkelin vastaaminen tutkimuskysymykseen sekä artikkelin hoitotieteellisyys. Kuviossa 1 on esitetty tarkemmin aineiston valinnan kriteereitä.



Kuvio 1. Aineiston valinnan sisäänotto- ja poissulkukriteerit tarkemmin.

Aineiston hakuun käytettiin neljää eri elektronista tietokantaa: Medic, Cinahl, PubMed ja Medline. Lisäksi tehtiin manuaalista hakua hoitotieteellisten lehtien julkaisuista. Sekä tietokannoissa että manuaalisessa haussa käytettiin samoja hakusanoja, sekä suomen että englannin kielellä, ja lisäksi käytettiin useiden hakusanojen yhdistelmiä, jotta aineistoa voitiin rajata enemmän tutkimuskysymykseen vastaavaksi. (Kangasniemi ym. 2013: 295.)

Tietokannoista löytyi hakusanoilla yhteensä 3853 osumaa. Otsikon perusteella kaikista tietokannoista valikoitui 65 artikkelia. Seuraavaksi aineistoja karsittiin lukemalla tiivistelmä ja sen jälkeen artikkeleita jäi 17. Lopullinen karsinta tapahtui lukemalla kaikki artikkelit läpi. Lopulta artikkeleita jäi jäljelle 9 ja ne olivat kaikki tietokannoista haettuja artikkeleita. Manuaalisessa haussa löydetyt artikkelit karsiutuivat pois. Kuviossa 2 on esitetty tarkemmin aineiston hakua, osumien määriä ja rajaamisen prosessia.



Kuvio 2. Aineiston hakuprosessi, osumien määrät ja aineiston rajaaminen.

Taulukossa 1 on kootusti esitetty artikkelit, jotka pääsivät aineistoksi koko tekstin perusteella. Taulukossa on kerrottu tekijä(t), artikkelin nimi ja julkaisuvuosi.

Tekijä(t)	Artikkelin nimi	Artikkelin julkaisuvuosi
Carter-Templeton, Heather – Frazier M., Rachel – Wu, Lin – Wyatt H., Tami	Robotics in Nursing: A Bibliometric Analysis	2018
Crilly, Geraldine – Dowling, Maura – Delaunois, Isabelle – Flavin, Mary – Biesty, Linda	Critical care nurses experiences of providing care for adults in a highly technological environment: A qualitative evidence synthesis	2019
Kangasniemi, Mari – Karki, Suyen – Colley, Noriyo – Voutilainen, Ari	The use of robots and other automated devices in nurses’ work: An integrative review	2019
Korhonen, Eila-Sisko – Nordman, Tina – Eriksson, Katie	Technology and its ethics in nursing and caring journals: An integrative literature review	2015
Maalouf, Noel – Sidaoui, Abbas – Elhadj H., Imad – Asmar, Daniel	Robotics in Nursing: A Scoping Review	2018

Metsämuuronen, Riikka – Kurttila, Minna – Naaranlahti, Toivo	Automaation hyödyntäminen sairaaloiden lääkehuollossa nyt ja tulevaisuudessa	2018
Sapci, Hasan – Sapci Aylin.	Innovative Assisted Living Tools, Remote Monitoring Technologies, Artificial Intelligence-Driven Solutions, and Robotic Systems for Aging Societies: Systematic Review	2019
Shih, Debbie Ramos	Attitudes and Perceptions of Advanced Practice Nurses towards Health Information Technology and Its Effects on Caring	2017
Willis, Matthew – Duckworth, Paul – Coulter, Angela – Meyer T., Eric – Osborne, Michael	Qualitative and quantitative approach to assess the potential for automating administrative tasks in general practice	2019

Taulukko 1. Artikkelit, jotka valikoituivat mukaan opinnäytetyöhön.

Taulukossa 2 (liite 1) kuvataan aineistoksi valitut tutkimusartikkelit analyysiviitekehyksessä. Taulukossa esitetään aineiston tekijä(t), tutkimusvuosi, tutkimuksen nimi, maa, jossa tutkimus on tehty sekä paikka, jossa tutkimus on julkaistu. Lisäksi jokaisesta aineistosta esitellään tutkimuksen tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymys, tutkimuksessa käytetty aineisto ja menetelmä sekä opinnäytetyön tutkimuskysymykseen vastaavat tutkimustulokset.

5.3 Aineiston analyysi

Opinnäytetyön aineisto analysoidaan soveltamalla aineistolähtöistä eli induktiivista sisällönanalyysia. Tarkoituksena on analysoida aineisto induktiivisen sisällönanalyysin periaatteita toteuttaen. Tätä menetelmää voidaan käyttää laadullisessa tutkimuksessa.

Induktiivisessa sisällönanalyysissa on tarkoituksena saada tutkittavasta ilmiöstä tiivistetty ja yleisessä muodossa oleva katsaus. (Tuomi – Sarajärvi 2018.) Induktiivisessa sisällönanalyysissa sanojen luokittelu tapahtuu niiden teoreettisen merkityksen perusteella. Tutkimuksen ongelmanasettelu ohjaa tätä induktiivista päättelyä. Kategoriat on tarkoitus johtaa aineistosta, tutkimuskysymyksen ohjaamana. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2017: 165-184.) Aineistolähtöinen sisällönanalyysi on kolmivaiheinen prosessi: 1) aineiston redusointi eli pelkistäminen, 2) aineiston klusterointi eli ryhmittely ja 3) abstrahointi eli teoreettisten käsitteiden luominen. (Tuomi ym. 2018.)

Aineiston redusoinnissa eli pelkistämässä aineistosta otetaan pois tutkimukselle epäolennainen tieto. Tämä voidaan tehdä datan tiivistämisellä tai osiin pilkkomisella. Kirjoitetusta aineistosta etsitään tutkimuskysymykseen liittyviä ilmaisuja. Datasta jaotellaan samaa kuvaavat ilmaisut ja siten erotellaan erilaisia ilmiöitä. Datasta etsitään kaikki tutkimuskysymystä kuvaavat alkuperäisilmaukset. Nämä alkuperäisilmaukset pelkistetään, jotta niistä nousee esille vain olennainen tieto. Nämä pelkistetyt ilmaukset listataan allekkain eri konseptille. Seuraavaksi tehdään aineiston klusterointi eli ryhmittely. Aineistosta käydään läpi alkuperäisilmaukset tarkasti ja sen jälkeen haetaan käsitteitä, jotka kuvaavat sen samankaltaisuutta ja/tai eroavaisuutta. Aineistosta haetaan samaa ilmiötä kuvaavat käsitteet, jotka ryhmitellään, jolloin saadaan luotua alaluokat ja yläluokat. Viimeisenä on pääluokat, jotka ovat yhteydessä tutkimustehtävään. Tarkoituksena on luoda pohja kohteena olevan tutkimuksen perusrakenteelle. Viimeiseksi suoritetaan abstrahointi eli teoreettisten käsitteiden luominen. Viimeisenä erotellaan tutkimukselle olennainen tieto. Tämän valikoidun tiedon avulla luodaan teoreettisia käsitteitä. Tarkoituksena on edetä johtopäätöksiin alkuperäisdatan kielellisten ilmauksien ja teoreettisten käsitteiden avulla. (Tuomi ym. 2018.)

Opinnäytetyössä käytetyt artikkelit analysoitiin näitä periaatteita hyödyntäen. Taulukossa 3 (liite 2) on esitetty alkuperäisilmauksien luokittelua sisällönanalyysitaulukossa. Sisällönanalyysitaulukon koonti vaatii aineiston vahvaa tuntemusta sekä aineistojen kokonaisuuden hallintaa. Kuviossa 3 on esitetty artikkeleiden luokittelun vaiheet sisällönanalyysia mukailleen.

Alkuperäis-ilmaus	Pelkistetty ilmaus	Ryhmittely	Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
-------------------	--------------------	------------	-----------	-----------	-----------

Kuvio 3. Artikkeleiden luokittelun vaiheet.

Sekä kuviossa 3 että taulukossa 3 on käytetty värikooditusta vaaleasta tummaan, joka selkiyttää taulukon lukemista.

6 Tulokset

Tulokset on esitetty viiden eri luokan alle jaoteltuna. Aineiston analysointivaiheessa artikkeleista nousi esiin kyseiset luokat, jotka helpottavat muuten laajan aiheen käsittelyä.

6.1 Sosiaaliset robotit

Sosiaaliset robotit kykenevät tarjoamaan henkistä tukea sitä tarvitseville potilaille. Sosiaalisten robottien käyttö painottuu ikääntyneiden hoitoon, mutta myös lapsilla niiden käytössä on todettu positiivisia vaikutuksia. Sosiaalisten robottien käyttö emotionaalisen tuen välineenä on tuottanut samanlaisia tuloksia sekä lasten että ikääntyneiden sosiaalis-emotionaalisissa tarpeissa. Lapsilla on helpotettu vanhempiin kohdistuvaa ikävää ja ikääntyneillä yleisesti läheisiin kohdistuvaa ikävää. (Maalouf – Sidaoui – Elhajj – Asmar 2018.)

PARO, hyljerobotti, on ollut käytössä sekä ikääntyneillä että lapsilla. Lapsien kohdalla PARO on saanut aikaan rentoutumisen ja onnellisuuden tunteita. Nämä ovat epäsuorasti johtaneet lasten elintoimintojen parantumiseen. PAROlla on todettu olevan samanlaisia rentoutumisen ja onnellisuuden vaikutuksia myös ikääntyneillä. PARO on myös vaikuttanut potilaiden kommunikointiin ympäristön kanssa, samalla tuottaen tarpeellisen emotionaalisen tuen. (Maalouf ym. 2018.)

Emotionaalisen tilan parantaminen ja ylläpito on oleellista ikääntyneiden hoidossa. Tässä apuna toimii heidän suosikki aktiviteettinsa ja niiden tekemisen mahdollistaminen. Tätä varten on kehitetty kumppanirobotti MARIO, joka on ensisijaisesti suunnattu dementiaa sairastaville potilaille. MARIO on räätälöity jokaiselle yksilöllisesti, vastamaan henkilön mielenkiinnonkohteita, kuten musiikkia, pelejä tai elokuvia. MARIO ylläpitää ikääntyneiden sosiaalista aktiivisuutta, samalla vähentäen yksinäisyyden kokemusta.

(Maalouf ym. 2018.) Tällaisten kumppanirobottien käyttö dementia potilaille, saattaa vaikuttaa ei-farmakologisesti joihinkin dementia oireisiin, kuten masennusoireet ja levottomuus. Lisäksi dementia potilaiden elämänlaatu voi parantua kumppanirobottien ansiosta. (Carter-Templeton – Frazier – Wu – Wyatt 2018.) Robottien käytön lisääminen on erittäin tarpeen dementiapotilaiden hoidossa, jossa tarvitaan huomattavia ponnisteluja potilaiden aktiivisuuden ylläpitämisessä kognitiivisella tasolla tai ainakin henkisten kykyjen heikkenemisen rajoittamisessa. Kuitenkin potilaiden henkisen aktiivisuuden ylläpitäminen vaatii aikaa ja ponnistelua sekä hoitajilta että mahdollisilta roboteilta. (Maalouf ym. 2018).

Ikääntyneiden hoidossa, muutenkin kuin dementiapotilailla, emotionaalisen tuen ja elämälaadun parantaminen ovat tärkeitä asioita. AIBO, koirarobotti, on yksi esimerkki ikääntyneiden yksinäisyyden helpottamisessa. AIBOn ansiosta potilaiden itsetunto parani ja he saivat kokea olevansa vaikutusvallassa tilanteessa. (Maalouf ym. 2018.) Myös ikääntyneiden yhteenkuuluvuuden tunnetta on voitu parantaa. Japanissa tutkijat kehittivät kumppanirobotin, joka aloitti keskusteluja, järjesti tietokilpailuja, teki kielivoimisteluloruja ja aritmeettisiä laskutoimituksia. Näin potilaiden kesken saatiin aikaan keskustelua robotin avulla. (Sapci – Sapci 2019.)

Autismikirjonhäiriön (ASD) hoidossa on käytössä robotteja, jotka on jaoteltu kolmeen eri luokkaan: antropomorfiset, ei-antropomorfiset ja ei-biomimeettiset robotit. Antropomorfiset robotit muistuttavat suuresti ihmisiä. Ei-antropomorfiset robotit muistuttavat eläimiä. Ei-biomimeettiset robotit taas eivät muistuta mitään biologista olentoa. ASD-potilaiden hoidossa parhaiten toimivat eläimiä muistuttavat robotit ja robotit, jotka eivät muistuta mitään biologista olentoa. Ihmisiä muistuttavat robotit eivät usein saa lapsilta hyväksyntää, johtuen siitä, että lapsilla on vaikeuksia olla vuorovaikutuksessa ihmisten kanssa. (Maalouf ym. 2018.)

Sosiaaliset robotit eivät kuitenkaan ole toistaiseksi tehneet ihmisen toteuttamasta hoivasta täysin korvaamatonta. Kuitenkin, jotta robotin ja potilaan suhdetta voitaisiin tulevaisuudessa parantaa tulisi kahta tekijää kehittää: robotin muistin kesto ja sen kyky ilmaista tunteita. (Maalouf ym. 2018.)

6.2 Hoitotyötä avustavat robotit

Robottiikan teknologia ja avustava teknologia yhdessä luovat avustavan robotiikan. Avustavaan robotiikkaan kuuluvat erilaiset ruokailussa avustavat robotit, kuljetusrobotit, peseytymisessä avustavat robotit sekä muut hoitotoimenpiteissä avustavat robotit. (Maalouf ym. 2018; Kangasniemi – Karki – Colley – Voutilainen 2019.)

Ateria-aikoina hoitajat ovat ylikuormitettuja ja siksi on suunniteltu erilaisia ateriapalvelurobotteja parantamaan ateria-aikojen tehokkuutta. Japanissa on kehitetty robotti, joka pystyy navigoimaan, jakamaan ruokatarjottimia ja keräämään ne pois täysin itsenäisesti. Ruoan tarjoilun lisäksi apua saatetaan tarvita myös itse ruokailussa. Joillakin ikääntyneillä tai vammaisilla voi olla tarvetta yläraajojen liikkeen tukemiseen. Tähän tarkoitukseen on kehitetty kuntoutusrobotti, jota käytetään moniin eri tehtäviin, kuten avustamiseen ruokailutilanteessa. Robotteja on myös kehitetty yksinkertaisiin tilanteisiin avuksi, kuten ikääntyneille avustamaan esimerkiksi vesilasillisen kaatamiseen ja tarjoiluun. (Maalouf ym. 2018.) Sairaanhoidajat ovat kuitenkin vielä varovaisia potilaiden ruokailussa avustavia robotteja kohtaan. (Kangasniemi ym. 2019.)

RIBA on Japanissa kehitetty avustava robotti, jonka tarkoituksena on siirtää korkeimmillaan 60 kilogrammaa painavia potilaita sängystä pyörätuoliin ja takaisin. Komennot RIBAlle annetaan tunto-ohjauksella. Yhdysvalloissa on kehitetty myös RoNA-robotti, joka pystyy kantamaan enimmillään 226 kilogrammaa painavia potilaita. Käsitteellisesti on suunniteltu monikäyttöistä hoitosänkyä, joka mukautuisi useisiin eri asentoihin, kuten istumiseen ja makaamiseen. Hoitosänky voisi myös tukea potilasta seisoma-asennossa ja voitaisiin helposti muuttaa pyörätuoliksi. Tällaisen tuotteen vielä toistaiseksi puuttuessa, tarvitaan erilaisia tilapäisiä ratkaisuja. Moottorikäyttöinen robottisängynsiirtäjä on yksi tilapäinen ratkaisu, vaikkei se vastaakaan edellä mainittua hoitosänkyä. Moottorikäyttöinen siirtäjä vapauttaisi sairaanhoitajia fysiologisesta rasituksesta, sillä se vähentäisi sängyn työntämiseen tarvittavaa työvoimaa puolella. (Maalouf ym. 2018.) Robotit voivat kuitenkin avustaa myös muunlaisten fyysisten toimintojen suorittamisessa. Cody-robottia testattiin valvotussa laboratoriossa ja sairaanhoitajat kokivat, että neljä tärkeintä robotin suorittamaa tehtävää olivat potilaiden siirtäminen, siivoaminen, esineiden hakeminen ja siirtäminen sekä peseytymisessä avustaminen. (Kangasniemi ym. 2019.)

Robotteja on myös kehitetty peseytymisessä avustamiseen. Robottiamme pesee potilaan itsenäisesti, kun potilas on makuuasennossa laitteen sisällä. Potilaat kertovat, että he saavat robotilta kunnan pesun, hoitajien mielestä laite parantaa potilaiden hyvinvointia ja johtajisto kokee haasteen henkilökunnan asenteiden muuttamisessa robotiikkaa kohtaan. (Maalouf ym. 2018; Kangasniemi ym. 2019.)

Potilaiden kunnan ylläpitämiseksi ja sen seuraamiseksi on myös kehitetty NAO-robotti. NAO toimii liikunnanohjaajana, joka matkii sille ennalta ohjattuja liikkeitä. Se havainnoi liikuntaa harjoittavia henkilöitä ja antaa palautetta toiminnasta. Ikääntyneet ovat olleet tyytyväisiä kokemukseensa NAO-robotista. (Maalouf ym. 2018.)

Automaattinen injektiojärjestelmä ja älykäs laskimonsisäinen pumppu ovat robotiikan sovelluksia, jotka pienentävät potilaskohtaisia hoitoaikoja, parantavat sairaanhoitajien työturvallisuutta sekä yleistä tyytyväisyyttä hoitotyötä kohtaan. Automaattista injektiojärjestelmää testattiin radioaktiivisella aineella ja huomattiin, että säteilyannokset olivat alemmalla tasolla. Sairaanhoitajien luottamus älykkääseen laskimonsisäiseen pumppuun oli yhteydessä heidän tyytyväisyyteensä. Laitteen tehokkuutta ja virheiden vähäisyyttä arvioitiin ja kerrottiin, että sen käyttö oli helppo oppia ja sen käyttö oli helppo muistaa. (Kangasniemi ym. 2019.)

6.3 Monitoroivat robotit

Monitoroivat robotit voivat havaita ja käsitellä kuutta erilaista elintoimintoa: EKG, saturaatio, verenpaine, pulssi, hengitys ja ruumiin lämpö. Automaattinen järjestelmä elintoimintojen ja oireiden keräämiseksi on raporttien mukaan vähentänyt sairaanhoitajien työtaakkaa, koska se vapauttaa sairaanhoitajia jatkuvasta potilaiden tarkistamisesta ja heidän elintoimintojensa kirjaamisesta sekä on ajallisesti tehokas. Monitorointi robottien on kerrottu jopa puolittaneen ajan, jonka sairaanhoitajat käyttävät potilastietojärjestelmässä. Sairaanhoitajat kertoivat, että laite on lisännyt aikaa, jota he viettävät potilaiden kanssa. Elintoimintojen suora tiedonsiirto potilastietojärjestelmään robottien avulla on vähentänyt mittausvirheitä. (Kangasniemi ym. 2019; Maalouf ym. 2018.)

6.4 Lääkehoidon robotit

Suomessa on viime vuosina panostettu lääkehuollon kehittämiseen ja uudistamiseen automatiikan ja teknologian keinoin. Lähtöleveysuudessa tähän kehityksen suuntaa tullaan panostamaan lisää. Sairaaloiden lääkehuollon automatisointi on kuitenkin haasteellista ja sen ollessa uutta toimintaa, se sisältää myös riskejä. Automatisointi edellyttää innovatiivisuutta ja se rikkoo vanhoja toimintamalleja sekä -rakenteita. (Metsämuuronen – Kurttila – Naaranlahti 2018.)

Sairaaloiden lääkehuollon yksi merkittävimmistä teknologisista uudistuksista ovat älylääkekaapit. Älylääkekaapit ovat lääkkeiden säilytysjärjestelmiä, jotka on sijoitettu potilas- tai lääkehuoneisiin. Niiden tarkoituksena on potilasturvallisuuden paraneminen, varasto- ja varaston tehostaminen ja lääkkeiden nopea saatavuus. Yleensä älylääkekaapit integroidaan sekä sairaala-apteekin että osastojen tietojärjestelmiin. Älylääkekaappeihin kuuluu käyttäjähallinta ja lääkkeiden viivakooditunnistus. Käyttäjähallinta sallii vain tiettyjen henkilöiden ottaa lääkkeitä kaapista, jolloin siis ulkopuoliset eivät niitä pääse ottamaan. Viivakooditunnistus varmistaa, että kaapista otetaan oikea lääke oikealla vahvuudella. Kansainvälisissä tutkimuksissa on huomattu, että älylääkekaapit todella vähentävät lääkitysvirheitä. Tutkimuksien väliltä löytyy kuitenkin eroja siinä, mitä eri virhetyyppejä kaapit ovat vähentäneet. (Metsämuuronen ym. 2018.)

Viivakooditunnistuksen on todettu vähentävän lääkevirheitä jopa 66,7 prosenttia. Sen on todettu myös vähentävän turvallisten käytäntöjen rikkomusten määrää. Sairaanhoitajista 94 prosenttia oli sitä mieltä, että viivakoodijärjestelmä antoi heille mahdollisuuden suorittaa oma työnsä turvallisemmin. (Kangasniemi ym. 2019.)

Lääkkeiden automaattisen jakelujärjestelmän on myös todettu vähentävän lääkevirheitä. Lääkevirheiden vähentyminen liittyy lääkkeen valintaan, valmistamiseen ja jakamiseen. Suurin osa sairaanhoitajista koki, että laitteen käyttö säästi heidän työaikaansa ja helpotti työskentelyä. (Kangasniemi ym. 2019.)

Lääkehuollon automatisointiuudistuksen ja lääkehoitoprosessin kehittämisen tavoite on katkeamaton lääkehoitoketju eli CLMA. Sen tarkoituksena on mahdollistaa reaaliaikainen ja saumaton lääke- ja lääkitystiedonkulku osastojen, apteekin ja potilastietojärjestelmien välillä. Kaikkien eri toimijoiden tietojärjestelmät tulee integroida toisiinsa, jotta tiedonkulku sujuisi. Jos katkeamaton lääkehoitoketju toteutuu, kuten sen

pitäisi, tallentuu tietojärjestelmiin lääkehoidon prosessi kokonaisuudessaan, alkaen lääkkeen määräämisestä ja jakelusta aina lääkkeen antoon ja päättyen lääkkeen vaikutuksien seurantaan. (Metsämuuronen ym. 2018.)

6.5 Sairaanhoidajien näkökulma hoitotyön robotiikkaan

Robotiikka tulee muuttamaan koko terveydenhuoltoalaa, vaikka se ei välttämättä ole ratkaisu tiettyihin hoitoon liittyviin toimintoihin. (Sapci – Sapci 2019). Robotiikka tulee kuitenkin muuttamaan sekä potilashoitoa, että henkilöstökuvaa. Minkä tahansa työn toimintavaiheen robotisointi tai automatisointi muuttaa työn toimintarakennetta ja -tarvetta. Tämä on myös nähtävissä terveydenhuollon eri osa-alueiden robotisoinnissa ja automatisoinnissa. Vaikkakaan se ei välttämättä vähennä työntekijöiden tarvetta, se muuttaa heidän työnkuvaansa. Tietyissä prosesseissa automaatio saattaa vapauttaa henkilöstöä hyvinkin suurissa määrin. Kuitenkin vapautuvia resursseja voidaan suunnata muuhun tarpeelliseen työhön. (Metsämuuronen ym. 2018.)

Uudenlaisen teknologian, kuten automaation tai robotisoinnin, lopullisten käyttäjien eli sairaanhoidajien asenne voi suuresti vaikuttaa teknologian onnistuneeseen käyttöönottoon. (Shih 2017). Uuden teknologian käyttöönotto vaatii sairaanhoidajilta sitoutumista ja uusien toimintatapojen hyväksymistä. (Metsämuuronen ym. 2018). Joissakin tutkimuksissa todetaan, että sairaanhoidajan sukupuoli, ikä ja koulutustaso vaikuttavat asenteisiin teknologiaa kohtaan. Kaikki tutkimukset eivät kuitenkaan ole tätä mieltä. Joissakin tutkimuksissa kerrotaan, että sairaanhoidajat ovat kaiken kaikkiaan myönteisellä asenteella teknologiaa kohtaan. Myönteinen asenne kattaa niin teknologian hoitoarvon, teknisten taitojen koulutuksen sekä mahdollisen lisääntyneen työn arvokkuuden teknologiaa käytettäessä. (Shih 2017.)

On tärkeää, että uudenlaisen teknologian käyttöönottoa seurataan tiiviisti ja sitä tuetaan. On oleellista tunnistaa ja vastata sairaanhoidajien koulutustarpeeseen. (Shih 2017.) Riittävä koulutus uuden teknologian käyttöön on tärkeää, sillä henkilökunnan riittämätön perehdytys ja puutteellinen kommunikointi ovat usein muutosten epäonnistuneen käyttöönoton taustalla. (Metsämuuronen ym. 2018). Tällöin voidaan parantaa niin teknologian käyttöönottoa, että työtyytyväisyyttä, hoidon laatua ja parantaa yhteistyötä. (Shih 2017). Uusien toimintatapojen ja -kulttuurin omaksuminen voivat viedä aikaa. Tämän takia onkin tärkeää, että jo heti suunnitteluvaiheessa osaston työntekijät, erityisesti uusien teknologioiden käyttäjät, otetaan mukaan. (Metsämuuronen ym. 2018.)

Uusien teknologioiden mahdollisuuksien ulkopuolelle, ainakin vielä toistaiseksi, jäävät hiljainen ja asiayhteyteen liittyvä työ, jota sairaanhoitajat tekevät. Terveystenhoito onkin ratkaisevasti riippuvainen näistä inhimillisistä taidoista, joita vain toinen ihminen voi potilaalle tarjota. Teknologian tavoittelemisen näiden taitojen vahingoksi, saattaa heikentää ja huonontaa potilashoitoa. (Willis – Duckworth – Coulter – Meyer – Osborne 2019.)

Teknologiaa ja hoitotyötä pidetään jo nyt erottamattomina. Teknologia todella on potilashoidon kannalta välttämätöntä, sillä sen avulla sairaanhoitajat saavat potilaasta tarvittavia tietoja esimerkiksi erilaisten monitorien kautta. Teknologia on jo nyt sisällytetty hoitoon ja se auttaa sairaanhoitajia tarjoamaan parasta mahdollista hoitoa potilaalle. Sairaanhoitajien tulee olla monitaitureita, heidän tulee hallita niin hoitotyö kuin tekninen osaaminen ja tietämys. Sairaanhoitajan toteuttamassa hoitotyössä on samanaikaisesti läsnä sekä teknologia että itse hoidon toteuttaminen. Sairaanhoitajan oikein kohdennettu huomio ja ymmärrys tässä ympäristössä, voidaan ilmaista teknisen osaamisen ja hoitotyön välisenä harmonisena suhteena. On havaittu, että teknologia hallitsee usein hoitoa, mutta onkin oleellista huomata, että itse teknologian tuottamien tuloksien ymmärtäminen ja laittaminen oikeaan kontekstiin riippuen potilaan voinnista, vaatii sairaanhoitajilta sekä teknistä osaamista että hoitotyön osaamista. (Crilly – Dowling – Delaunois – Flavin – Biesty 2019.)

Sairaanhoitajat kokevat, että teknologian läsnä ollessa on helppo kadottaa potilas ja unohtaa prioriteetit. Sairaanhoitajat tunnustavat riskin, että liikaa huomiota kiinnittyy erilaisiin laitteisiin ja he saattavat tulla ikään kuin riippuvaisiksi teknologiasta. Tämä saattaa johtaa siihen, että sairaanhoitajat todella huolehtivat enemmän laitteista ja koneista kuin potilaasta. Sairaanhoitajat pitävät teknologiaa samanaikaisesti aikaa vievänä ja aikaa säästävänä. Esimerkiksi laitteiden valmisteluun käytettävä aika koettiin hukatuksi ajaksi, mutta monitoroivat robotit koettiin aikaa säästäviksi. Erityisesti laitteiden valmisteluun kuluva aika aiheutti turhautumisen tunteita sairaanhoitajissa. Sairaanhoitajia huolesti myös se, että laitteet ja teknologia häiritsevät heidän työtään siinä määrin, että hoitajat irtaantuvat liikaa potilaista. Teknologian kanssa käytetty aika nähtiin siis potentiaalisena esteenä merkityksellisten potilassuhteiden kehittämiseksi. (Crilly ym. 2019.)

Kokemuksen avulla sairaanhoitajat oppivat käyttämään teknologiaa taustalla ja tuomaan potilaan hoidon keskipisteeseen. Sairaanhoitajat kokevat, että ajan myötä he hyväksyvät

teknologian vain yhtenä, kuitenkin erittäin tarpeellisena, näkökohtana potilaan kokonaisvaltaisessa hoidossa. Sairaanhoidajien pätevyys teknologian käytössä johtaa teknologian hallitsevuuden vähenemiseen potilashoidossa. Sairaanhoidajat pystyvät tällöin näkemään potilaan ensimmäisenä ja pystyvät tarvittaessa vähentämään teknologian käyttöä. Tämä kaikki johtaa juurensa sairaanhoidajan kokemukseen ja teknisen osaamisen kehittymiseen. Sairaanhoidajat ymmärtävät, että hoito on teknologista ja toisaalta, että teknologia itse tarvitsee hoivaa, koska se on tyhmää. Teknologia auttaa sairaanhoidajia ymmärtämään ja tuntemaan potilaat paremmin, mutta se saattaa myös johtaa siihen, että todellista kiinnostusta potilaan tuntemiseen ei ole. Teknologian kehittyessä ja sen käytön lisääntyessä on oleellista, että sairaanhoidajat oppivat kyvyn siirtää huomionsa teknologiasta potilaaseen. Tällöin he pystyvät tuottamaan potilaskeskeistä hoitoa teknologisessa toimintaympäristössä. (Crilly ym. 2019.)

Inhimillinen hyöty katsotaan teknologian käytöstä syntyväksi eduksi potilaan, sairaanhoidajan ja yhteiskunnan kannalta. Kuitenkin teknologian käytön nähdään myöskin uhkaavan tätä inhimillistä hyötyä. On oleellista ottaa huomioon teknologian ja hoitotyön välinen ristiriita, jotta näitä inhimillisiä näkökohtia, kuten halukkuus ja kyky käyttää teknologiaa, ei hukata. Riskejä, joita teknologian käyttö hoidossa saattaa luoda inhimilliselle hyödyllä on monia, mutta myös ilmeisiä ja potentiaalisia etuja löydetään. Näiden ongelmien ratkaisu on oleellista, jotta voidaan saavuttaa hoidon ihmisarvo, itsemääräämisoikeus ja muut hyvän hoidon ulottuvuudet. (Korhonen – Nordman – Eriksson 2015.)

Terveystieteiden teknologian kehittymisen tuomat ongelmat ja haasteet tulee ratkaista, jotta potilaille voidaan tarjota eettinen hoito. Näitä ongelmia voidaan tällä hetkellä luokitella kolmeen luokkaan ja kaikki ovat yhtä tärkeitä. Ensimmäiseksi ovat kommunikation parantaminen, tekniset tuki- ja koulutusjärjestelmät sekä toimivat protokollat. Toisena ovat uusien taitojen ja johtamisen opettaminen ja käyttöönotto. Viimeiseksi on potilaiden yksityisyyden, itsenäisyyden, tietoon perustuvan suostumuksen, tasa-arvoisen terveydenhuoltopalveluihin pääsemisen ja luottamuksellisten palveluiden varmistaminen. Tutkijat ovat kehittäneet paljon malleja ja ehdotuksia eettisen hoidon takaamiseksi teknologiaa käytettäessä. (Korhonen ym. 2015.)

Eettisestä näkökulmasta katsottuna, tärkeimmät näkökohdat teknologian käyttöönoton valmistautumiseen liittyvät hoitoon, terveyteen, terveydentilaan, hyvinvointiin sekä ihmisten ainutlaatuisuuteen ja itsenäisyyteen. On luotu ohjenuoria teknologian käyttäjien laillisten, eettisten ja luovuttamattomien ihmisoikeuksien suojelemiseksi. Näihin ohjeisiin sisältyvät ihmisarvon, perusoikeuksien, itsenäisyyden, yksityisyyden, luottamuksellisuuden, tietoon perustuvan suostumuksen, vahingon tuottamisen välttämisen, oikeudenmukaisuuden ja hyväntahtoisuuden kunnioittaminen. (Korhonen ym. 2015.)

Terveydenhuoltoalan tämän hetkiselällä teknologialla on kaiken kaikkiaan todettu olevan positiivinen vaikutus palveltavaan kohdeväestöön ja parantuneeseen hoidon laatuun. Tällä hetkellä käytettävissä olevalla teknologialla ja sen huolellisella käyttöönotolla nähdään jo huomattavia mahdollisuuksia uudistaa terveydenhuoltoa monilta eri osin. Kehityksen alla olevalla teknologialla on myös todettu olevan huomattava potentiaali. Kuitenkin tutkimuksissa on huomattu, että varovainen lähestymistapa on tarpeen, sillä terveydenhuolto ja sen toimintaympäristöt ovat hyvin monimutkaisia. (Willis ym. 2019; Shih 2017.)

7 Pohdinta

7.1 Tulosten tarkastelu

Aikaisempien tutkimuksien tulokset vastaavat hyvin pitkälti tämän opinnäytetyön tuloksia. Robotiikka on suhteellisen uusi käsite hoitotyössä, mutta viime vuosien aikana on otettu paljon kehitysaskelia ja robotiikan kehitys onkin hyvin kiihtyvää. Jo muutaman vuoden päästä voidaan nähdä paljon uusia hoitotyöhön soveltuvia robotiikan sovelluksia.

Opinnäytetyössä käsiteltiin hoitotyön robotiikkaa, jota sairaanhoitaja voi käyttää työssään välineenä. Tämä näkyi myös aikaisemmissa tutkimuksissa käsitteillä avustavat robotit ja hoitotyöntekijöiden työn robotiikka. Lisäksi aikaisemmista tutkimuksista löytyvät sosiaaliset robotit ja monitoroivat robotit, jotka tässä opinnäytetyössä käsiteltiin sairaanhoitajien työn välineenä. Kuitenkin aikaisemmista tutkimuksista kävi ilmi, että robotiikalla on paljon muitakin käyttömahdollisuuksia, joilla on myös vaikutuksia sairaanhoitaja työhön. Tällaisia olisivat esimerkiksi omahoidon robotiikkaan kuuluvat kuntoutusrobotit ja kotiapurobotit, organisaation tai laitospäristön robotiikasta ruoka-, jäte- ja vaatekuljetuksien robotit sekä ohjelmistorobotiikka. Näillä robotiikan sovelluksilla

on myös paljon vaikutuksia sairaanhoitajan työhön, mutta ei niinkään työn välineenä käytettäessä. (Van Aerschot ym. 2017; Alho ym. 2018.)

Aikaisempien tutkimuksien mukaan avustavat robotit tukevat hoitajia ja avun tarvitsijoita päivittäisissä toiminnoissa. Hoitotyöntekijöiden työn robotiikka sisältää sekä hoitajarobotit että sosiaaliset robotit. Hoitajarobotit avustavat hoitajia välillisessä hoitotyössä, samalla vapauttaen resursseja välittömään hoitotyöhön. (Van Aerschot ym. 2017; Alho ym. 2018.) Opinnäytetyön tuloksissa todetaan, että avustavat robotit toimivat ruokailutilanteissa, potilaiden ja tavaroiden kuljettamisessa, potilaiden peseytymisessä sekä muissa hoitotoimenpiteissä. Hoitotyötä avustavat robotit edistävät niin hoitotoimenpiteiden kuin perushoidon toimivuutta ja turvallisuutta. Ateria-aikoina ne toimivat ruokatarjottimien jakajina ja pois kerääjinä. Itse ruokailussa avustajina, niitä pidetään vielä jossain määrin epäluotettavina. Potilaiden siirroissa avustavat robotit ovat hoitajien piirissä suosittuja, sillä ne vähentävät hoitajien fyysistä taakkaa. Robotit hoitavat potilaiden siirrot sängystä pyörätuoliin ja takaisin sekä auttavat sänkyjen ja potilaiden siirroissa paikasta toiseen. Sairaanhoitajat ja potilaat ovat olleet tyytyväisiä peseytymisessä avustaviin robotteihin. Hoitajat avustavat potilaiden riisumisessa ja auttavat potilaan tarvittavaan asentoon. Itse pesun hoitaa robotti täysin itsenäisesti. Automaattinen injektiojärjestelmä ja älykäs laskimonsisäinen pumppu vähentävät potilaskohtaisia hoitoaikoja, parantavat suuresti sairaanhoitajien työturvallisuutta sekä potilasturvallisuutta. (Maalouf ym. 2018; Kangasniemi ym. 2019.)

Aikaisemmissa tutkimuksissa sosiaaliset robotit määriteltiin samalla tavalla kuin opinnäytetyön tuloksista myös käy ilmi. Aikaisempien tutkimuksien mukaan sosiaaliset robotit toimivat viihdyttäjinä, seuran pitäjinä ja tukevat kognitiivisia toimintoja esimerkiksi lemmikkieläimen muodossa. (Van Aerschot ym. 2017). Opinnäytetyön tuloksissa todetaan, että sosiaaliset robotit ylläpitävät sosio-emotionaalisia taitoja ja tuottavat positiivisia tuloksia niin ikääntyneiden kuin lapsien joukossa. (Maalouf ym. 2018). Tällä käyttöalueella robotit helpottavat ikääntyneiden osalta heidän yksinäisyyttään ja parantavat viihtyvyyttä. Ikääntyneillä robotit edistävät kommunikointia ympäristön kanssa, esimerkiksi saaden aikaan keskustelua potilaiden kesken. Erityisesti dementiaa sairastavilla ikääntyneillä sosiaaliset robotit saattavat voida toimia jopa ei-farmakologisenä lääkkeenä dementiaoireisiin. (Maalouf ym. 2018; Carter-Templeton ym. 2018; Sapci ym. 2019.) Lasten puolella sosiaalisten robottien käyttö on erityisen toimivaa, jos lapsen vanhemmat ovat syystä tai toisesta muualla ja lapsi kokee siitä ahdistusta ja ikävää. Erilaiset lemmikkirobotit helpottavat näitä tunteita ja rauhoittavat

lasta. Samalla epäsuorasti robotit vaikuttavat elintoimintoihin rauhoittavasti. Lasten erilaisten autismikirjonhäiriöissä (ASD) robottien käytöllä on myös todettu positiivisia vaikutuksia. (Maalouf ym. 2018.)

Aikaisemmissa tutkimuksissa monitoroivat robotit käsittivät sekä potilaiden vitaalielintoimintojen seurannan terveydenhuollon yksikössä, että potilaiden kotona tapahtuvan monitoroinnin, esimerkiksi ikääntyneiden kohdalla mahdollisten kaatumisten ja sairauskohtauksien seurannan. Kotioloissa monitoroivat robotit soveltuvat hyvin terveydentilan ja hyvinvoinnin seuraamiseen. Niiden avulla voidaan esimerkiksi kirjata tietoja lääkityksestä, verenpaineesta ja havaita, jos muistisairaspotilas poistuu kotoaan. (Van Aerschot ym. 2017.) Opinnäytetyön tuloksissa monitoroivat robotit käsittivät vain terveydenhuollonyksikössä potilaiden vitaalielintoimintojen seuraamiseen liittyvät robotit. Tuloksissa todettiin, että monitorointiin tarkoitettut robotit vähentävät sairaanhoitajien työtaakkaa. Lisäksi robotit olivat ajallisesti tehokkaita ja erityisen tarkkoja itse mittauksien ottamisessa ja tietojen siirtämisessä potilastietojärjestelmään. (Kangasniemi ym. 2019; Maalouf ym. 2018.)

Aikaisemmissa tutkimuksissa kerrottiin välittömästä ja välillisestä hoitotyöstä ja siitä, kuinka robotiikka soveltuisi erityisen hyvin välilliseen hoitotyöhön ja siten vapauttaisi hoitajien aikaa toteuttaa välitöntä hoitotyötä. (Andersson ym. 2016; Alho ym. 2018.) Tämä näkökulma ei noussut esille opinnäytetyön tuloksissa tässä muodossa. Tuloksissa keskityttiin yksittäisiin toimintoihin, joihin robotiikkaa voitaisiin kehittää ja siten parantaa näiden toimintojen turvallisuutta niin potilasta kuin sairaanhoitajaa kohtaan. (Maalouf ym. 2018; Kangasniemi ym. 2019; Metsämuuronen ym. 2018).

Opinnäytetyön tuloksissa lääkehoidon robotit olivat yksi pisimmälle kehittyneistä ja nähtiin yhdeksi tärkeimmäksi robotiikan sovellukseksi. Aikaisempien tutkimuksien mukaan lääkehoidon robotit kuuluisivat organisaation ja laitospäristön robotiikkaan yhdessä ruoka-, jäte- ja vaatekuljetuksien kanssa. Kaikki nämä vaikuttaisivat aikaisempien tutkimuksien mukaan hoitaja toteuttamaan välilliseen hoitotyöhön ja sen määrään, siten vapauttaen aikaa välittömään hoitotyöhön. Tätä näkökulmaa ei opinnäytetyön tuloksissa arvioitu. Aikaisemmissa tutkimuksissa todettiin, että lääkehuollon robotit voisivat merkittävästi vähentää lääkkeiden virheitä ja väärinkäytöksiä. Tämä asia nousi myös suuresti esille opinnäytetyön tuloksissa. Lääkehoidon robotit ovat osa lääkehoidon automatisointia. Lääkehuollon automatisointi on suuri edistysaskel, mutta se sisältää paljon haasteita. Automatisointi vaikuttaa koko

lääkehuoltoon, siitä asti, kun lääke toimitetaan sairaalaan aina siihen, kun sen vaikutuksia seurataan potilaalle antamisen jälkeen. Älylääkekaapit, viivakooditunnistus ja käyttäjähallinta ovat tällä hetkellä suurimmat lääkehoidon uudistukset, jotka vaikuttavat sairaanhoitajien työhön. Lopullisena tavoitteena on katkeamaton lääkehoitoketju osastojen, sairaala-apteekin ja potilastietojärjestelmien välillä. Lääkehuollon automatisoinnin ja robotisoinnin suurimpana tavoitteena on potilasturvallisuuden parantaminen. Automatisoinnin ja robotisoinnin ansiosta hoitajalle ei anneta mahdollisuutta tehdä virhettä esimerkiksi lääkettä valittaessa tai valmistettaessa. (Alho ym. 2018; Kangasniemi ym. 2019; Metsämuuronen ym. 2018.)

Aikaisemmissa tutkimuksissa sekä opinnäytetyön tuloksissa nousi esille muutokset, jotka robotiikka aiheuttaa hoitotyöhön ja työntekijöihin. Aikaisemmissa tutkimuksissa todettiin, että robotiikan kehitys on osa hoitotyöntekijöiden työn kehittämistä ja luonteen muuttumista ja sen tavoitteena on hoidon laadun ja terveystalouden tehokkuuden ja taloudellisuuden parantaminen. Lisäksi puhutaan työhön liittyvien tehtävien poistumisesta, mutta samalla työntekijöiden ohjaamisesta uusiin töihin sekä sellaisiin uudenlaisiin töihin, joita ei vielä ole tunnistettu. (Kangasniemi ym. 2016.) Nämä samat aiheet nousivat esille myös tuloksissa. Todetaan, että robotiikka tulee muuttamaan sekä potilashoitoa, että henkilöstökuvaa. Työn eri vaiheiden robotisointi tai automatisointi tulee muuttamaan kyseisen työn toimintarakennetta ja -tarvetta. Ja siten se voi myös vähentää työntekijöiden tarvetta kyseisessä työssä. Kuitenkin tuloksissa nähdään myös, että hoitotyöntekijöiden määrä ei vähene, sillä vapautuvia resursseja voidaan ohjata muuhun työhön. (Metsämuuronen ym. 2018; Shih 2017.)

Lisäksi opinnäytetyön tuloksissa puhuttiin sairaanhoitajista uusien teknologian sovelluksien loppukäyttäjinä. Sairaanhoitajien asenne teknologiaa kohtaan vaikuttaa suuresti sen onnistuneeseen käyttöönottoon. Uusien toimintatapojen opettelu vaatii sairaanhoitajilta sitoutumista ja hyväksymistä. Todettiin, että on tärkeää osallistaa sairaanhoitajat jo heti suunnitteluvaiheessa mukaan teknologian käyttöönottoon. (Shih 2017; Metsämuuronen ym. 2018.) Lisäksi tärkeänä nähtiin teknologisten sovellusten yhä yleistyessä sairaanhoitajilta vaadittava monitaituruus: heidän tulee hallita hoitotyön lisäksi myös tekninen osaaminen ja tietämys. Teknologian avulla hoitaja pystyy tarjoamaan parasta mahdollista hoitoa potilaalleen, mutta se vaatii hoitajalta erityistä osaamista ja toisaalta kykyä asettaa potilas ensimmäiseksi. Kun sairaanhoitaja pystyy vahvasti teknologisessa ympäristössä kohdentamaan oman huomionsa ja

ymmärryksensä oikein, voidaan sanoa, että teknisen osaamisen ja hoitotyön välillä on harmoninen suhde. (Crilly 2019.)

Aikaisemmissa tutkimuksissa ja opinnäytetyön tuloksissa nousivat ilmi samanlaisia eettisyyteen ja eettisen hoidon tuottamiseen ja tarjoamiseen liittyviä kysymyksiä ja haasteita. Tiedostetaan, että robotti ei voi tarjota samanlaista inhimillistä hoitoa kuin toinen ihminen, mutta kuitenkin robotti on kykenevä tuottamaan eettisesti laadukkaan hoidon potilaalle. Erilaiset inhimilliset taidot, joita vain toinen ihminen voi toiselle tarjota, jäävät robotiikan taitojen ulkopuolelle, ainakin vielä toistaiseksi. (Willis ym. 2019). Teknologian käytöstä voi syntyä inhimillistä hyötyä potilaan, sairaanhoitajan ja yhteiskunnan eduksi. Toisaalta teknologia saattaa myös uhata tätä inhimillistä hyötyä. Eettisen hoidon takaaminen vahvasti teknologisessa hoitoympäristössä on yksi isoimmista haasteista. Erilaiset haasteet ja ongelmat tulee ratkaista ja tutkijat ovatkin kehittäneet paljon malleja ja ehdotuksia tätä asiaa varten. Ongelmia ja haasteita ovat esimerkiksi kommunikaation parantaminen, protokollien toimivuus, uusien taitojen ja johtamisen opettaminen ja käyttöönotto, potilaiden yksityisyys, itsenäisyys, tietoon perustuva suostumus, tasa-arvoinen terveydenhuoltopalveluihin pääseminen ja luottamuksellisten palveluiden varmistaminen. Lisäksi erilaisia ohjenuoria on luotu teknologian käyttäjien laillisten, eettisten ja luovuttamattomien ihmisoikeuksien suojelemiseksi. Kun valmistaudutaan teknologian käyttöönottoon, tulee ottaa huomioon eettisiä näkökulmia. Niistä tärkeimmät liittyvät hoitoon, terveyteen, terveydentilaan, hyvinvointiin ja ihmisten ainutlaatuisuuteen sekä itsenäisyyteen. (Korhonen ym. 2015.)

7.2 Luotettavuus

Opinnäytetyö perustui hyviin tieteellisiin toimintatapoihin. Tutkimuskysymyksen selkeä esittely ja teoreettisen perustelun erittely olivat luotettavuuden kannalta keskeisiä. (Kangasniemi ym. 2013; 297). Luotettavuutta tarkasteltaessa täytyi pohtia aineiston totuudellisuutta ja objektiivisuutta. Luotettavuuden käsittelyssä kysymykset validiteetista nousivat myös esille. Tutkimuksessa tutkittiin, sitä mitä oli luvattu ja tutkimuksen tulisi olla toistettavissa. (Tuomi ym. 2018.)

Johdonmukainen eteneminen tutkimuskysymyksestä aina johtopäätöksiin edisti opinnäytetyön luotettavuutta. Prosessia on kuvailtu tarkasti vaihe vaiheelta, jolloin opinnäytetyön luotettavuutta pystyttiin arvioimaan. Tiedonhaun eri vaiheita ja tuloksia on kuvattu asianmukaisesti. Tulokset vastaavat tutkimuskysymykseen. Kirjallisuushaun

kriittisyys ja sen toistettavuus arvioivat luotettavuutta. Lähdemerkinnät ovat asiallisesti tehtyjä niin tekstiviitteissä kuin lähdeluettelossa. (Kangasniemi ym. 2013; 297.)

Laadullisen tutkimuksen luotettavuus saattaa horjua, varsinkin, kun tutkija työskentelee yksin. Tutkija saattaa tulla sokeaksi omalle tutkimukselleen ja tutkimuksen edetessä saattaa olla yhä vakuuttuneempi johtopäätöksiensä oikeellisuudesta. Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnin kriteereiksi onkin sanottu uskottavuus, siirrettävyys, riippuvuus ja vahvistettavuus. (Kankkunen ym. 2017: 197-198.)

Uskottavuus tarkoittaa, että tutkija on kirjoittanut tulokset niin selkeästi, että lukija ymmärtää ne. Tutkijan tulee kertoa, miten analyysi on tehty sekä mitkä ovat tutkimuksen rajoitukset ja vahvuudet. Uskottavuus kertoo myös siitä, miten hyvin tutkijan muodostamat tulokset tai kategoriat kattavat aineistoa. Tärkeä luottamuskysymys liittyy aineiston ja tulosten kuvaukseen. Tutkijan tulee kuvata analyysiaan mahdollisimman tarkasti. Analyysin etenemistä alkuperäistekstistä alkaen on hyvä havainnollistaa taulukointien ja liitteiden avulla. Siirrettävyys kertoo siitä, miten hyvin tulokset voitaisiin siirtää johonkin toiseen tutkimusympäristöön eli kontekstiin. (Kankkunen ym. 2017: 197-198.)

7.3 Eettisyys

Opinnäytetyö on toteutettu tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) eettisten ohjeiden mukaan. Tutkimuseettinen neuvottelukunta on tehnyt HTK-ohjeen, jossa ohjataan hyvää tieteellistä käytäntöä ja mahdollisten loukkausepäilyjen käsittelemistä. Opinnäytetyössä noudatettiin HTK-ohjetta. Työtä tehdessä huomioitiin hyvät tieteelliset käytännöt. Opinnäytetyössä tunnistettiin tiedeyhteisön tunnustamat toimintatavat: rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus. Näitä toimintatapoja noudatettiin läpi koko työn, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tulosten arvioinnissa. Opinnäytetyössä on sovellettu eettisesti kestäviä ja kriteereihin sopivia tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä. Muiden tutkijoiden työt ja saavutukset on otettu asianmukaisesti huomioon ja viitattu heidän julkaisuihinsa asiallisella tavalla. Opinnäytetyötä tehdessä on pyritty mahdollisimman hyvin sivuuttamaan omia henkilökohtaisia arvoja ja näkemyksiä, jotka saattaisivat vaikuttaa työn tekemiseen ja tulosten muodostumiseen. Lisäksi opinnäytetyötä tehdessä on huomioitu ja vältetty plagiointia, aiempien tutkimuksien huomioimattomuutta, keksittyjä tuloksia, kritiikitöntä tulosten pohdintaa sekä puutteellista tai tekaistua raportointia. (TENK 2012; 4-9.)

Opinnäytetyön prosessissa isossa osassa oli tutkimuseetiikka ja sen huomioiminen. Tutkijan valintojen ja raportoinnin eettisyys korostui erityisesti kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa sen menetelmällisen väljyyden vuoksi. Eettisyyttä tarkasteltiin opinnäytetyön objektiivisuudella. Jo tutkimuskysymyksen muotoilussa, huolellisesti valittu näkökulma ja taustatyön laadukkuus, olivat eettisyyden näkökulmia. Aineiston valinta ja käsittely olivat erityisen tärkeässä roolissa. Laadukkaat ja monipuoliset sekä järjestelmälliset haut tietokannoissa ja aineiston järjestelmällinen käsittely olivat tutkimuseettisiä kriteereitä. Aineiston eettinen valinta ja käsittely olivat tärkeitä myös raportoinnin oikeudenmukaisuuden, tasavertaisuuden ja rehellisyyden kannalta. (Kangasniemi ym. 2013; 297.)

Opinnäytetyön eettisyyttä vahvistaa se, että työssä edettiin johdonmukaisesti aina tutkimuskysymyksestä johtopäätöksiin. (Kangasniemi ym. 2013; 297). Opinnäytetyössä noudatettiin Helsingin julistuksen (1964) mukaisesti tutkimuksen eettisyyttä. Helsingin julistus on tutkimuseetiikan ohjeistus, joka on kansainvälisesti hyväksytty. Suomessa tutkimuksen eettisyys on sitouduttu turvaamaan julistuksen mukaisesti. Julistuksen suomennoksen on hyväksynyt Suomen lääkäriiliiton hallitus vuonna 2001. Myös American Nurses Association (ANA) on vuonna 1995 julkaissut hoitotieteellisen tutkimuksen eettiset ohjeet. Ohjeissa on yhdeksän eettistä periaatetta tutkijalle. Opinnäytetyössä on seurattu myös näitä eettisiä ohjeita. (Kankkunen ym. 2017: 211-228.)

7.4 Johtopäätökset ja kehittämissuhteet

Tuloksien tarkastelun jälkeen voidaan todeta, että robotiikalla on jo nyt monia käyttömahdollisuuksia sairaanhoitajan työssä. Robotiikka on nopeasti kehittyvä teknologian ala, jolla tulee tulevaisuudessa olemaan entistä isompi merkitys terveydenhuollossa. Automaatio on toinen teknologian ala, joka hyödyntää robotiikkaa, ja onkin suuresti hyödynnettävissä erityisesti lääkehuollon puolella.

Robotiikan monet sovellukset ovat kehitettävissä terveydenhuollon erilaisiin tarpeisiin. Monet näistä terveydenhuollon tarpeista liittyvät sairaanhoitajiin ja heidän työhönsä. Sairaanhoitajien työhön kehitettävän robotiikan tavoitteena onkin helpottaa ja keventää sairaanhoitajien fyysistä ja psyykkistä taakkaa. Samaan aikaan potilaiden turvallisuus on suuressa roolissa robotiikkaa kehitettäessä. Lääkehuollon automatisoinnissa

suurimpana tavoitteena on lääkevirheiden vähentäminen, joka vaikuttaa suoraan potilasturvallisuuteen.

Robottiikan yleistyminen terveydenhuollossa tuo mukanaan myös monia haasteita, sen mahdollisuuksien lisäksi. Sairaanhoidajien suhtautuminen robotiikkaan ja muuhun teknologiaan on oleellisessa osassa robotiikan käyttöönoton onnistumisessa. Haasteena onkin siis sairaanhoidajien osallistaminen suunnitteluun heti alusta asti sekä riittävän koulutuksen ja ohjauksen tarjoaminen kaikille sitä tarvitseville. Sairaanhoidajat ovat isoimmassa roolissa, sillä he ovat uuden teknologian loppukäyttäjiä. Teknologia tulee potilaan vierelle, jolloin sairaanhoidajan on hallittava niin hoitotyö kuin tekniset taidot. Vaikka uusi teknologia tarvitsisikin paljon sairaanhoidajien huomiota, on hoitajan tehtävä osata asettaa laitteet taka-alalle ja nostaa potilas hoitonsa keskipisteeseen.

Eettisen hoidon tuottaminen on terveydenhuollon yksi tärkeimmistä tavoitteista. Nyt onkin pohdittava uudenlaisen teknologian eettisyyttä. Tätä varten tulee kehittää erilaisia malleja ja tutkia niiden toimivuutta. Etiikka onkin yksi suurimmista kysymyksistä ja huolenaiheista, kun puhutaan terveydenhuollon teknologiasta ja erityisesti robotiikasta.

Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää terveydenhuollossa, kun pohditaan robotiikan käyttömahdollisuuksia sekä erityisesti sairaanhoidajien näkökulmaa tätä robotiikkaa kohtaan. Laakson yhteissairaala hankkeen suunnittelussa on oleellista huomioida teknologian mahdollisuudet entistä isompana osana terveydenhuoltoa. Laakson yhteissairaala on tulevaisuuden moderni sairaala, jonka tulisi olla nimenomaan edelläkävijänä teknologisten uudistusten tuomisessa terveydenhuoltoon.

7.5 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyö edistää ammatillista kasvua, koska se edesauttaa taitojen, tietojen ja kykyjen hankintaa, joita voidaan käyttää hyväksi jatkuvasti muutuviin ja kehittyviin ammattitaitovaatimuksiin. Ammatillinen kasvu on hyvin laaja-alaista voimavarojen, taitojen ja tietojen hankkimista. Se voi kestää läpi koko elämän. Oleellista on myönteinen asennoituminen oman ammattitaidon kasvuun, oman itsensä aktiivista kehittämistä sekä ammatillisen osaamisen ja voimavarojen kasvua omassa työssä. (Niemi 2004.)

Opinnäytetyön tekoprosessi oli kiinnostava, kehittävä ja opettava, mutta myös toisaalta haastava. Prosessi vaati monien taitojen kertaamista sekä uusien opettelua ja

tutkimuskäytäntöihin perehtymistä. Läpi prosessin oma mielenkiinto aiheeseen voidaan nähdä kantavana voimana. Missään prosessin vaiheessa turhautumista ei syntynyt, vaikka prosessi ei ollut entuudestaan tuttu.

Prosessin hallintataidot kehittyivät opinnäytetyötä tehdessä. Esimerkiksi järjestelmällisyys, aikatauluttaminen, vastuunkantaminen sekä itsekuri kehittyivät. Itsekurin kehittyessä opittiin pitkäjänteisyyttä, kärsivällisyyttä ja keskeneräisyyden sietämistä. Itsenäinen päätöksenteko ja erilaisten pienien pulmien ratkaiseminen yksin loivat varmuutta omaan osaamiseen. Tärkeää oli jatkuvasti läsnä olevan ohjaajan tuki sekä opponanttien ja muiden ryhmäläisten arvioinnit.

Opinnäytetyön myötä oma ammatillinen identiteetti on vahvistunut ja on tapahtunut paljon henkilökohtaista kasvua. Asiantuntijan rooliin pääseminen oman aiheensa osalta kehitti omaa ammatillista identiteettiä suuresti. Lisäksi monipuoliset vuorovaikutustaidot ovat kehittyneet niin ohjaajan kuin muiden ryhmäläisten kanssa keskustellessa.

Prosessi kehitti kriittistä ajattelua, kriittisyyttä tietoa kohtaan, kirjallisten taitojen kehittymistä sekä teorian monipuolista hyödyntämistä. Kriittinen ajattelu on erittäin oleellinen osa-alue ja sen kehittyminen edesauttaa sairaanhoitajana kehittymistä. Kriittisyys tietoa kohtaan tulisi olla jokapäiväinen taito kaikilla ihmisillä.

Opinnäytetyön myötä omien jatko-opintoajatuksien selkiytyminen on huomioitavan arvoista. Oma henkilökohtainen kiinnostus opinnäytetyön aihetta kohtaan, kasvoi koko prosessin ajan. Tämän myötä robotiikan ja automatiikan kehittäminen ovat asioita, joihin haluaisin tulevaisuudessa pystyä vaikuttamaan.

Lähteet

Alho, Toni – Neittaanmäki, Pekka – Hänninen, Pasi – Tammilehto, Olli 2018. Palvelurobotiikka. Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tietokunnan julkaisuja 50/2018. 7-26. Saatavilla sähköisesti: <https://www.jyu.fi/it/fi/tutkimus/julkaisut/tekes-raportteja/tekoaly_ja_palvelurobotiikka.pdf>. Luettu 19.8.2020.

Andersson, Cristina – Haavisto, Ilkka – Kangasniemi, Mari – Kauhanen, Antti – Tikka, Taneli – Tähtinen, Lauri – Törmänen, Antti 2016. Robotit töihin. EVA raportti 2/2016. 36-49. Saatavana sähköisesti: <<https://www.eva.fi/wp-content/uploads/2016/09/Robotit-töihin.pdf>>. Luettu 19.8.2020.

Automaatio 2020. Kielitoimiston sanakirja. Saatavana sähköisesti: <<https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/automaatio>>. Luettu 19.8.2020.

Buchanan, Christine – Howitt, Lyndsay – Wilson, Rita – Booth, G. Richard – Risling, Tracie – Bamford, Megan 2020. Nursing in the Age of Artificial Intelligence: Protocol for a Scoping Review. JMIR Research Protocols 9/4. Saatavana sähköisesti: <<https://www.researchprotocols.org/2020/4/e17490/>>. Luettu 28.9.2020.

Carter-Templeton, Heather – Frazier M., Rachel – Wu, Lin – Wyatt H., Tami 2018. Robotics in Nursing: A Bibliometric Analysis. Journal of Nursing Scholarship 2018 50:6. 582-589. Saatavana sähköisesti: <<https://search-proquest-com.ezproxy.metropolia.fi/docview/2133371054?accountid=11363>>. Luettu 1.9.2020.

Crilly, Geraldine – Dowling, Maura – Delaunois, Isabelle – Flavin, Mary – Biesty, Linda 2019. Critical care nurses experiences of providing care for adults in a highly technological environment: A qualitative evidence synthesis. *Journal of Clinical nursing*. Saatavana sähköisesti:

<https://aran.library.nuigalway.ie/bitstream/handle/10379/15417/Crilly_et_al.%2C_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Luettu 1.9.2020.

Helsingin kaupunki – Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri HUS 2020. Laakson yhteissairaala hankesuunnitelma. 12.2.2020. 6-9. Saatavilla sähköisesti:

<<http://husd360fi.oncloudos.com/kokous/2020379533-4-1.PDF>>. Luettu 18.8.2020.

Kangasniemi, Mari – Karki, Suyen – Colley, Noriyo – Voutilainen, Ari 2019. The use of robots and other automated devices in nurses' work: An integrative review.

International Journal of Nursing Practice 2019;25. Saatavana sähköisesti:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ijn.12739?casa_token=gOdrZCW6HZoAAAA%3APxQKyr2vOP9sZrAHsnLcOJy9hXz28Kj3ywZ13VviZ7QM0CHIsxoHfUWiC8kob1B-8Gx7vdYO6llr5A>. Luettu 2.9.2020.

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

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

<<http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=1c604854-c188-4460-a893-f8e854a8fd6b%40sessionmgr103>>. Luettu 17.8.2020.

Kankkunen, Päivi – Vehviläinen-Julkunen, Katri 2017. Tutkimus hoitotieteessä.

Sanoma Pro, Helsinki. 165-228. Saatavilla sähköisesti:

<<https://www.ellibslibrary.com/book/978-952-63-0148-8>>. Luettu 16.9.2020.

Keränen, Tuomas 2019. Robotiikan käyttö yleistyy hitaasti. *Lääkärilehti* 17/2019 vsk 74. 1020-1021. Saatavana sähköisesti: <<https://www-laakarilehti-fi.ezproxy.metropolia.fi/ajassa/ajankohtaista/robotiikan-kaytto-yleistyy-hitaasti/>>.

Luettu 24.8.2020.

Korhonen, Eila-Sisko – Nordman, Tina – Eriksson, Katie 2015. Technology and its ethics in nursing and caring journals: An integrative literature review. *Nursing Ethics* 22(5). 561-576. <<https://search-proquest-com.ezproxy.metropolia.fi/docview/1716208971?accountid=11363>>.

Luettu 16.9.2020.

Korhonen, Maiju 2019. Rutiinityöt halutaan robotille. *Terveys ja talous* 1/2019. 28-29.

Saatavana sähköisesti: <<https://mediasepat.fi/Tt012019/#/article/28/page/1-1>>. Luettu 24.8.2020.

Maalouf, Noel – Sidaoui, Abbas – Elhadj H., Imad – Asmar, Daniel 2018. Robotics in Nursing: A Scoping Review. *Journal on Nursing Scholarship* 2018 50:6. 590-600.

Saatavana sähköisesti: <<https://search-proquest-com.ezproxy.metropolia.fi/docview/2133373206?accountid=11363>>.

Luettu 2.9.2020.

Metsämuuronen, Riikka – Kurttila, Minna – Naaranlahti, Toivo 2018. Automaation hyödyntäminen sairaaloiden lääkehuollossa nyt ja tulevaisuudessa. Suomen farmasialiitto DOSIS 2/2018. Saatavana sähköisesti: <https://dosis.fi/wp-content/uploads/2018/06/104-119_Dosis_2-2018_METSÄMUURONEN_YM.pdf>. Luettu 3.9.2020.

Niemi, Liisa 2004. Ammatillinen kasvu ja sitä edistävät kasvutekijät hoitotyössä. Tampereen yliopisto, lääketieteellinen tiedekunta. Saatavilla sähköisesti: <<https://trepo.tuni.fi/handle/10024/91551>>. Luettu 13.10.2020.

Raikaslehto, Jukka 2013. Teknologia ja ihmisen olemisen unohtaminen. Teknologian kriittistä tarkastelua heideggerläisittäin. Tampereen yliopiston kasvatustieteiden yksikkö. 5-8. Saatavana sähköisesti: <<https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/84943/gradu07007.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Luettu 19.8.2020.

Roboticsfinland 2018. Kiinnostava robotisaatio. Saatavana sähköisesti: <<https://roboticsfinland.fi/mita-on-robotisaatio/>>. Luettu 19.8.2020.

Robottiikka 2020. Kielitoimiston sanakirja. Saatavana sähköisesti: <<https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/robotiikka>>. Luettu 19.8.2020.

Robotti 2020. Kielitoimiston sanakirja. Saatavana sähköisesti: <<https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/robotti>>. Luettu 19.8.2020.

Rousku, Kimmo – Andersson, Cristina – Stenfors, Sari – Lähteenmäki, Ilkka – Limnell, Jarno – Mäkinen, Kimmo – Kopponen, Alekski – Kuivalainen, Matti – Rissanen, Olli-Pekka 2019. Pilkahduksia tulevaisuuteen. Tietopolitiikka, tekoäly ja robotisaatio hyvinvoinnin ja taloudellisen menetyksen mahdollistajana Suomessa. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2019:22. 27-44. Saatavilla sähköisesti: <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161462/VM_2019_22_Pilkahduksia_tulevaisuuteen.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Luettu 19.8.2020.

Salminen, Ari 2011. Mikä on kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasa: Vaasan yliopisto. 3-6. PDF-dokumentti. Saatavilla sähköisesti: <https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf>. Luettu 17.8.2020.

Sapci, Hasan – Sapci, Aylin 2019. Innovative Assisted Living Tools, Remote Monitoring Technologies, Artificial Intelligence-Driven Solutions, and Robotic Systems for Aging Societies: Systematic Review. JMIR Aging 2019/2. Saatavana sähköisesti: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6911231/>>. Luettu 3.9.2020.

Shih, Debbie Ramos 2017. Attitudes and Perceptions of Advanced Practice Nurses towards Health Information Technology and Its Effects on Caring. SJSU ScholarWorks Doctoral Projects 59. Saatavana sähköisesti: <<http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=b3651212-3a2c-4598-9f9c-88b1bf5d5755%40pdc-v-sessmgr04&bdata=JnNpdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=128848069&db=ccm>>. Luettu 16.9.2020.

Tekoäly 2020. Kielitoimiston sanakirja. Saatavana sähköisesti:
<<https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/tekoäly>>. Luettu 19.8.2020.

Tuomi, Jouni – Sarajärvi, Anneli 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki, Tammi. Saatavilla sähköisesti:
<<https://www.ellibslibrary.com/reader/9789520400118>>. Luettu 18.8.2020.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Saatavilla sähköisesti:
<https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf>. Luettu 13.10.2020.

Van Aerschot, Lina – Turja, Tuuli – Särkikoski, Tuomo 2017. Roboteista tehokkuutta ja helpotusta hoitotyöhön? Yhteiskuntapolitiikka 82 (6). 631-632. Saatavilla sähköisesti: <https://www.researchgate.net/profile/Tuuli_Turja/publication/321944010_Roboteista_tehokkuutta_ja_helpotusta_hoitotyohon_Tyontekijat_empivat_mutta_teknologia_ei_pelota/links/5a3a5c330f7e9baa501aaff1/Roboteista-tehokkuutta-ja-helpotusta-hoitotyoehoen-Tyontekijaet-empivaet-mutta-teknologia-ei-pelota.pdf>. Luettu 24.8.2020.

Ventä, Olli – Honkatukia, Juha – Häkkinen, Kai – Kettunen, Outi – Niemelä, Marketta – Airaksinen, Miimu – Vainio, Terttu 2018. Robotisaation ja automatisaation vaikutukset Suomen kansantalouteen 2030. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 47/2018. 10-13. Saatavilla sähköisesti:
<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161102/47-2018-ROBOFINN_raportti_.pdf>. Luettu 19.8.2020.

Willis, Matthew – Duckworth, Paul – Coulter, Angela – Meyer T., Eric – Osborne, Michael 2019. Qualitative and quantitative approach to assess the potential for automating administrative tasks in general practice. BMJ 2020;10. Saatavilla sähköisesti: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7282326/>>. Luettu 4.9.2020.

Taulukko 2. Analyysiviitekehys

Tekijä(t), vuosi, tutkimuksen nimi, maa, jossa tutkimus on tehty, lehti, julkaisu	Tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymys	Aineisto ja menetelmät	Tulokset, jotka vastaavat tutkimuskysymykseen
1) Carter-Templeton, Heather – Frazier M., Rachel – Wu, Lin – Wyatt H., Tami. 2018. Robotics in Nursing: A Bibliometric Analysis. Yhdysvallat. Journal of Nursing Scholarship.	Tarkoitus oli kuvata hoitotyön kirjallisuudesta löydetty nykyinen näyttö robotiikasta, jota käytetään hoitotyön avustamiseen tai täydentämiseen. Tavoite oli arvioida robotiikan tämänhetkisiä suuntauksia hoitotyön kirjallisuudessa.	Aineisto haettiin tietokannoista määriteltäviä hakusanoja käyttämällä. Menetelmänä käytettiin bibliometristä analyysia.	Robotti-lemmikkieläimet voivat kliinisessä käytännössä olla tehokas ei-farmakologinen hoito tietyille dementiaoireille.
2) Crilly, Geraldine – Dowling, Maura – Delaunois, Isabelle – Flavin, Mary – Biesty, Linda. 2019. Critical care nurses experiences of providing care for adults in a highly technological	Tavoite oli yhdistellä kaikki saatavilla oleva kvalitatiivinen näyttö siitä, kuinka aikuisten kriittisen hoidon sairaanhoitajat	Aineisto haettiin tietokannoista määriteltäviä hakusanoja käyttämällä.	Teknologia saattaa joskus viedä liikaa sairaanhoitajien huomiota, mutta kokemuksella he voivat käyttää teknologiaa taustalla ja tuoda potilaan keskipisteeseen.

Liite 1

2 (7)

<p>environment: A qualitative evidence synthesis. Irlanti. Journal of Clinical nursing.</p>	<p>kokivat hoitamisen teknologisessa ympäristössä.</p>	<p>Menetelmänä käytettiin temaattista analyysia.</p>	<p>Teknologia hyväksytään vain yhtenä näkökulmana potilaan hoidossa, mutta sitä kuitenkin pidetään hoidon kannalta välttämättömänä.</p> <p>Laitteiden valmisteluun käytetty aika koettiin menetetyksi tai tuhlatuksi ajaksi. Toisaalta teknologia voi myös säästää aikaa.</p> <p>Tavoitteena on harmoninen suhde teknisen osaamisen ja tietämyksen sekä hoitotyön välille.</p>
<p>3) Kangasniemi, Mari – Karki, Suyen – Colley, Noriyo – Voutilainen, Ari. 2019. The use of robots and other automated devices in nurses' work: An integrative review. Suomi. International Journal of Nursing Practice.</p>	<p>Tavoite oli tunnistaa, kuinka robotteja tällä hetkellä käytetään hoitotyössä ja, mitkä ovat näiden aloitteiden tulokset.</p> <p>Tutkimuskysymys: Mitä hoitotyön rooleja ja tuloksia on tutkittu robottien ja automaattisten laitteiden käytön yhteydessä?</p>	<p>Aineisto haettiin tietokannoista määriteltyjä hakusanoja käyttämällä.</p> <p>Menetelmänä oli Whitemoren ja Knaflin viisivaiheinen tarkistusprosessi (The five-stage review process by Whitemore and Knafl).</p>	<p>Robotit voisivat avustaa potilaiden siirtämisessä, siivoamisessa, esineiden noutamisessa ja siirtämisessä sekä kylvettämisessä.</p> <p>Lääkehuoltoon liittyvät robotit vähensivät lääkevirheitä. Lääkkeiden ja nesteiden antamiseen käytettävät laitteet parantavat potilasturvallisuutta ja sairaanhoitajien työturvallisuutta ja tyytyväisyyttä.</p>

Liite 1

3 (7)

<p>4) Korhonen, Eila-Sisko – Nordman, Tina – Eriksson, Katie. 2015. Technology and its ethics in nursing and caring journals: An integrative literature review. Suomi. SAGE.</p>	<p>Tarkoitus oli kuvata ja tiivistää tekniikan ja sen etiikan käsite aikaisemmassa hoitotyössä ja hoitokirjallisuudessa.</p> <p>Tavoite oli löytää todisteita siitä, miten tekniikan ja sen etiikan käsite määritellään hoiva- ja hoitotieteissä ja käytännössä.</p> <p>Tutkimuskysymys1) Mikä on tekniikan käsite hoito- ja hoivakirjallisuudessa? 2) Mikä on etiikan merkitys teknologian hoito- ja hoivakirjallisuuden kontekstissa?</p>	<p>Aineisto haettiin tietokannoista määriteltyjä hakusanoja käyttämällä.</p> <p>Menetelmä oli integroiva kirjallisuuskatsaus.</p>	<p>Inhimillinen työ on tärkeää potilashoidossa. Teknologia voi olla uhka inhimilliselle työlle, jos teknologian ja hoitotyön ristiriitaa ei oteta huomioon.</p> <p>Eettisen hoidon mahdollistaminen teknologiaa käytettäessä, on tuottanut paljon malleja ja ehdotuksia.</p>
<p>5) Maalouf, Noel – Sidaoui, Abbas – Elhadj H., Imad – Asmar, Daniel. 2018. Robotics in Nursing: A Scoping Review.</p>	<p>Tarkoitus oli tehdä kattava katsaus eri väylistä, joissa robotteja käytetään hoitotyössä.</p> <p>Tutkimuskysymys: Mitkä ovat hoitotyössä yleisimmin käytetyt</p>	<p>Aineisto haettiin tietokannoista määriteltyjä hakusanoja käyttämällä.</p> <p>Menetelmänä kaksi kirjoittajaa poimi lopullisesta aineistosta asiaankuuluvat</p>	<p>PARO, MARIO ja AIBO ovat eläinrobotteja, joita käytetään sekä lasten että ikääntyneiden kanssa. Ne helpottavat ikävää, avustavat sosiaalis-emotionaalisissa tarpeissa ja parantavat epäsuorasti elintoimintoja. Sosiaaliset robotit voivat edistää potilaiden keskinäistä</p>

Liite 1

4 (7)

Libanon. Journal on Nursing Scholarship.	robotit ja miten nämä robotit voidaan luokitella kategorioihin?	tiedot, jotka vastasivat tutkimuskysymykseen.	vuorovaikutusta sekä ylläpitää potilaiden kognitiivisia taitoja. Sosiaaliset robotit voivat olla antropomorfisia, ei-antropomorfisia tai ei-biomimeettisiä. Robotteja on myös peseytymisessä avustamiseen, ruoan jakeluun, sairaalasänkyjen siirtämiin ja potilaiden kunnon ylläpitoon.
6) Metsämuuronen, Riikka – Kurttila, Minna – Naaranlahti, Toivo. 2018. Automaation hyödyntäminen sairaaloiden lääkehuollossa nyt ja tulevaisuudessa. Suomi. Suomen farmasialiitto DOSIS.	Tavoite oli selvittää, mitä lääkehuollon automaattioratkaisuja sairaaloissa on otettu tai ollaan lähivuosina ottamassa käyttöön.	Aineisto kerättiin sähköisellä kyselyllä, joka lähetettiin sähköpostitse 23 sairaala-apteekille marraskuussa 2017.	Älylääkekaapit vähentävät lääkevirheitä ja niiden integrointi potilastietojärjestelmään edesauttaa katkeamattoman lääkehoitoketjun kehittämistä. Viivakooditunnistus pienentää väärän lääkkeen ottamisen riskiä.
7) Sapci, Hasan – Sapci, Aylin. 2019. Innovative Assisted Living Tools, Remote Monitoring Technologies, Artificial Intelligence-Driven Solutions, and Robotic Systems for Aging	Tarkoitus oli määrittää paras käytettävissä oleva näyttö vanhusten hoidon teknologisten ratkaisujen kehittämisestä ja toteuttamisesta.	Aineisto haettiin tietokannoista määriteltyjä hakusanoja käyttämällä. Menetelmänä käytettiin kirjallisuuskatsausta.	Kumppanirobotit edesauttavat ikääntyneiden yhteenkuuluvuuden tunnetta aloittamalla keskusteluja, pitämällä tietovisoja ja muilla vastaavilla keinoilla.

<p>Societies: Systematic Review. Yhdysvallat. JMIR Aging</p>	<p>Tavoite oli tutkia tämän hetkistä näyttöä potilaiden etämonitoroinnista, älykoodista ja tekoäly monitorointijärjestelmiä.</p> <p>Tutkimuskysymys: 1) Mitkä ovat nykyiset suuntaukset ikääntyvän ihmisen itsenäisen asuminen teknologian tutkimuksessa? 2) Paljonko näyttöä on potilaiden etämonitoroinnista, älykoodista ja tekoäly monitorointijärjestelmiä?</p>		<p>Robotit eivät välttämättä ole ratkaisu kaikkiin hoitoon liittyviin toimintoihin.</p>
<p>8) Shih, Debbie Ramos. 2017. Attitudes and Perceptions of Advanced Practice Nurses towards Health Information Technology and Its Effects on Caring. Yhdysvallat. SJSU ScholarWorks</p>	<p>Tarkoitus oli tutkia ja lisätä tietoisuutta viestinnästä ja hoidon ilmaisusta avohoidon vuorovaikutuksessa tietotekniikkaa käytettäessä.</p> <p>Tavoite oli tutkia edistyneiden sairaanhoitajien asenteita ja</p>	<p>Aineisto kerättiin ITASH-tutkimuksella, joka levitettiin 150:lle APN:lle (edistynyt sairaanhoitaja) Pohjois-Kaliforniassa sijaitsevassa suuressa moniammatillisessa, monipaikallisessa poliklinikassa.</p>	<p>Sairaanhoitajilla on positiivinen asenne teknologiaan kaikin puolin. Teknologialla on todettu olevan myönteinen vaikutus kohdeväestöön ja siten parantanut hoidon laatua.</p>

	<p>käsityksiä terveystietotekniikasta ja sen vaikutuksista hoitoon.</p> <p>Tutkimuskysymys: 1) Mitkä ovat edistyneiden sairaanhoitajien käsitykset ja asenteet terveystietotekniikkaan ja sen vaikutuksiin hoitoon? 2) Kuinka terveystietotekniikka on vaikuttanut tapaan, jolla edistyneet sairaanhoitajat hoitavat kohdeväestöä?</p>	<p>Menetelmä oli kuvaileva poikittaistutkimus.</p>	
<p>9) Willis, Matthew – Duckworth, Paul – Coulter, Angela – Meyer T., Eric – Osborne, Michael. 2019. Qualitative and quantitative approach to assess the potential for automating administrative tasks in general practice. Iso-Britannia ja Yhdysvallat. BMJ.</p>	<p>Tavoite oli selvittää, missä määrin perusterveydenhuollon henkilöstön hallinnolliset tehtävät voitaisiin automatisoida.</p>	<p>Aineisto sisälsi etnografisia tapaustutkimuksia, kohderyhmiä, haastatteluita ja online-kysely automaatioasiantuntijoilta. 65 perusterveydenhuollon henkilöä sekä 156 automaatioteknologian asiantuntijaa.</p> <p>Menetelminä toimi etnografinen havainnointi ja hallinnollisten tehtävien</p>	<p>Terveystietotekniikka on riippuvainen inhimillisistä taidoista ja, jos niitä ei automatisoinnissa huomioida, tulee potilashoito kärsimään.</p> <p>Tällä hetkellä käytettävissä olevan teknologian huolellisella käyttöönotolla on mahdollisuudet uudistaa terveydenhuoltoa jossain määrin jo nyt.</p> <p>Syvällinen kenttätyö paljasti varovaisen lähestymistavan olevan tarpeen, kun</p>

Liite 1

7 (7)

		dokumentointi, koodaus ja luokittelu, teemahaastattelut sekä Gaussin prosessinennustemalli.	automaatiota lähdetään viemään terveydenhuoltoon, sillä sosiaalijärjestelmät ovat monimutkaisia terveydenhuollon toimintaympäristöissä.
--	--	---	---

Taulukko 3. Sisällönanalyysi

Alkuperäisilmaus	Pelkistetty ilmaus	Ryhmittely	Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
<p>The results were promising and suggest that companion robot pets in clinical practice may be an effective non-pharmacologic treatment for certain dementia symptoms. (1)</p> <p>Tulokset olivat lupaavia ja viittaavat siihen, että robotti-lemmikkieläimet voivat kliinisessä käytännössä olla tehokas ei-farmakologinen hoito tietyille dementiaoireille.</p>	Sosiaaliset robotit voivat olla ei-farmakologinen hoito tietyille dementiaoireille.	Ei-farmakologinen hoito	Lääkkeetön hoito	Lääkehoito	Sosiaaliset robotit

<p>Similarly, a team of researchers in Japan developed a partner robot to relieve the solidarity feeling of elderly through conversation, quizzes, tongue twisters, and arithmetic calculations, and the experimental results were found to be promising. (7)</p>	<p>Sosiaaliset robotit voivat helpottaa vanhusten keskinäistä yhteenkuuluvuuden tunnetta.</p>	<p>Potilaiden välinen vuorovaikutus</p>	<p>Vuorovaikutus</p>	<p>Vuorovaikutustaidot</p>	
<p>Vastaavasti japanilainen tutkijaryhmä kehitti kumppanirobotin helpottamaan vanhusten yhteenkuuluvuuden tunnetta keskustelujen, tietokilpailuiden, kielivoimistelulorujen ja aritmeettisten laskelmien</p>					

avulla, ja kokeelliset tulokset olivat lupaavia.					
Quan, Niwa, Ishikawa, Kobayashi, and Kuno added a new dimension to social interaction and cognitive engagement by introducing a robot that interacts with multiple persons, thereby enhancing patient-to-patient interaction, in addition to the robot-patient relationship. (5)	Sosiaaliset robotit voivat parantaa potilaiden välistä vuorovaikutusta.				
Quan, Niwa, Ishikawa, Kobayashi ja Kuno lisäsivät uuden ulottuvuuden sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja					

<p>kognitiiviseen sitoutumiseen ottamalla käyttöön robotin, joka on vuorovaikutuksessa useiden ihmisten kanssa, mikä parantaa potilaiden välistä vuorovaikutusta robotin ja potilaan välisen suhteen lisäksi.</p>					
<p>Studies have shown that nonbiomimetic (robots are designed in a way not to resemble any biological creature) and nonanthropomorphic (robots are designed to resemble animals) robots tend to gain larger acceptance by children with ASD; this is driven by</p>	<p>Muita, kuin ihmistä muistuttavat robotit voivat olla avuksi vuorovaikutuksessa joidenkin ihmisten kanssa.</p>	<p>Vuorovaikutuksessa avustaminen</p>			

the fact that children with ASD have difficulties in interactions with other people. (5)

Tutkimukset ovat osoittaneet, että ei-biomimeettiset (robotit on suunniteltu tavalla, joka ei muistuta mitään biologista olentoa) ja ei-antropomorfiset (robotit on suunniteltu muistuttamaan eläimiä) robotit saavat yleensä suuremman hyväksynnän ASD-lapsilla; tämä johtuu siitä, että ASD-lapsilla on vaikeuksia olla

vuorovaikutuksessa muiden ihmisten kanssa.					
<p>The use of PARO for the emotional support of the elderly in nursing homes showed similar results in socio-emotional needs between children and the elderly. (5)</p> <p>PARO:n käyttö vanhusten emotionaaliseen tukemiseen hoitokodeissa osoitti samanlaisia tuloksia lasten ja vanhusten sosio-emotionaalisissa tarpeissa.</p>	<p>Sosiaaliset robotit tukevat vanhusten ja lasten sosio-emotionaalisia tarpeita.</p>	<p>Sosiaalis-emotionaalisten tarpeiden tukeminen</p>	<p>Sosiaalis-emotionaaliset tarpeet</p>	<p>Sosiaalis-emotionaalisuus</p>	

<p>Robotic intervention is highly needed in patients with dementia, where significant effort is needed to keep patients active on the cognitive level, or at least limit the deterioration of their mental abilities. (5)</p> <p>Robottien väliintulo on erittäin tarpeen dementia potilaiden kanssa, jossa tarvitaan huomattavia ponnisteluja potilaiden pitämistä aktiivisina kognitiivisella tasolla tai ainakin henkisten kykyjen</p>	<p>Robotit voivat auttaa dementia potilaiden kognitiivisten taitojen ja henkisten kykyjen ylläpidossa.</p>	<p>Henkisten kykyjen ylläpito</p>	<p>Henkiset kyvyt</p>	<p>Kognitiiviset taidot</p>	
---	--	-----------------------------------	-----------------------	-----------------------------	--

heikkenemisen rajoittamisessa.					
<p>MARIO (a companion robot) keeps the patients socially active and helps in reducing loneliness. (5)</p> <p>MARIO (kumppanirobotti) pitää potilaat sosiaalisesti aktiivisina ja auttaa vähentämään yksinäisyyttä.</p>	Sosiaaliset robotit voivat vähentää yksinäisyyttä.	Yksinäisyyden vähentäminen	Yksinäisyys	Ihmisen sosiaalisuus	
This is validated by a study done on AIBO in long-term care facilities, which showed that the robotic dog had the same effect of treating loneliness as a real dog,	Sosiaaliset robotit voivat vähentää yksinäisyyttä.				

<p>while imposing a weaker feeling of attachment from the elderly. (5)</p> <p>Tämä on vahvistettu pitkäaikaishoitolaitoksissa tehdyllä AIBO-tutkimuksella, joka osoitti, että robottikoiralla oli sama vaikutus yksinäisyyden hoitoon kuin todellisella koiralla, vaikka samaan aikaan vanhukset näyttivät heikompaa kiintymyksen tunnetta.</p>					
<p>Children's interaction with the seal robot (PARO) resulted in a state of relaxation and happiness</p>	<p>Sosiaalisen robotit voivat vaikuttaa positiivisesti elintoimintoihin.</p>	<p>Elintoimintojen parantuminen</p>	<p>Elintoiminnot</p>	<p>Vitaalielintoiminnot</p>	

<p>that indirectly improved the patients' vital signs. (5)</p> <p>Lasten vuorovaikutus hyljerobotin (PARO) kanssa johti rentoutumisen ja onnellisuuden tilaan, joka epäsuorasti paransi potilaiden elintoimintoja.</p>					
<p>Socially assistive robots not only acted on the patients' emotional level, but also indirectly improved their vital signs. (5)</p> <p>Sosiaalisesti avustavat robotit eivät ainoastaan</p>	<p>Sosiaaliset robotit voivat vaikuttaa positiivisesti elintoimintoihin.</p>				

Liite 2
11 (37)

<p>toimineet potilaiden tunnetasolla, vaan myös paransivat epäsuorasti heidän elintoimintojaan.</p>					
<p>For physically impaired individuals, the RobotBathtub can be used to bathe a person while they lie down in a horizontal position inside the robot. (5)</p> <p>Liikuntarajoitteisille henkilöille RobotBathtubia voidaan käyttää henkilön pesemiseen, kun he makaavat vaakasuorassa asennossa robotin sisällä.</p>	<p>Avustavat robotit auttavat potilaiden pesemisessä.</p>	<p>Potilaiden peseminen</p>	<p>Peseytyminen</p>	<p>Potilaiden perushoito</p>	<p>Hoitotyötä avustavat robotit</p>

Liite 2
12 (37)

<p>Matsukuma and Yamazaki developed a food-carrying robot for Japanese hospitals that can navigate, distribute food trays, and collect them in an autonomous manner. (5)</p> <p>Matsukuma ja Yamazaki kehittivät japanilaisille sairaaloille ruokaa kuljettavan robotin, joka pystyy navigoimaan, jakamaan ruokatarjottimet ja keräämään ne itsenäisesti.</p>	<p>Avustavat robotit voivat tarjoilla ruoan potilaille.</p>	<p>Ruoan tarjoilu potilaille</p>	<p>Ruokatarjoilu</p>		
<p>The powered robotic bed mover reduces by half the manpower required to</p>	<p>Sänkyjen siirtämisessä avustavat robotit</p>	<p>Sairaanhoidajien työtaakka</p>	<p>Työtaakka</p>	<p>Työhyvinvointi</p>	

<p>push the hospital bed, thus relieving nurses from the physiological strain. (5)</p> <p>Moottorikäyttöinen robotti-sängynsiirtäjä vähentää puoleen sairaalan sängyn työntämiseen tarvittavan työvoiman ja vapauttaen siten sairaanhoitajat fysiologisesta rasituksesta.</p>	<p>helpottavat sairaanhoitajien työtaakkaa.</p>				
<p>The Nao humanoid robot has served as an exercise tutor for the elderly, imitated predefined human tutor motions, observed the exercising</p>	<p>Humanoidirobotit voivat ylläpitää vanhusten liikuntakykyä.</p>	<p>Vanhusten liikuntakyky</p>	<p>Liikuntakyky</p>	<p>Kunnon ylläpito</p>	

<p>person, and provided feedback. (5)</p> <p>Nao-humanoidirobotti on toiminut vanhusten liikuntaopettajana, matkinut ennalta määriteltäviä ihmisen ohjaajan liikkeitä, havainnoinut harjoittelevia henkilöitä ja antanut palautetta.</p>					
<p>The 18 nurses felt that the four top tasks that the robot (CODY) could perform were moving patients, cleaning, retrieving or moving objects, and bathing. (3)</p>	<p>Avustavan robotin tärkeimpiä tehtäviä ovat erilaiset siirrot, siivous ja pesuissa avustaminen.</p>	<p>Perustehtävien suorittaminen</p>	<p>Perustehtävät</p>	<p>Tehtävät</p>	

Liite 2
15 (37)

<p>18 sairaanhoitajaa kokivat, että robotin (CODY) neljä tärkeintä tehtävää olivat potilaiden siirtäminen, siivoaminen, esineiden noutaminen tai siirtäminen ja kylvetystyö.</p>					
<p>The results of the survey showed that overall nursing satisfaction was improved by the system (a smart intravenous pump). (3)</p> <p>Tutkimuksen tulokset osoittivat, että järjestelmä (älykäs laskimonsisäinen pumppu) paransi</p>	<p>Hoitotyötä avustavat robotit parantavat hoitotyön tyytyväisyyttä.</p>	<p>Tyytyväisyyden parantaminen</p>	<p>Tyytyväisyys</p>	<p>Työtyytyväisyys</p>	

Liite 2
16 (37)

hoitotyön yleistä tyytyväisyyttä.					
An automated injection system decreased the nursing hours required per patient, ... and gradually increased the nurse-to-patient ratio. (3) Automaattinen injektiojärjestelmä pienensi potilaskohtaista hoitoaikoja ... ja nosti vähitellen sairaanhoitajan potilaan suhdetta.	Hoitotyötä avustavat robotit lisäävät hoitaja-potilas aikaa.	Hoitaja-potilas aika	Hoitoaika	Hoitotyö	
When the device (an automated injection system) was used for radioactive material, the	Hoitotyötä avustavat robotit parantavat työturvallisuutta.	Hoitajien työturvallisuuden parantaminen	Työturvallisuuden parantaminen	Työturvallisuus	

Liite 2
17 (37)

<p>nurses were exposed to lower levels of radiation dosimetry. (3)</p> <p>Kun laitetta (automaattista injektiojärjestelmää) käytettiin radioaktiivisiin materiaaleihin, sairaanhoitajat altistuivat pienemmille määrille säteilyä.</p>					
<p>Another service that robots can offer is monitoring subjects, a service that is especially useful for patients with dementia, who require</p>	<p>Monitorointirobotit ovat hyödyllisiä erityistä hoitoa ja seuraa tarvitseville potilaille.</p>	<p>Eriytynen hoito ja seura</p>	<p>Hoito ja seuranta</p>	<p>Elintoimintojen seuranta</p>	<p>Monitoroivat robotit</p>

Liite 2
18 (37)

<p>special care and monitoring. (5)</p> <p>Toinen palvelu, jota robotit voivat tarjota, on monitorointi, palvelu, joka on erityisen hyödyllinen dementiaa sairastaville potilaille, jotka tarvitsevat erityistä hoitoa ja seurantaa.</p>					
<p>Monitoring robots can also be used to relieve nurses from having to continuously check on patients and record their vital signs. (5)</p> <p>Monitorointirobotteja voidaan käyttää myös</p>	<p>Monitorointirobotit helpottavat sairaanhoitajien työtaakkaa.</p>	<p>Sairanhoitajien työtaakka</p>	<p>Työtaakka</p>	<p>Työtyytyväisyys</p>	

Liite 2
19 (37)

<p>hoitajien vapauttamiseen potilaiden jatkuvasta tarkistamisesta ja heidän elintoimintojensa kirjaamisesta.</p>					
<p>The 24 nurses reported that the device (an automated system for for collecting vital signs and symptoms) was time effective, shortened the time they spent collecting data on vital signs, and increased the time they spent with patients. (3)</p> <p>24 sairaanhoitajaa ilmoitti, että laite (automaattinen järjestelmä elintoimintojen ja oireiden keräämiseksi)</p>	<p>Monitorointirobotit ovat ajallisesti tehokkaita.</p>	<p>Ajallinen tehokkuus</p>	<p>Ajan säästö</p>	<p>Ajan käyttö</p>	

Liite 2
20 (37)

<p>oli ajallisesti tehokas, lyhensi aikaa, jonka he käyttivät elintoimintoja koskevien tietojen keräämiseen, ja lisäsi potilaiden kanssa vietettyä aikaa.</p>					
<p>Älylääkekaappien on kansainvälisissä tutkimuksissa osoitettu vähentävän lääkitysvirheitä. (6)</p>	<p>Älykaapit vähentävät lääkitysvirheitä.</p>	<p>Lääkevirheet</p>	<p>Lääkehoito</p>	<p>Potilasturvallisuus</p>	<p>Lääkehoidon robotit</p>
<p>The implementation of an automated dispensing system reduced over-all medication errors related to the selection, preparation, and</p>	<p>Automaattinen annostelujärjestelmä vähentää lääkevirheitä.</p>				

<p>administration of drugs. (3)</p> <p>Automaattisen annostelujärjestelmän käyttöönotto vähensi kaiken kaikkiaan lääkevirheitä, jotka liittyivät lääkkeiden valintaan, valmistamiseen ja antamiseen.</p>					
<p>Potilastietojärjestelmään älylääkekaappeja ei sen sijaan ole integroitu vielä missään sairaalassa, mutta integraatio on kaikkien sairaaloiden tavoitteena, sillä se on edellytys katkeamattoman</p>	<p>Älykaappien integrointi potilastietojärjestelmään on edellytys katkeamattomalle lääkehoitoketjulle.</p>	<p>Katkeamaton lääkehoitoketju</p>			

lääkehoitoketjun toteutumiselle. (6)					
Viivakooditunnistuksen avulla on mahdollista pienentää väärän lääkkeen ottamisen riskiä ja siten parantaa potilasturvallisuutta. (6)	Viivakooditunnistus parantaa potilasturvallisuutta.	Väärän lääkkeen ottamisen riski			
94% of nurses agreed that using a bar code system allowed them to perform their job more safely. (3) 94% sairaanhoitajista oli samaa mieltä siitä, että viivakoodijärjestelmän käyttö antoi heille mahdollisuuden	Viivakoodijärjestelmän ansiosta sairaanhoitaja voi työskennellä turvallisemmin.	Sairaanhoitajan mahdollisuus työskennellä turvallisesti	Turvallisempi työskentely	Työturvallisuus	

työskennellä turvallisemmin.					
<p>Healthcare is crucially dependent on these human skills (such as reading social cues), and patient care would suffer if automation is pursued to their detriment. (9)</p> <p>Terveydenhuolto on ratkaisevasti riippuvainen näistä inhimillisistä taidoista (kuten sosiaalisten vihjeiden lukeminen), ja potilashoito kärsii, jos automatisointia harjoitetaan heidän vahingoksi.</p>	<p>Terveydenhuolto on riippuvainen inhimillisistä taidoista.</p>	<p>Inhimilliset taidot</p>	<p>Inhimillisyys</p>	<p>Sairaanhoidajan inhimillisyys</p>	<p>Sairaanhoidajan näkökulma hoitotyön robotiikkaan</p>

<p>The human good was seen to be the benefit that a patient or nurse or society gains by using technology. (4)</p> <p>Inhimillisen hyödyn nähtiin olevan etu, jonka potilas, sairaanhoitaja tai yhteiskunta saa teknologiaa käyttämällä.</p>	<p>Inhimillinen hyöty oli etu, joka saatiin teknologiaa käyttämällä.</p>	<p>Inhimillinen hyöty</p>			
<p>We believe that careful introduction of currently available technologies has considerable potential to reform administrative workflows and increase productivity in primary care. (9)</p>	<p>Tämänhetkisen teknologian huolellinen käyttöönotto luo mahdollisuuksia uudistuksille.</p>	<p>Huolellinen käyttöönotto</p>	<p>Käyttöönotto</p>	<p>Ohjeistus</p>	

<p>Uskomme, että tällä hetkellä käytettävissä olevan teknologian huolellisella käyttöönotolla on huomattavat mahdollisuudet uudistaa hallinnollista työkulkua ja lisätä perusterveydenhuollon tuottavuutta.</p>					
<p>While our quantitative findings reveal considerable potential for automation, our in-depth fieldwork demonstrated the need for a cautious approach given the complexity of social</p>	<p>Automaation käyttöönotossa huomioitava monimutkainen terveydenhuoltojärjestelmä.</p>	<p>Monimutkainen terveydenhuoltojärjestelmä</p>	<p>Terveydenhuoltojärjestelmä</p>	<p>Terveydenhuolto</p>	

Liite 2
26 (37)

<p>systems in healthcare delivery environments. (9)</p> <p>Vaikka määrälliset havainnot paljastavat huomattavan potentiaalin automaatioissa, syvälinen kenttätyömme osoitti varovaisen lähestymistavan olevan tarpeen, kun otetaan huomioon sosiaalijärjestelmien monimutkaisuus terveydenhuollon toimintaympäristöissä.</p>					
<p>Automaatio vaikuttaa aina henkilöstörakenteeseen ja -tarpeeseen. Se vapauttaa henkilöstöä</p>	<p>Automaatio vaikuttaa henkilöstörakenteeseen ja -tarpeeseen.</p>	<p>Henkilöstörakenteen ja -tarpeen muutos</p>	<p>Henkilöstörakenne ja -tarve</p>	<p>Henkilöstö</p>	

Liite 2
27 (37)

<p>tietyissä prosesseissa hyvinkin paljon. (6)</p>					
<p>Robots may also not be the best solution for certain care-related activities. (7)</p> <p>Robotit eivät myöskään välttämättä ole paras ratkaisu tiettyihin hoitoon liittyviin toimintoihin.</p>	<p>Robotit eivät ole ratkaisu tiettyihin hoitoon liittyviin toimintoihin.</p>	<p>Hoitoon liittyvät toiminnot</p>	<p>Hoitotoiminnot</p>	<p>Hoidon toteutus</p>	
<p>The outcomes of this study suggests that NPs (nurses) overall have a positive attitude regarding care value of ICT, training of ICT skills and workload value of ICT. (8)</p>	<p>Sairaanhoitajilla positiivinen asenne teknologiaa kohtaan.</p>	<p>Positiivinen asenne</p>	<p>Asenne</p>	<p>Ennakkoluulo</p>	

Liite 2
28 (37)

<p>Tämän tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että NP:llä (sairaanhoitajilla) on kaiken kaikkiaan positiivinen asenne ICT:n hoitoarvoon, ICT-taitojen koulutukseen ja ICT:n työmäärän arvoon.</p>					
<p>Health information technology, overall, has a positive impact on their (nurses) served population and thus improved quality of care. (8)</p> <p>Terveystietoteknologialla on kaiken kaikkiaan myönteinen vaikutus</p>	<p>Teknologian myönteinen vaikutus väestöön ja hoidon laatuun.</p>	<p>Myönteinen vaikutus väestö ja hoidon laatuun</p>	<p>Hoidon laatu</p>	<p>Potilastyytyväisyys</p>	

Liite 2
29 (37)

<p>heidän (sairaanhoidajien) kohdeväestöön ja siten parantuneeseen hoidon laatuun.</p>					
<p>They accept the technology as just one facet in caring for the whole patient. (2)</p> <p>He hyväksyvät teknologian vain yhtenä näkökulma koko potilaan hoidossa.</p>	<p>Teknologia on yksi näkökulma potilaan hoidossa.</p>	<p>Yksi näkökulma potilaan hoidossa</p>	<p>Potilaan hoito</p>	<p>Hoito</p>	
<p>However, there was also acknowledgement of the risk of nurses giving '...too much focus to the devices' and becoming</p>	<p>Riskinä on, että sairaanhoitajat keskittyvät vain teknologiaan.</p>	<p>Keskittyminen vain teknologiaan</p>	<p>Keskittyminen</p>	<p>Keskittymiskyky</p>	

<p>dependent on the technology. (2)</p> <p>Kuitenkin tunnustettiin myös riski, että sairaanhoitajat kiinnittävät ”liikaa huomiota laitteisiin” ja tulevat riippuvaisiksi teknologiasta.</p>					
<p>However, with experience the critical care nurse can use technology in the background. (2)</p> <p>Kokemuksella kriittisen hoidon sairaanhoitaja voi kuitenkin käyttää teknologiaa taustalla.</p>	<p>Kokemuksella sairaanhoitaja voi käyttää teknologiaa taustalla.</p>	<p>Teknologian käyttö taustalla</p>	<p>Sairaanhoitajan kokemus</p>	<p>Kokemus</p>	

<p>Nurses expressed frustrations with time spent preparing equipment. This was perceived as time lost or wasted time. (2)</p> <p>Sairaanhoidajat ilmaisivat turhautumisen laitteiden valmisteluun käytettyyn aikaan. Tämä koettiin menetetyksi tai tuhlatuksi ajaksi.</p>	Laitteiden valmistelu vie turhaa aikaa.	Laitteiden valmisteluun käytetty aika	Laitteiden valmistelu	Valmistelu	
<p>With increasing experience, critical care nurses are able to bring the patient centre stage and keep technology in</p>	Kokemuksella potilas saadaan keskipisteeksi.	Potilas keskipisteenä	Potilaskeskeisyys	Sairaanhoidajan taidot	

<p>perspective in their caring endeavours. (2)</p> <p>Kokemuksen lisääntyessä kriittisen hoidon sairaanhoitajat voivat tuoda potilaan keskipisteen ja pitää teknologian oikeissa mittasuhteissa hoitopyrkimyksissä.</p>					
<p>Technology is viewed as necessary for caring, and “incorporated into caring ... helping you use all the tools around you ... the monitors are giving you information which you use in caring”. (2)</p>	<p>Teknologia on hoidon kannalta välttämätöntä.</p>	<p>Hoidon kannalta välttämätön</p>	<p>Välttämätön</p>	<p>Tarpeellinen</p>	

<p>Teknologiaa pidetään hoidon kannalta välttämättömänä, ja "se sisällytetään hoitoon ... auttaa sinua käyttämään kaikkia ympärilläsi olevia työkaluja ... monitorit antavat sinulle tietoja, joita käytät hoidossa".</p>					
<p>This technological competency or knowing is viewed as demonstrative of the focused attention that the nurse offers, and an understanding of 'technology and caring as co-existing in nursing' which is made explicit in a 'harmonious relationship between technological</p>	<p>Tekninen osaaminen ja tietämys luovat harmonisen suhteen teknologian ja hoitotyön välille.</p>	<p>Teknisen osaamisen ja hoitotyön harmonia</p>	<p>Harmoninen suhde</p>	<p>Yhteistyö</p>	

<p>competency and caring in nursing'. (2)</p> <p>Tämän teknisen osaamisen tai tietämyksen katsotaan osoittavan sairaanhoitajan kohdennettua huomiota ja ymmärrystä "hoitotyössä samanaikaisesti esiintyvistä teknologiasta ja hoidosta", joka on ilmaistu "teknisen osaamisen ja hoitotyön välisenä harmonisena suhteena".</p>					
<p>Nurses viewed technology simultaneously as time-</p>	<p>Teknologia voi viedä tai säästää aikaa.</p>	<p>Viedä aikaa tai säästää aikaa</p>	<p>Ajallinen kesto</p>	<p>Ajankäyttö</p>	

<p>wasting and time-saving. (2)</p> <p>Sairaanhoitajat pitivät teknologia samanaikaisesti aikaa vievänä ja aikaa säästävänä.</p>					
<p>The use of ICT was seen to threaten the human good if the human aspects, such as willingness and the ability to use technology or the conflict between technology, nursing art, and nursing science, were not considered. (4)</p>	<p>Teknologia uhkaa inhimillistä hyötyä ellei inhimillisiä lähtökohtia ja teknologian ja hoitotyön välistä ristiriitaa huomioida.</p>	<p>Teknologian ja hoitotyön ristiriita</p>	<p>Yhteensopivuus</p>	<p>Yhteensovittaminen</p>	

<p>ICT:n käytön katsottiin uhkaavan inhimillistä hyötyä, jos inhimillisiä näkökohtia, kuten halukkuutta ja kykyä käyttää teknologiaa, tai teknologian, hoitotyön taiteen ja hoitotieteen välistä ristiriitaa ei oteta huomioon.</p>					
<p>The researchers' models and proposals to gain more ethical care when utilizing technology were many. (4)</p> <p>Tutkijoiden malleja ja ehdotuksia, eettisen hoidon saamiseksi</p>	<p>Eettisen hoidon saaminen teknologiaa käytettäessä.</p>	<p>Eettinen hoito</p>	<p>Eettisyys</p>	<p>Hoitotyön eettisyys</p>	

teknologiaa käytettäessä, oli paljon.					
--	--	--	--	--	--