

Opinnäytetyö (YAMK)

Sosiaali- ja terveysalan ylempi AMK, Terveysteknologia

2023

Hannu Kivisaari

Sairaanhoitajien kokemukset Pyxis-älylääkekaapin käytöstä teho-osastolla



Opinnäytetyö (YAMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveystieteiden ylempi AMK, Terveysteknologia

2023 | 31 sivua

Hannu Kivisaari

Sairaanhoitajien kokemukset Pyxis-älylääkekaapin käytöstä teho-osastolla

Lääkehoitoon liittyvät virheet ovat suurin yksittäinen vältettävissä oleva potilashoidon haittatekijä, ja ne voivat pahimmillaan aiheuttaa potilaan vammautumisen tai jopa kuoleman. Virheiden ehkäisemiseksi sairaaloissa on siirrytty lääkkeiden sähköiseen kirjaimiseen ja potilastietojärjestelmään yhdistettyjen älylääkekaappien käyttöön. Tämä on tutkimusten valossa vähentänyt erilaisia lääkehoidon haittatapahtumia. Älylääkekaappien suurimman käyttäjäkunnan, sairaanhoitajien, kokemukset ovat kuitenkin olleet ristiriitaisia työnkulkuun liittyvistä muutoksista johtuen.

Tämän kehittämisprojektin tarkoituksena oli kerätä tietoa teho-osaston sairaanhoitajien käyttäjäkokemuksista älylääkekaappiin liittyen. Tavoitteena oli kehittää lääkehoitoa sujuvammaksi ja turvallisemmaksi näyttöön perustuen. Tutkimus toteutettiin verkkokyselynä, jonka avulla kerättiin tietoa sekä määrällisen että laadullisen tutkimuksen keinoja yhdistelemällä. Kohdeorganisaatiossa käytettiin Pyxis-älylääkekaappia yhdistettynä Apotti-tietojärjestelmään, joten tutkimukseen sisällytettiin myös kysymyksiä näiden järjestelmien välisestä integraatiosta.

Tuloksissa ilmeni, että suhtautuminen älylääkekaappiin oli pääosin kielteistä. Pyxiksen ja Apotin integraation koettiin vaikeuttavan lääkehoidon toteuttamista. Lisäksi älylääkekaapin käytettävyyttä pidettiin kankeana. Älylääkekaappien on aiemmissa tutkimuksissa todettu lisäävän sairaanhoitajien työkuormaa, mikä kävi ilmi myös tämän tutkimuksen tuloksista. Positiivisena koettiin käytön opetteluun helppous, lääkkeiden löytäminen kaapista sekä säilytyksen turvallisuus. Valtaosa vastanneista arvioi kuitenkin lääkehoidon turvallisuuden kokonaisuudessaan heikentyneen Pyxiksen käyttöönoton myötä. Erityisesti Pyxiksen ja Apotin yhteiskäyttö nähtiin toimimattomana ratkaisuna, mikä voi vaikuttaa käyttäjäkokemukseen laitteen toimivuudesta sekä turvallisuudesta.

Asiasanat:

Älylääkekaappi, käyttäjäkokemukset, sairaanhoitajien kokemukset, lääkitysturvallisuus

Master's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Master of Social Services and Health Care, Health Technology

2023 | 31 pages

Hannu Kivisaari

Nurses' Experiences of Using Pyxis Automated Dispensing Cabinet in an Intensive Care Unit

Medication errors are the single biggest avoidable adverse factor in patient care, and can in worst cases lead to severe disability or even death. To prevent these errors, hospitals have adopted electronic medical records in conjunction with automated medical dispensing cabinets. This has, according to research, reduced the amount of medical treatment related adverse effects. However, the experiences of nurses, the largest user base, have been mixed due to changes in workflow.

The purpose of this project was to gather information of intensive care nurses' experiences related to the use of automated dispensing cabinet. The aim was to develop medical treatment to be more fluent and safe. The research was carried out with a web-based survey, using both quantitative and qualitative methods to collect data. The target organisation used Pyxis automated dispensing cabinet combined with Apotti patient information system, therefore assessment of their integration was included in the research.

The results showed that attitudes towards automated dispensing cabinet were mostly negative. The integration of Pyxis and Apotti was found to hinder carrying out medical treatment. In addition, usability of medical cabinet was seen as rigid. Previous research shows automated dispensing cabinets increase nurses' workload, which was also discovered in this project. Learning to use the cabinet, finding specific medication and safety of medical storage were perceived as positive attributes. However, the vast majority assessed that overall medical safety had declined after implementation of Pyxis. Joint use of Apotti and Pyxis was seen as a dysfunctional solution, which could effect the user experience in regard of perceived safety and usability.

Keywords:

Automated dispensing cabinet, user experiences, nurses' experiences, medication safety

Sisältö

1 Johdanto	5
2 Tausta ja tarve	6
3 Teoreettinen viitekehys	7
3.1 Turvallinen lääkehoito	7
3.2 Älylääkekaappi osana turvallista lääkehoitoa	8
3.3 Älylääkekaapin käyttö tutkimuksen kohdeosastolla	9
3.4 Käytettävyys ja käyttäjäkokemukset	10
4 Tarkoitus, tavoite ja tuotos	12
5 Toteutus	13
5.1 Kohdeorganisaatio	13
5.2 Kehittämismenetelmä	13
6 Tulokset	15
6.1 Määrälliset kysymykset	15
6.2 Avoimet kysymykset	16
7 Eettisyys ja luotettavuus	19
8 Pohdinta	21
8.1 Kyselyn tulosten pohdinta	21
8.2 Projektin toteutuksen pohdinta ja arviointi	22
8.3 Jatkokehittämisideat	24
Lähteet	25

Liitteet

Liite 1. Saatekirje

Liite 2. Kyselyn runko

1 Johdanto

Sairauksien parantaminen tai ehkäiseminen, niiden etenemisen hidastaminen ja oireiden lievittäminen lääkkeiden avulla ovat osa potilaan hoidon kokonaisuutta (Lääkehoidon turvallisuus). Lääkkeillä toteutettavaan hoitoon liittyvät virheet ovat suurin yksittäinen vältettävissä oleva haittatekijä, ja pahimmillaan ne voivat johtaa vakavaan vammautumiseen tai jopa kuolemaan. Haittojen luonne ja mittakaava vaihtelevat maiden välillä, mutta niiden yhteenlaskettu maailmanlaajuinen kustannus on arviolta 42 miljardia dollaria vuodessa. (World Health Organization 2017, 5.)

Useimmiten lääkehoidon virheet tapahtuvat lääkkeenantovaiheessa (World Health Organization 2017, 5). Tämän vuoksi sairaaloissa on siirrytty älylääkekaappien käyttöön, jonka on havaittu – sähköiseen lääkehoidon kirjaamiseen yhdistettynä – vähentävän erilaisia lääkkeenantoon liittyviä haittatapahtumia (Niiranen 2017, 212–213). Lääkehoidon toteutuksesta vastaavana tahona sairaanhoitajat ovat älylääkekaappien suurin käyttäjäkunta (Mandrack 2012, 134).

Parantuneesta lääketurvallisuudesta huolimatta älylääkekaappien käyttäjäkokemukset ovat ristiriitaisia. Erityisesti niiden on koettu lisäävän turvallisuutta. Toisaalta älylääkekaapeilla on arvioitu olevan haitallinen vaikutus työn sujuvuuteen. (Craswell ym. 2020, 1.) Sairaanhoitajien työn kuormittavuuden on myös koettu lisääntyneen älylääkekaappien käyttöönoton seurauksena (Gray ym. 2013, 1322). Tämän vuoksi tässä kehittämisprojektissa tutkitaan sairaanhoitajien älylääkekaappiin liittyviä käyttäjäkokemuksia osana turvallista lääkehoitoa.

2 Tausta ja tarve

Turvallisesti toteutettu lääkehoito voidaan jakaa kahteen eri osaan, joista ensimmäinen koskee lääkevalmisteiden turvallisuutta ja jälkimmäinen toteutetun lääkehoidon turvallisuutta eli lääkitysturvallisuutta (Lääkehoidon turvallisuus). Potilaan lääkitysturvallisuus rakentuu kolmen osa-alueen muodostamasta kokonaisuudesta, jossa ihmisen, tietojärjestelmän ja teknologian välinen toiminta määrittää toteutetun lääkehoidon turvallisuuden (Niiranen 2017, 214).

Sairaanhoitajat ovat älylääkekaappien suurin käyttäjäryhmä. Sen johdosta he ovat merkittävässä roolissa niiden turvallisen käytön suhteen. (Mandrack ym. 2012, 134.) Loppukäyttäjinä heidän käyttäjäkokemuksiaan on tärkeää tutkia (Metsämuuronen ym. 2020, 2).

Teknologian edistyessä älylääkekaappien toiminnan on kehityttävä, sillä lääkehoidon pääasiallisena työkaluna niiden toimivuus vaikuttaa sairaanhoitajien työnkulkuun. Lääkekaappi on yhdistetty yhä useammin muihin sairaalan järjestelmiin, minkä vuoksi sen toiminnalla on myös vaikutus potilasturvallisuuteen. (Cello ym. 2022, e81.) Tutkimuksen kohdeosastolla Pyxiksen käyttö on sidoksissa Apotti-kirjausjärjestelmään, minkä takia lääkekaapin käyttäjäkokemuksia tutkiessa on tärkeää tarkastella myös sen integraatiota Apotin kanssa.

3 Teorettinen viitekehys

3.1 Turvallinen lääkehoito

Sairauksien parantaminen ja ehkäiseminen, terveyden ylläpitäminen sekä potilaiden kärsimysten lievittäminen ovat osa terveydenhuollon ammattihenkilöiden toimenkuvaa. Nämä toteutetaan usein lääkehoidolla, jonka turvallisessa toteuttamisessa sairaanhoitajilla on merkittävä osuus: suurin osa potilasturvallisuuteen liittyvistä vaaratapah- tumista kytkeytyy lääkehoitoon. Tämän vuoksi sairaanhoitajalta on edellytettävä kykyä suunnitella ja arvioida lääkehoidon toteutumista. Lisäksi hänellä tulisi hallita lääke- hoitoon liittyvät tiedot ja taidot, jotta hoito olisi turvallista. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 39–40.)

Turvallinen lääkehoito on monivaiheinen prosessi, joka alkaa taudinmääritykseen poh- jautuvasta lääkemääräyksestä ja päättyy hoidon toteuttamisen kautta lääkkeen vaiku- tusten arviointiin sekä lääkitykseen liittyvän tiedon kirjaamiseen. Oikein toteutettuna lääkehoidon prosessi on yksilöllinen, turvallinen ja tehokas kokonaisuus. Toteutus on tällöin myös tarkoituksenmukaista ja taloudellisesti kestävä. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 287.)

Läkehoidon suunnitteleminen, toteuttaminen ja seuraaminen toteutuu moniammatil- lisenä yhteistyönä. Osallisina ovat tyypillisesti lääkäri, sairaanhoitaja ja mahdollisesti potilaan läheiset. Sairanhoitajalla on olennainen rooli lääkehoitoprosessin eri vaiheis- sa, sillä hän voi vastata lääkitystietojen kartoittamisesta potilaan tullessa sairaalaan, lääkkeiden jakamisesta ja käyttökuntoon saattamisesta osastolla, lääkkeen antamises- ta potilaalle sekä lääkehoitoon liittyvästä potilasohjauksesta. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 290.) On kuitenkin lääkärin vastuulla päättää, mitä lääkkeitä potilaalle annetaan, lopetetaan tai asetetaan tauolle (Schepel & Kuitunen 2020, 219).

Läkehoidossa on syytä tunnistaa korkean riskin lääkkeitä ja antoreitit, jotka ovat poti- laalle riskialttiita: näihin liittyvät poikkeustapahtumat voivat olla hyvin vaarallisia ja joh- taa vakaviin haittatapahtumiin. Lääkemääräyksessä tulisi olla selkeät ohjeet hoidon tavoitteisiin ja lääkkeen käyttöön liittyen, ja lääkkeen kirjaamis- ja antoprosessin tulisi olla standardoitu sairaalan sisällä. Erityisesti suullisesti annetut sekä käsin kirjoitetut lääkemääräykset ovat riskialttiita lääkehoidon turvallisuuden kannalta, samoin useat

kirjaamispaikat potilastietojärjestelmässä. Lääkemääräysten kirjaamistavan tulisi myös olla yhtenäinen turvallisuuden lisäämiseksi. (Schepel & Kuitunen 2020, 219.)

3.2 Älylääkekaappi osana turvallista lääkettä

Lääkitysturvallisuuden muodostaa ”viidestä oikeasta” muodostuva käytäntö: lääkettä annettaessa on varmistettava, että oikea potilas saa oikean annoksen oikeaa lääkettä oikeaan aikaan oikeaa antoreittiä. Tämän käytännön tukemiseksi on siirrytty suljettuun lääkekiertoon, jossa lääkkeen määrääminen, jakaminen sekä antokirjaaminen tapahtuvat potilastietojärjestelmässä. Suljetun lääkekierron on havaittu vähentävän lääkitykseen liittyviä virheitä. (Niiranen 2017, 212.)

Suljettu lääkekierto perustuu sähköiseen lääkehoidon prosessin valvontaan ja varmistamiseen. Sähköisessä ympäristössä lääkehoidon informaatio on reaaliaikaisesti päivittyvää ja hoitoon osallistuvien tahojen saavutettavissa. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 288.) Suljettuun lääkekiertoon kuuluu sähköinen lääkekaappi, josta käytetään myös nimitystä älylääkekaappi (Niiranen 2017, 212–213). Sähköisiä lääkekaappeja on käytetty Yhdysvalloissa 1980-luvulta lähtien lääkkeiden jakelun helpottamiseksi (Mandrack ym. 2012, 134). Niiden tarkoituksena on parantaa potilaan hoitoa, lääkehoidon tehokkuutta ja tarkkuutta. Lisäksi lääkekaapit edesauttavat lääkkeiden turvallista säilytystä ja käytön seuranta. (Cello ym. 2022, e71.) Eri valmistajien älylääkekaappeja on saatavilla useita erilaisia, ja niiden käyttö vaatii tarkoituksenmukaisten, laitekohtaisten käytäntöjen toimeenpanemista (Institute for Safe Medication Practices 2019).

Älylääkekaappien turvallisuuteen liittyvät ominaisuudet ovat parantuneet vuosien saatossa, mutta niiden käyttöä koskevia huolenaiheita on edelleen olemassa (Mandrack ym. 2012, 134). Sähköisessä ympäristössä tapahtuva lääkehoidon kirjaaminen koetaan monimutkaiseksi paperiseen lääkelistaan perustuviin malleihin verrattuna. Tämän lisäksi käytössä oleva tila ei välttämättä sovellu yhtäaikaiseen lääkehoidon toteuttamiseen ja kirjaamiseen joko tilanpuutteen tai häiriötekijöiden vuoksi. (Sneck ym. 2017, 33–34.)

Älylääkekaappiin kirjaudutaan yksilöllisillä käyttäjätunnuksilla. Se seuraa automaattisesti lääkkeiden kulutusta ja ehdottaa tarvittaessa täydennystilauksia sairaala-apteekista toimitettavaksi. (Niiranen 2017, 213.) Lääkekaappi on yhdistetty viivakoodilukijaan, jonka avulla skannataan sekä kaappiin laitettavat että pois otettavat lääkkeet. Tämä vähentää täyttö- ja ottovaiheessa tapahtuvien virheiden määrää, minkä lisäksi se

helpottaa lääkkeiden kulutuksen seurantaa, kirjanpitoa, laskutusta sekä vaikeuttaa niiden väärinkäyttöä. (Metsämuuronen ym. 2020, 2.)

Potilaskohtainen lääkelista on myös mahdollista ohittaa, mikäli potilaalle ei ole tehty lääkemääräystä (Cello ym. 2022, e74). Ohitustoiminnon käyttö on suositeltavaa ainoastaan sellaisissa tilanteissa, joissa potilaalle voisi aiheutua muuten haittaa (Mandrack ym. 2012, 137). Tästä huolimatta ohittaminen on nähty osana jokapäiväistä työkulkua, ja siihen ovat vaikuttaneet esimerkiksi laitteiston toiminnan ongelmat, viivakoodien puuttuminen tai muut inhimilliset tekijät. Pyxiksen ja Epicin käytössä ohittamiseen ovat johtaneet myös prosessin sisäiset ongelmat. (Pockras & Smith 2013, 2.)

3.3 Älylääkekaapin käyttö tutkimuksen kohdeosastolla

Tutkimuksen kohdeosastolla on käytössä BD Pyxis -älylääkekaappi. Pyxiksen tarkoituksena on vähentää lääkkeiden kulutuksen seurantaan käytettyä aikaa, ja sen käyttöön otettiin mallia pankkiautomaatista (PYXIS STORY). Laite koostuu kosketusnäytöstä, sormenjälkilukijasta, näppäimistöstä sekä avautuvasta laatikostosta ja kaapista, joissa lääkkeitä säilytetään. Pyxis sijaitsee kohdeosastolla osaston käytävän varrella omassa syvennyksessään niin, että se on suunnilleen osaston käytävän puolivälissä.

Pyxiksen vieressä on erillinen Apotti-työasema sekä pöytätilaa lääkkeiden käsittelylle. Lääkehoidon prosessi toimii siten, että sairaanhoitaja hakee älylääkekaapille kirjaututtuaan haluamansa potilaan osaston potilasluettelosta. Näin hän pääsee tarkastelemaan potilaan lääkelistaa ja valitsemaan, mitä lääkkeitä potilaalle otetaan Pyxiksestä.

Lääkkeen valitsemisen jälkeen Pyxis avaa kaapista tai laatikostosta oikean kohdan ja kertoo, missä lokerossa haettu lääke on. Avautuvassa kaapin osassa voi olla useita eri lääkkeitä, kukin omassa lokerossaan: lääkkeitä riippuen nämä lokerot voivat olla avonaisia tai vielä erikseen lukittuja. Oikean lääkepakkausten löytyttyä sen viiva- tai QR-koodi skannataan viereisen Apotti-työaseman viivakoodilukijalla ja haluttu määrä lääkettä otetaan paketista: tämä luonnollisesti edellyttää, että Apotti-työasemalle on kirjaututtu, oma potilas on valittu osaston potilaslistasta ja lääkkeenantosivu avattu. Kun lääkepakkaus palautetaan Pyxikseen ja kaapin ovi tai laatikko suljetaan, avaa Pyxis uuden oven seuraavaa lääkettä varten. Kun lääkkeet on otettu, ne kuitataan Apotissa jaetuksi.

3.4 Käytettävyys ja käyttäjäkokemukset

Käytettävyydellä tarkoitetaan digitaalisen tai fyysisen laitteen helppokäyttöisyyttä sekä käytön tarkoituksenmukaisuutta. Laite ei välttämättä toimi vain digitaalisessa tai fyysisessä ympäristössä, vaan se voi olla yhdistelmä molempia. Käytettävyyteen sisältyy monenlaista vuorovaikutusta laitteen ja sen käyttäjän välillä: fyysistä (esimerkiksi kosketus ja visuaalisuus), mekaanista (laitteen käyttäminen) ja henkistä (ongelmien ratkonta laitteen avulla). Käytettävyydessä tulisi huomioida käyttäjien osallistuminen suunnitteluun. Lisäksi laitteen suunnittelijoilla tulisi olla ymmärrys käyttöön liittyvistä tarpeista ja vaatimuksista. Kyky huomioida laitteen toiminnallisuus sekä käyttäjien että teknologian kannalta on myös olennainen osa käytettävyyden suunnittelua. (Rosenzweig 2015, 7–9.) Myös terveydenhuollossa tietojärjestelmien käytettävyyttä on mahdollista parantaa ottamalla käyttäjiä mukaan suunnitteluun varhaisessa vaiheessa (Hautamäki ym. 2017, 15).

Luotettavan tiedon kerääminen on asioiden ymmärtämisen perusta ja siten avainasemassa käytettävyyden suunnittelussa: tällöin on mahdollista tehdä tietoon pohjautuvia päätöksiä näyttöön perustuen. Erilaiset kyselyt soveltuvat suuren datamäärän keräämiseen rajatuilta ihmisryhmiltä, ja sitä kautta teknologisten laitteiden kvantitatiiviseen analysointiin. Niissä voidaan käyttää avoimia tai monivalintaan perustuvia kysymyksiä. Internetpohjaiset kyselyt tarjoavat monesti lisäksi työkaluja kerätyn datan analysointiin. (Rosenzweig 2015, 222–223.)

Laitteen käyttäjäkokemus koostuu useasta eri alueesta, jotka ovat kytköksissä toisiinsa. Luonnollisesti siihen vaikuttavat ensisijaisesti laitteen käyttöergonomia ja -liittymä sekä estetiikka. Laitteen merkitys käyttäjälle muotoutuu käytön aikaisten tapahtumien pohjalta, ja siihen vaikuttaa myös käyttäjän persoona. Persoonaan liittyviä ominaisuuksia ovat esimerkiksi aikaisempien kokemusten pohjalta syntyvät mielipiteet sekä ajatukset. Fyysinen käyttöympäristö ja toiminnallinen ympäristö vaikuttavat myös käyttökokemukseen: käytettävissä olevat tilat, kollegoiden mielipiteet laitteesta ja laitteen käyttöön kytkeytyvät työtehtävät vaikuttavat omalta osaltaan laitteen käytöstä herääviin ajatuksiin. Näiden näkökulmien nivoutuminen toisiinsa muodostaa käyttäjätutkimuksen kannalta olennaisen kokonaisuuden, jossa pyritään ymmärtämään miten käytön eri osa-alueet vaikuttavat toisiinsa. (Hyysalo 2009, 34–35.)

Uusien teknologioiden hyödyntämisessä on tyypillistä, että käyttäjät pyrkivät sovittamaan ne aiempiin toimintatapoihin. Niitä omaksutaan siis harvoin sellaisenaan. Uutta

teknologiaa käyttöön otettaessa esiin nousee usein yleisiä ongelmatilanteita, joita käyttäjät kohtaavat. Uuden laitteen voidaan kokea haittaavan tai häiritsevän työn tavoitteiden saavuttamista, jolloin sitä kierretään tai käyttöön liittyviä välivaiheita ohitetaan. Tämä saattaa toisaalta olla merkki siitä, ettei laite ole tarpeeksi hyvin soveltuva käyttäjän työhön. Toiminnallisuuden typistäminen on toinen samankaltainen toimintamalli, jossa uudesta teknologiasta hyödynnetään vain pientä osaa kaikkien ominaisuuksien sijaan: tämä saattaa toimia myös toisin päin, jolloin laitetta käytetään odottamattomalla tai jopa innovatiivisella tavalla. (Hyysalo 2009, 44–47.)

4 Tarkoitus, tavoite ja tuotos

Tämä kehittämisprojektin tarkoituksena oli kerätä tietoa teho-osaston sairaanhoitajien käyttäjäkokemuksista Pyxis-älylääkekaappiin liittyen. Tieto kerättiin verkkokyselyn muodossa, ja sen pohjalta luotiin erilaisia kehittämissuhteita käyttöprosessin kehittämiseksi. Tavoitteena oli kehittää potilaan lääkehoitoa sujuvammaksi ja turvallisemmaksi näyttöön perustuen. Kehittämisprojektin toteuttamista ohjasi tutkimuskysymys: minkälaisia kokemuksia teho-osaston sairaanhoitajilla on lääkekaapin käytöstä?

Kehittämisprojektin tuotoksena kyselyn tuloksista laadittiin yhteenveto, joka sisälsi vastausten pohjalta laadittuja kehitysehdotuksia. Tulokset käytiin läpi kohdeorganisaation kanssa ja loppuraportti luovutettiin kohdeorganisaation käyttöön, mikä oli ehtona tutkimusluvan myöntämiselle.

Hankkeen välittömiä hyödynsääjiä olivat teho-osaston sairaanhoitajat, joiden työtä on mahdollista kehittää tulosten pohjalta. Lopullisia hyödynsääjiä olivat osastolla hoidettavat potilaat, sillä lääkehoidon turvallisuuden ja sujuvuuden arviointi palvelee heidän terveytensä edistämistä. (Silfverberg 2004, 6.)

5 Toteutus

5.1 Kohdeorganisaatio

Kehittämiprojektin toteutettiin erään suomalaisen sairaalan teho-osastolla. Tutkimukseen ei sisällytetty koko teho-osastoa, vaan yksi sen osista eli moduuleista. Moduulissa hoidetaan pääasiassa postoperatiivisia kirurgisia potilaita. Tutkimuksen toteuttamishetkellä moduulissa työskenteli 57 sairaanhoitajaa.

Kehittämiprojekti tehtiin osana terveysteknologian ylempää ammattikorkeakoulututkintoa Turun ammattikorkeakoulussa. Projektipäällikkönä toimi Turun ammattikorkeakoulun opiskelija. Projektipäällikön vastuulla oli projektisuunnitelman laatiminen, hankkeen läpivienti ja koordinointi sekä loppuraportin kirjoittaminen (Projektin ydinroolit ja vastuut). Koulun opettaja vastasi opiskelijan ja työn ohjaamisesta. Kohdeorganisaation yhteyshenkilönä toimi teho-osaston moduulin apulaisosastonhoitaja, ja tutkimusluvan myöntämisestä vastasi sairaalan oma toimielin. Nämä tahot muodostivat tärkeimpinä sidosryhminä hankkeen ohjausryhmän ja osallistuivat sekä projektin ohjaamiseen että seuraamiseen (Silfverberg 2013, 47).

5.2 Kehittämismenetelmä

Tämä kehittämiprojekti oli luonteeltaan tutkimuksellinen, ja se toteutettiin verkkokyselynä Webropol-ympäristössä. Kysely sisälsi Likert-asteikollisia kysymyksiä, jolloin vastausten tulkinta oli yksiselitteisempää rajatumman vaihtoehtojen määrän vuoksi (Valli & Perkkilä 2018, 103). Likert-asteikko soveltuu käyttöön mielipideväittämissä, ja tässä tutkimuksessa kysymyksiin vastattiin viisiportaisella asteikolla. Väittämien ääripäät olivat *täysin eri mieltä* (1) ja *täysin samaa mieltä* (5). (Heikkilä 2014, 51.)

Kyselyitä käytetään yleisesti käyttäjätutkimuksessa esimerkiksi asenteiden kartoittamiseen, tuotteiden vertailuun ja yleiseen tiedon keräämiseen. Ne ovat tyypillisesti rakenteeltaan strukturoituja, minkä ansiosta lomakkeen täyttäminen ja sen jälkeen tapahtuva analyysi helpottuvat. (Hyysalo 2009, 131.) Tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen pohjalta kyselyyn sisällytettiin kolme teemaa, jotka olivat järjestelmän käytettävyyden, käyttöympäristön ja integraation Apottiin sekä potilasturvallisuuden. Näiden lisäksi taustakysymyksissä selvitettiin osallistujien ikä, kokemuksen määrä teho-

osastolla työskentelystä ja Pyxiksen käytöstä. Kyselyn saatekirje on liitteessä 1 ja itse kysely liitteessä 2.

Tutkimukselliseen kehittämistyöhön liittyy käytännön näkökulma, jonka kautta hankittua aineistoa on mahdollista analysoida sekä kvalitatiivisesti että kvantitatiivisesti (Heikkilä 2014, 26). Analysointimenetelmien yhdistämistä hyödynnettiin tässä työssä siten, että kyselyyn sisällytettiin myös avoimia kysymyksiä: näin oli mahdollista saada uusia näkökulmia asioihin, joita ei ollut huomattu aikaisemmissa kysymyksissä. Kysymykset eivät olleet kuitenkaan täysin avoimia, vaan niissä rajattiin vastausten kontekstia kyselyn teeman mukaisesti. (Heikkilä 2014, 47–48.) Avoimet kysymykset analysoitiin niin, että vastaukset luokiteltiin niistä esiin nousevien teemojen perusteella. Näin aineistosta oli mahdollista etsiä ja tunnistaa tiettyjä ilmiöitä kuvaavia näkemyksiä sekä erottaa useimmin toistuvat teemat. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 79.)

Kysymysten laatimisessa noudatettiin huolellisuutta, jotta kyselyyn vastaajat ymmärtäisivät kysymykset samalla tavalla kuin tutkija. Kyselyn laatiminen perustui tutkimuskysymykseen ja mitattavasta ilmiöstä kerättyyn teoriaan. (Valli 2018, 81–82.) Kyselyn perusjoukkona toimivat teho-osaston moduulissa työskentelevät sairaanhoitajat, ja se toteutettiin kokonaistutkimuksena, eli kaikki moduulin sairaanhoitajat sisällytettiin tutkimukseen (Heikkilä 2014, 12). Linkki Webropol-kyselyyn lähetettiin sähköpostitse 57 sairaanhoitajalle. Kysely oli ajastettu sulkeutumaan automaattisesti kahden viikon kuluessa linkin jakamisesta, ja siihen vastaamisesta muistutettiin vielä kahdella erillisellä sähköpostilla kyselyajan puolivälissä sekä vuorokausi ennen vastaamisajan päättymistä.

6 Tulokset

Kyselyyn vastasi kokonaisuudessaan 33 henkilöä vastausprosentin ollessa 57,9.

Vastanneiden keski-ikä oli 43,1 vuotta ja he olivat työskennelleet sairaanhoitajina keskimäärin 16,5 vuotta, joista 14,2 vuotta teho-osastolla. Älylääkekaapin käyttäjäkokemusta tutkimukseen osallistujilla oli keskimäärin 3,9 vuoden verran. Organisaation sisäisiä koulutuksia ja lääkelupaprosesseja lukuun ottamatta valtaosa ei ollut saanut erillistä täydennyskoulutusta lääkehoitoon liittyen. Yhdellä vastaajalla oli farmaseutin tutkinto. 76 % vastanneista oli työskennellyt teho-osastolla ennen Pyxiksen käyttöönottoa, ja lähes kaikki käyttivät sitä työssään vähintään useita kertoja viikossa. Suurin osa (noin 67 %) käytti älylääkekaappia päivittäin.

6.1 Määrälliset kysymykset

Likert-asteikolla toteutetuissa kysymyksissä suhtautuminen oli Pyxikseen vaihtelevaa. Pyxiksen käytön oppimisen arvioitiin olevan pääosin helppoa (73 % osittain tai täysin samaa mieltä) ja oman potilaan löytämisen osaston potilaslistasta nopeaa (55 % osittain tai täysin samaa mieltä). Toisaalta älylääkekaapin käytettävyyteen tyytymättömiä oli lähes puolet vastaajista (49 %), tyytyväisten osuuden jäädessä runsaaseen viidesosaan (21 %). Lääkkeiden säilytys Pyxiksessä lisäsi vastaajien kokemuksen mukaan jonkin verran potilasturvallisuutta (52 % osittain tai täysin samaa mieltä), ja lääkkeiden löytäminen lokeroista oli helppoa noin 42 % mielestä.

Kokonaisuutena Pyxiksen arvioitiin kuitenkin heikentäneen lääkehoidon turvallisuutta: vain 15 % oli osittain tai täysin samaa mieltä siitä, että Pyxis on tehnyt lääkehoidosta turvallisempaa. Yli puolet (58 %) koki lääkehoidon sujuvuuden huonontuneen ja alle kymmenesosa (9 %) parantuneen. Hieman yli neljäsosa (27 %) oli samaa mieltä siitä, että Pyxis vähentää annosteluvirheitä. Melkein puolet vastanneista (45 %) oli väittämän kanssa eri mieltä.

Valtaosa vastanneista (85 %) piti Pyxiksen ja Apotin integraatiota huonosti toimivana ratkaisuna. Integraation vaikutus jakoi mielipiteitä niin, että 30 % koki integraation heikentäneen ja 33 % parantaneen lääkehoidon turvallisuutta. Hieman alle puolet (49 %) arvioi lääkkeiden skannaamisen ja merkitsemisen jaetuksi Apottiin parantavan turval-

lisuutta. Vastapainona reilu neljäsosa (27 %) koki tämän turvallisuutta heikentävänä tekijänä.

Skannaamisessa käytetyn Apotti-työaseman sijoittelu lääkekaapin yhteydessä jakoi myös mielipiteitä 42 % pitäessä sitä toimivana ja 36 % toimimattomana ratkaisuna. Lääkkeiden käsittelyyn varattu tila Pyxiksen vieressä oli riittämätön 73 % mielestä ja 58 % piti Pyxiksen lääkelokeroiden sijoittelua epäergonomisena. Lisäksi hieman yli puolet vastaajista (52 %) arvioi joutuvansa usein odottamaan pääsyä Pyxikselle toisen käyttäjän ollessa laitteella.

6.2 Avoimet kysymykset

Avoimiin kysymyksiin vastasi 27 tutkimukseen osallistujaa: kummassakin kysymyksessä viisi henkilöä oli jättänyt vastauksen tyhjäksi. Missä Pyxis onnistuu parhaiten -kysymyksessä yli puolet vastauksista (15 kappaletta) mainitsi lääkkeiden löytämisen helpottuneen. Lääkkeiden säilytys älylääkekaapissa koettiin järjestelmälliseksi ja toimivaksi oikealta kohdalta avautuvien ovien sekä numeroitujen lokeroiden ansiosta. Lisäksi toiminto, jossa järjestelmä kertoo hyllystä puuttuvan lääkkeen lähimmän sijainnin toisella osastolla koettiin hyväksi ominaisuudeksi. Pyxiksen koettiin lisäävän lääkehoidon turvallisuutta myös siksi, että lääkkeet ovat lukkojen takana ja niiden kulutuksen seuranta oli mahdollista henkilökohtaisten tunnusten käytön myötä.

Lääkkeiden annostelun helpottuminen tai lääkevirheiden minimointi nousi esiin viidessä vastauksessa. Lääkkeiden eri annoskokojen sijoittelu erillään toisistaan, otettavan lääkeannoksen (esimerkiksi tablettien määrän) automaattinen laskeminen ja geneeristen valmisteiden tunnistaminen (joissakin tilanteissa) edesauttoivat lääkitysturvallisuutta. Lääkkeiden säilytyksen ohella Pyxiksen koettiin onnistuvan lääkehuollon ylläpidossa.

Viidessä vastauksessa älylääkekaapin nähtiin edesauttavan osaston lääkehuoltoa: uusien lääkkeiden tilaamisen, viimeisten käyttöpäivien sekä kulutuksen seurannan arvioitiin olevan helpompaa. Käytettävyyden helppous nousi esiin neljässä vastauksessa. Käyttöjärjestelmää kuvattiin selkeäksi ja kirjautumista helpoksi sormenjälkitunnistuksen toimiessa. Kahdessa vastauksessa mainittiin, että keväällä tehdyn järjestelmäpäivityksen myötä Pyxiksen koettiin toimivan nopeammin niin kirjautumisen kuin lääkehaunakin osalta.

Pyxiksen käytön kehittämistarpeita koskevaan kysymykseen oli vastattu pääsääntöisesti runsaammin sanankääntein. Vastauksista 14 piti Apotin ja Pyxiksen välistä integraatiota potilaan lääkehoitoa hankaloittavana ratkaisuna. Tämän lisäksi 10 vastausta sisälsi kritiikkiä erityisesti lääkkeiden annostelua kohtaan. Lääkkeiden annostelussa kritisoitiin, että Pyxiksen automaattiseen lääkeannoksen laskutoimintoon ei voi täysin luottaa. Laskutoiminto saattoi esimerkiksi ehdottaa tablettien puolittamista lääkkeissä, joissa se on kielletty.

Lisäksi Pyxis saattoi ohjata ottamaan lääkeannoksia turhan pieninä tabletteina, vaikka tarkoituksenmukaisempia, isomman lääkeannoksen tabletteja oli saatavilla: tämä koski vastausten perusteella erityisesti hyljinnänestolääkkeitä. Yhdessä vastauksessa arvioitiin, että integraation hitaus voi johtaa potilasturvallisuuden vaarantumiseen myöhästyneen lääkkeenannon johdosta:

Pyxis on hankaloittanut ja hidastanut lääkehoidon toteuttamista TODELLA PALJON. Eikä tätä ole otettu huomioon resurseissa. Pyxis toimii erittäin hitaasti ja jos kaikki potilailla käytettävät lääkkeet olisivat pyxiksessä niin potilaita kuolisi, koks lääkettä ei saa riittävän nopeasti ulos koneesta.

Yhdessä vastauksessa mainittiin hankalaksi myös kahden tunnin aikaraja, jota ennen Pyxis ei anna hakea potilaskohtaisia lääkkeitä potilaspaikalle. Samoin kaapille jonottamisesta johtuva kiire lääkkeiden hakemisessa mainittiin lääkehoitoa hankaloittavana tekijänä. Automaattisesti avautuvien lääkelokeroiden ei myöskään nähty kokonaan estävän lääkitysvirheitä, sillä samoissa lokeroissa säilytetään tyypillisesti useampaa lääkettä ja väärän pakkauksen ottaminen oli siten mahdollista.

Apotin ja Pyxiksen integraatiossa nousi esiin kokemus siitä, ettei järjestelmien yhteensopivuus ole riittävällä tasolla sujuvan toiminnan takaamiseksi. Lääkejaon hitaus nousi esille vastausten kantavana teemana: varsinkin kahteen erilliseen järjestelmään kirjautuminen lääkkeiden jakamiseksi koettiin työtä hankaloittavana ja aikaa vievänä ominaisuutena:

Pyxiksen ja Apotin pitäisi keskustella paremmin keskenään siten, että kun kirjautuu Pyxikseen, kirjautuisi automaattisesti samalla Apottiin. Nyt kahteen eri järjestelmään kirjautuminen hidastaa lääkehoidon toteuttamista ja hitauden takia jakokirjaaminen Apotissa on mukavampi jättää toteuttamatta kuin jäädä odottelemaan Apotille annettujen kommentojen aktivoitumista ja tehdä ne noin kymmenen klikkausta ennen kuin pääsee koodaamaan lääkepakkauksia.

Yhdessä vastauksessa todettiin lääkepakkausten viiva- ja QR-koodien skannaamisen toimivan epäjohdonmukaisesti, sillä järjestelmä ei aina hyväksynyt molempia koodeja. Täten toimivan koodin lukeminen tapahtui yrityksen ja erehdyksen kautta, hidastaen lääkkeenjakoja. Myös Pyxiksen kyky tunnistaa Apottiin määrättyjä lääkkeitä sai osakseen kritiikkiä, sillä Pyxiksessä lääkkeen nimi saattoi poiketa Apottiin määrätystä, vaikeuttaen lääkkeen löytämistä.

Pyxiksen käytettävyyden ongelmat mainittiin 15 vastauksessa. Suurimmassa osassa vastauksista mainittiin järjestelmän toiminnan hitaus. Käytettävyyden arvioitiin olevan kankeaa varsinkin silloin, jos lääkkeitä piti palauttaa lääkekaappiin, kun niitä oli otettu epähuomiossa väärä määrä. Pyxikselle kirjautumista pidettiin aikaa vievänä. Myös käyttövarmuus kaapin ovien toimintahäiriön tai sähkökatkon sattuessa herätti epäilyksiä yhdessä vastauksessa. Kahdessa vastauksessa esitettiin lisäksi huomio siitä, että Pyxiksellä käytetty aika on pois potilaan hoidosta.

Kolmessa vastauksessa nostettiin esiin Pyxiksen sijoittelu osastolla. Sijoittelussa koettiin ongelmalliseksi se, että lääkkeiden jakamiselle ei ollut riittävästi tilaa älylääkekaapin vieressä. Ympäristöä pidettiin myös liian rauhattomana lääkehoidon toteuttamiseen. Lisäksi älylääkekaappien liian vähäisen määrän osastolla koettiin johtavan jonottamiseen. Avoimissa vastauksissa mainittiin erikseen kolmessa eri yhteydessä, ettei Pyxis onnistu missään ja vaatii siten kehittämistä kaikilla osa-alueilla.

7 Eettisyys ja luotettavuus

Hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti tämän työn tiedonhankinta perustui alan tieteelliseen kirjallisuuteen, tutkimustietoon ja asianmukaisiin lähteisiin. Koko prosessia ohjasivat tarkkuuden, huolellisuuden, rehellisyyden ja vilpittömyyden periaatteet. (Vilka 2021, 37–38.) Teoreettisen viitekehityksen luomisprosessi kirjattiin yksityiskohtaisesti, ja siinä hyödynnettiin vertaisarvioituja tieteellisiä artikkeleita sekä systemaattisia kirjallisuuskatsauksia tunnetuista lääke- ja hoitotieteen julkaisuista. Julkaisujen etsiminen tapahtui alan tietokantojen, kuten Cinahlin, kautta. Kaikki lähteet ja niihin liittyvät viitaukset merkittiin Turun ammattikorkeakoulun ohjeistuksen mukaisesti tutkijoiden työtä kunnioittaen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 6). Valmis kirjallinen tuotos tarkistettiin plagiointitunnistushjelmalla eettisten suositusten mukaisesti (Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry 2019, 7).

Kyselyn toteutuksessa noudatettiin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeita ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettisistä periaatteista. Tutkimuksen perustana oli osallistujien ihmisarvon ja itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen sekä haittojen välttäminen. Kyselyyn osallistuminen perustui vapaaehtoisuuteen, ja siitä oli mahdollista kieltäytyä. Myös osallistumisen keskeyttäminen tai suostumuksen peruuttaminen oli mahdollista kaikissa vaiheissa. Ennen tutkimusta tutkittavalle annettiin riittävästi aikaa päättää osallistumisesta sekä riittävästi tietoa tutkimuksen sisällöstä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019, 7–9.) Kysely oli riittävän harkinta-ajan takaamiseksi auki kaksi viikkoa.

Tutkimusaineiston säilyttämisessä noudatettiin huolellisuutta, ja aineisto pysyi tutkijan hallussa. Aineistoa ei luovutettu missään vaiheessa muiden tahojen käyttöön (Vilka 2021, 42). Yksityisyyden suojaamisen periaatteiden mukaisesti kyselyyn vastaaminen toteutettiin anonyymisti. Siinä kartoitettiin vastaajien ikä ja työkokemuksen määrä mutta muita henkilötietoja, kuten sukupuolta, ei kysytty. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019, 11–12.) Myöskään terveydentilaan tai sairauteen liittyviä asioita ei kysytty. Näin vastaajien tarkka tunnistaminen ei ollut mahdollista. Kyselyn toteuttamiseksi sille haettiin tutkimuslupa kohdeorganisaation käytäntöjen mukaisesti.

Tutkimuksen perusjoukko määriteltiin tarkasti, mikä lisäsi tutkimuksen validiteettia. Vastausprosentin ollessa 57,9 otoksen voidaan ajatella olevan edustava: tutkimukseen vastanneilla henkilöillä oli sama työpaikka, toimenkuva ja koulutus. Heillä oli siis yhte-

neviä, koko perusjoukon kattavia ominaisuuksia. Täten heidän vastauksensa edustavat otoksena koko tutkimuksen perusjoukkoa, mikä tukee tulosten luotettavuutta. (Heikkilä 2014, 27–31.)

Kysely oli toteutettu niin, että numeroarvolla vastattaviin väittämiin oli pakko vastata ennen seuraavalle kysymyssivulle pääsemistä. Näin vältettiin tilanne, jossa väittämiin olisi jätetty vastaamatta esimerkiksi epähuomiossa. Myös avoimiin kysymyksiin oli pakko kirjoittaa jotakin: kummassakin kysymyksessä oli kuitenkin viisi vastausta, joihin oli kirjoitettu vastauksen sijaan pelkkä viiva eteenpäin pääsemiseksi.

8 Pohdinta

8.1 Kyselyn tulosten pohdinta

Tutkimukseen osallistujien joukossa oli huomattavasti vähemmän älylääkekaappiin tyytyväisiä sairaanhoitajia kuin Kuopion sairaalassa tehdyssä tutkimuksessa, jossa lähes 80 % teho-osaston sairaanhoitajista oli sen käyttöön tyytyväisiä (Metsämuuronen ym. 2020, 1). Tämä saattaa selittyä eri valmistajien lääkekaappien eroilla: Kuopiossa oli käytössä eMED ICON -kaappi (Metsämuuronen ym. 2020, 2), jolloin laitteiden mekaaninen käytettävyyden saattoi poiketa samankaltaisesta käyttötarkoituksesta ja -periaatteesta huolimatta. Toinen tyytyväisyyteen vaikuttava tekijä on, että älylääkekaappi on yhdistetty tutkimuksen kohdeosastolla Apottiin. Tuloksissa juuri Apotin ja Pyxiksen välinen integraatio oli yksi eniten kritiikkiä herättäneistä osa-alueista.

Niirasen (2017, 214) mukaan kirjaamisen ei pitäisi tehdä lääkehoitoa hankalammaksi, mutta kyselyn tulosten valossa lääkehoidon prosessi on muuttunut aiempaan verrattuna monimutkaisemmaksi ja hitaammaksi. Tämä on johtanut lääkkeiden viivakoodien skannaamisen ohittamiseen työn sujuvoittamiseksi. Pyxiksen ja Epic-pohjaisen potilastietojärjestelmän yhteiskäytössä on esiintynyt aiemminkin rutiininomaista lääkkeenjaon prosessien ohittamista (Pockras & Smith 2013, 2).

Noin kolme neljäsosaa kyselyyn vastanneista oli ollut töissä teho-osastolla ennen Pyxiksen käyttöönottoa, joten kokemusten pohjalla voi olla vertailu aiempiin lääkehoidon käytäntöihin, sillä laitteiden käyttökokemukset pohjautuvat aiempiin kokemuksiin (Hyysalo 2009, 33). Kuopiossa tehdyn tutkimuksen perusteella sairaanhoitajat kokivat älylääkekaappin helpottavan työntekoa (Metsämuuronen ym. 2020, 1). Tässä tutkimuksessa positiivinen vaikutus oli nähtävissä lähinnä lääkkeiden löytämisessä ja säilytyksessä, muuten kokemukset olivat kielteisempiä.

Lääkekaapille pääseminen on ajoittain rajoitettua ja aiheuttaa siten lääkehoidon prosessiin pullonkaulan, joka vaikuttaa työnkulkuun haitallisesti. Lisäksi kaapille kuljetettavan matkan pituus ja epätietoisuus toiminnasta kaapin häiriötilanteissa ovat olennaisimpia älylääkekaappiin yhdistettyjä haittatekijöitä. (Craswell ym. 2020, 5–6.) Tutkimuksessa ei noussut esille ajatusta siitä, että matka älylääkekaapille olisi koettu hankalaksi. Lääkkeiden jonottaminen ja epäily toimintavarmuutta kohtaan kävivät kuitenkin tuloksista ilmi, samoin kokemus Pyxis-Apotti-integraation myötä lisääntyneestä työmää-

rästä. Älylääkekaapin onkin todettu lisäävän sairaanhoitajien työkuormaa (Gray ym. 2013, 1322). Myös kaapille jonottaminen on tyypillinen ongelma (Mandrack ym. 2012, 138).

Vaikka älylääkekaappien on todettu vähentävän lääkitykseen liittyviä virheitä (Ahtiainen ym. 2020, 253; Fanning ym. 2015, 156; Ratanto ym. 2021, 97), yli puolet kyselyyn vastanneista koki lääkehoidon turvallisuuden heikentyneen. Selkeästi suurempi osa vastanneista oli sitä mieltä, että Pyxiksen käyttö ei vähennä lääkkeiden annosteluvirheitä. Lääkehoidon prosessien muuttuminen saattaakin luoda uudenlaisia riskejä, minkä vuoksi koulutus ja henkilökunnan resurssien uudelleenjakaminen on tarpeellista (Ahtiainen ym. 2020, 253). Kyselyssä nousi esiin lääkehoidon toteutuksen hidastuminen, joka aiheutti huolta siitä, etteivät potilaat saa ajoissa tarvitsemaansa lääkettä. Kokemus siitä, että lääkkeiden hakuun käytetty aika on pois potilaan hoidosta voi heijastua koettuun turvallisuuteen.

Terveystieteiden tietojärjestelmien turvallisuuden kehittämiseksi täytyy ymmärtää, että käytettävyyden, käyttöön liittyvät virhetilanteet ja potilasturvallisuus kytkeytyvät toisiinsa. Tämä pitäisi ottaa huomioon laitteiden suunnittelussa. (Hautamäki ym. 2017, 16.) Myös Metsämuuronen ym. (2020, 8) toteavat, että käyttäjien kuuleminen älylääkekaappijärjestelmän suunnittelussa on tärkeää. Vastauksissa nousi esiin ajatus siitä, että Pyxis helpottaa nimenomaan farmaseutin ja sairaala-apteekin työtä eikä sairaanhoitajien näkökulmaa ole kuunneltu riittävästi suunnittelussa.

Lääkkeiden säilytyksen turvallisuuden arvioitiin parantuneen. Tulosten valossa tämä on kuitenkin tapahtunut lääkehoidon sujuvuuden kustannuksella. Pyxiksen ja Apotin yhteiskäyttöä lääkehoidossa pidettiin huonosti toimivana ratkaisuna, mikä voi vaikuttaa kokonaisvaltaisesti käyttäjäkokemukseen ja sitä kautta kokonaiskuvaan laitteen toimivuudesta sekä turvallisuudesta.

8.2 Projektin toteutuksen pohdinta ja arviointi

Projektin tarkoituksena oli kerätä sairaanhoitajien käyttäjäkokemuksia Pyxis-lääkekaapista verkkokyselyn avulla. Kyselyyn vastasi reilusti yli puolet kohdejoukosta, minkä ansiosta kyselyyn tuli erilaisia näkökulmia edustavia vastauksia. Lisäksi osa avoimien kysymysten vastauksista tarjosi varsin seikkaperäisiä selostuksia Pyxiksen käytöstä, mikä osaltaan avasi tarkemmin Likert-kysymysten luomaa yleiskuvaa. Menetelmän

avulla oli siis mahdollista lähestyä aineistoa sekä kvantitatiivisesti että kvalitatiivisesti (Heikkilä 2014, 26).

Tuotoksena syntynyt raportti tarjosi siten asetetun tutkimuskysymyksen mukaisesti tietoa sairaanhoitajien kokemuksista. Hankkeen tavoitteena oli kehittää lääkehoitoa turvallisemmaksi ja sujuvammaksi: kyselystä saadun tiedon perusteella oli mahdollista tunnistaa Pyxiksen käytöstä useita kehityskohteita, joihin puuttumalla sen käytettävyyttä on mahdollista parantaa. Käytettävyyden parantaminen saattaisi myös lisätä sairaanhoitajien sitoutumista suljetun lääkekierron periaatteiden noudattamiseen, jolloin myös lääkitysturvallisuus kohentuisi.

Projektipäällikön tehtävänä on toimia hankkeen vastuuvetäjänä ja huolehtia projektisuunnitelman toteuttamisesta. Projektin suunnittelu, etenemisen seuranta ja raportointi ovat hänen vastuullaan. (Mäntyneva 2016, 34.) Hanke pysyi aikataulussa suunnitelman mukaisesti: työn suunnittelu alkoi joulukussa 2022 ja loppuraportti valmistui syksyllä 2023. Myös kyselyn toteuttaminen tapahtui aikataulun mukaisesti loppukeväästä 2023. Yhteistyön koordinointi projektin osapuolien välillä on myös projektipäällikön vastuulla (Mäntyneva 2016, 40): hankkeen toteuttamiseksi vaadittiin toimivaa kommunikaatiota eri osapuolien välillä, ja yhteistyö ohjaavan opettajan sekä kohdeorganisaation eri toimijoiden kanssa sujui mutkattomasti. Kommunikaatio tapahtui pääosin sähköpostitse, mutta projektin eri vaiheissa pidettiin myös puhelin- ja etäyhteyspalavereita suurempia asiakokonaisuuksia käsitellessä.

Kehittämistoiminnassa projektin arviointi sisältyy kaikkiin hankkeen vaiheisiin, vaikka se on erotettavissa myös erillisenä prosessina (Salonen ym. 2017, 64). Kun kaikkiin projektin osa-alueisiin ja vaiheisiin saadaan liitettyä mukaan työn kriittinen reflektio, projekti noudattaa oppivan prosessin periaatetta, jossa työn suuntaviivat tarkentuvat hankkeen etenemisen myötä (Silfverberg 2013, 10–11). Oman työn sekä toiminnan arviointi oli hankkeen aikana jatkuvaa, ja sitä peilattiin kehittämisprojektin tavoitteisiin. Näin oli mahdollista tunnistaa hankkeen kannalta olennaiset asiat. Hankkeen etenemisen seuraamiseksi ja suunnittelemisen helpottamiseksi projektipäällikkö piti palavereita ohjaavan opettajan kanssa projektin eri vaiheissa.

Oman toiminnan arvioinnissa hyödynnettiin Innokylän Arviointimittaria, sillä se soveltui kehittämisprosessin tarkasteluun ja tavoitteiden saavuttamisen arviointiin hankkeen ollessa käynnissä. Kolmiportaisena liikennevalomallina toimiva mittari auttoi hahmottamaan kehittämistoiminnan kannalta huomioitavia näkökohtia: vaatiko asian harkinta pysähtymistä (punainen valo), huomiota (keltainen) vai voiko siitä jatkaa eteenpäin

(vihreä). Arviointimittarin käyttö sopi hyvin yksin käytettäväksi. (Innokylä.) Mittarin käyttö vaati eri työvaiheiden hahmottamista etukäteen, ja siinä auttoivat projektisuunnitelman laatimisessa käytetyt projektioppaat sekä kokoukset ohjaavan opettajan kanssa.

8.3 Jatkokehittämissideat

Tämä tutkimus toteuttiin yhdessä teho-osaston moduulissa. Jotta Pyxiksen käytöstä saataisiin tarkempi kokonaiskuva, käyttäjäkokemuksia olisi perusteltua kartoittaa muissakin saman osaston moduuleissa. Tällöin moduulikohtaisten käytäntöjen mahdolliset poikkeavuudet olisi mahdollista tunnistaa ja poissulkea niiden vaikutus käyttökokemukseen. Tämä edesauttaisi myös älylääkekaapin käyttöön liittyvien tärkeimpien kehitystarpeiden tunnistamista.

Tutkimuksen kohdemoduulissa Pyxiksen käyttö oli sidoksissa Apotti-tietojärjestelmään, ja suljetun lääkekierron periaatteiden mukaisesti molempien käyttöä vaadittiin lääkehoidon toteuttamisessa ja kirjaamisessa. Pyxiksen käytettävyyteen liittyvän tiedon lisäksi esiin nousivat käyttäjien negatiiviset kokemukset Apotin ja Pyxiksen integraatiosta. Näiden kahden järjestelmän yhteiskäyttöön liittyviä prosesseja olisikin perusteltua tutkia tarkemmin, sillä niillä on merkittävä vaikutus sekä lääkehoidon koettuun turvallisuuteen että sujuvuuteen.

Lähteet

Ahtiainen, H. K.; Kallio, M. M.; Airaksinen, M. & Holmström, A.-R. 2020. Safety, time and cost evaluation of automated and semi-automated drug distribution systems in hospitals: a systematic review. *European Journal of Hospital Pharmacy*. Vol. 27, No 5, 253–262.

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Viitattu 22.8.2023. https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?_t=1578480382

Cello, R.; Conley, M.; Cooley, T.; De la Torre, C.; Dorn, M.; Ferer, D. S.; Nickman, N. A.; Tjho, D.; Urbanski, C. & Volpe, G. 2022. ASHP Guidelines on the Safe Use of Automated Dispensing Cabinets. *American Society of Health-System Pharmacists*. Vol. 79, No 1, e71–e82.

Craswell, A.; Bennett, K.; Dalgliesh, B.; Morris-Smith, B.; Hanson, J.; Flynn, T. & Wallis, M. 2020. The impact of automated medicine dispensing units on nursing workflow: A cross-sectional study. *International Journal of Nursing Studies*. Vol. 111, 1–7.

Gray, J. P.; Ludwig, B.; Temple, J.; Melby, M. & Rough, S. 2013. Comparison of a hybrid medication distribution system to simulated decentralized distribution models. *American Journal of Health-System Pharmacy*. Vol. 70, No 15, 1322–1335.

Hautamäki, E.; Kinnunen, U.-M. & Palojoki, S. 2017. Health information systems' usability-related use errors in patient safety incidents. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*. Vol. 9, No 1, 6–17.

Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita.

Hyysalo, S. 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä. Tieto, tutkimus, menetelmät. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu.

Innokylä. Arviointimittari. Viitattu 22.8.2023. <https://innokyla.fi/fi/tyokalut/arviointimittari>

Institution for Safe Medication Practices 2019. Guidelines for the Safe Use of Automated Dispensing Cabinets. Viitattu 11.9.2023. <https://www.ismp.org/resources/guidelines-safe-use-automated-dispensing-cabinets>

Lääkehoidon turvallisuus. Sosiaali- ja terveysministeriö. Viitattu 22.8.2023. <https://stm.fi/laakehoidon-turvallisuus>

Mandrack, M.; Cohen, M. R.; Featherling, J.; Gellner, L.; Judd, K.; Kienle, P. C. & Vanderveen, T. 2012. Nursing Best Practices Using Automated Dispensing Cabinets:

Nurses' Key Role in Improving Medication Safety. *MEDSURG Nursing*. Vol. 21, No 3, 134–144.

Metsämuuronen, R.; Kokki, H.; Naaranlahti, T.; Kurttila, M. & Heikkilä, R. 2020. Nurses' perceptions of automated dispensing cabinets – an observational study and an online survey. *BMC Nursing*. Vol. 19, No 27, 1–9.

Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti. Jäntevätä suunnittelusta menestykselliseen toteutukseen. Helsinki: Helsingin seudun kauppakamari.

Niiranen, K. 2017. Turvallista lääkehoitoa sairaaloissa uudistuvan lääkehoitoprosessin, suljetun lääkekierron ja tietotekniikan avulla. *Dosis. Farmaseuttinen aikakauskirja*. Vol. 33, No 3, 210–215.

Pockras, P. & Smith, R. 2013. Reconciling Pyxis overrides after the implementation of EPIC. *Online Journal of Nursing Informatics*. Vol. 17, No 3, 1–9.

Projektin ydinroolit ja vastuut. Kehittämismenetelmät. Helsingin kaupunki. Viitattu 27.3.2023. <https://kehmet.hel.fi/roolit-ja-vastuut/projektin-roolit/projektin-ydinroolit/>

PYXIS STORY. dsmcleod. Viitattu 11.9.2023.

<https://www.youtube.com/watch?v=PjcvG2g6BF0>

Ratanto; Sri Haryati, R. T.; Mediawati, A. S. & Eryando, T. 2021. The Effectiveness of Electronic Medication Administration Record: A Systematic Review. *International Journal of Nursing Education*. Vol. 13, No 3, 97–103.

Rosenzweig, E. 2015. Successful User Experience: Strategies and Roadmaps. E-kirja Ebook Central -palvelussa. Waltham: Elsevier Inc. Vaatii kirjautumisen palveluun. Viitattu 27.3.2023. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/turkuamk-ebooks/reader.action?docID=2122438>

Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2020. Lääkehoidon käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Salonen, K.; Eloranta, S.; Hautala, T. & Kinos, S. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 108. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.

Schepel, L. & Kuitunen, S. 2020. Lääkitysturvallisuus sairaalassa. *Duodecim*. Vol. 136, No 2, 212–222.

Silfverberg, P. 2004. Projektioapas. Osa II: Projektisuunnittelun käsikirja. Helsinki: Suomen Ympäristökeskus. Viitattu 22.8.2023.

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40898/SYKEmo_306.pdf?sequence=1

Silfverberg, P. 2013. Ideasta projektiksi. Projektinvetäjän käsikirja. Helsinki: Työministeriö. Viitattu 22.8.2023.

<https://www.slideshare.net/lansisuomenhelmet/pvopas1>

Sneck, S.; Manninen, A.-M.; Mustonen, R.; Haapalainen, P. & Läksy, M.-L. 2017. Lääkehoitoon osallistuvien terveydenhuollon ammattihenkilöiden näkemyksiä paperittomasta lääkehoidon toimintamallista. Tutkiva hoitotyö. Vol. 15, No 4, 28–37.

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

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Viitattu 22.8.2023. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019. Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2019. Viitattu 22.8.2023. https://tenk.fi/sites/default/files/2021-01/Ihmistieteiden_eettisen_ennakoarvioinnin_ohje_2020.pdf

Valli, R. 2018. Aineistonkeruu kyselylomakkeella. Teoksessa Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. 5., uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

Valli, R. & Perkkilä, P. 2018. Sähköinen kyselylomake ja sosiaalinen media aineistonkeruussa. Teoksessa Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. 5., uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

Valtakunnallinen terveydenhuollon eettinen neuvottelukunta 2001. Terveydenhuollon yhteinen arvopohja, yhteiset tavoitteet ja periaatteet. ETENE-julkaisuja I. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö. Viitattu 22.8.2023. <https://etene.fi/documents/1429646/1559098/ETENE-julkaisuja+1+Terveydenhuollon+yhteinen+arvopohja%2C+yhteiset+tavoitteet+ja+periaatteet.pdf/4de20e99-c65a-4002-9e98-79a4941b4468>

Vilka, H. 2021. Tutki ja kehitä. 5., päivitetty painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

World Health Organization 2017. Medication Without Harm. WHO Global Patient Safety Challenge. Geneva: World Health Organization.

Saatekirje

Tervetuloa vastaamaan Pyxiksen käyttäjäkokemuksia koskevaan kyselyyn! Kyselyn toteuttaa Turun ammattikorkeakoulun YAMK-opiskelija osana opintoihin liittyvää kehittämisprojektia. Kysely on kohdistettu [kohdeyksikkö] sairaanhoitajille, ja sen tarkoituksena on kerätä tietoa Pyxis-lääkekaapin käyttäjäkokemuksista. Tavoitteena on kehittää potilaan lääkehoitoa sujuvammaksi ja turvallisemmaksi näyttöön perustuen.

Kyselyyn vastaaminen on täysin vapaaehtoista ja anonyymia. Vastauksia hyödynnetään ainoastaan tässä projektissa, eikä niitä luovuteta eteenpäin. Kyselyyn vastaaminen kestää noin 10 minuuttia. **Vastaathan 29.5.2023 klo 23.59 mennessä.** Tässä on loistava tilaisuus kehittää lääkehoidon sujuvuutta, eli jokainen vastaus on arvokas - kiitos vastauksestasi jo etukäteen!

Lisätiedot:

Hannu Kivisaari
[sähköpostiosoite]

Sosiaali- ja terveysalan ylempi AMK, Terveysteknologia
Turun Ammattikorkeakoulu

Minna Salakari
[sähköpostiosoite]

Kehittämisprojektin ohjaava opettaja
Turun Ammattikorkeakoulu

Kyselyn runko

1. Minkä ikäinen olet? ___ vuotta
2. Kuinka kauan olet työskennellyt sairaanhoitajana? ___ vuotta
3. Kuinka kauan olet työskennellyt sairaanhoitajana teho-osastolla? ___ vuotta
4. Miten paljon sinulla on kokemusta älylääkekaapin käytöstä? ___ vuotta
5. Oletko saanut täydennyskoulutusta lääkehoitoon liittyen?
 Kyllä, mitä? ___
 En
6. Työskentelitkö teho-osastolla ennen Pyxiksen käyttöönottoa?
 Kyllä
 En
7. Kuinka usein käytät Pyxistä?
 Päivittäin
 Useita kertoja viikossa
 Kerran tai kaksi kertaa viikossa
 Harvemmin kuin kerran viikossa
 En käytä lainkaan

Järjestelmän käytettävyys (1: täysin eri mieltä, 5: täysin samaa mieltä)

8. Pyxistä on helppo oppia käyttämään.
 1() 2() 3() 4() 5()
9. Pyxiksen kosketusnäyttö reagoi riittävän herkästi kosketukseen.
 1() 2() 3() 4() 5()
10. Pyxiksen sormenjälkilukija toimii ongelmitta.
 1() 2() 3() 4() 5()
11. Pyxikseen kirjautuminen on nopeaa.
 1() 2() 3() 4() 5()
12. Oman potilaan hakeminen Pyxiksestä on nopeaa.
 1() 2() 3() 4() 5()
13. Oman potilaan lääkelistan avaaminen Pyxiksestä on nopeaa.
 1() 2() 3() 4() 5()
14. Lääkkeen ottaminen Pyxiksestä on nopeaa.
 1() 2() 3() 4() 5()
15. Pyxis tukee minua lääkehoidon toteuttamisessa.
 1() 2() 3() 4() 5()

16. Pyxis toimii luotettavasti.

1() 2() 3() 4() 5()

17. Pyxis lisää lääkehoidon sujuvuutta.

1() 2() 3() 4() 5()

18. Olen tyytyväinen Pyxiksen käytettävyyteen.

1() 2() 3() 4() 5()

Käyttöympäristö ja integraatio Apottiin

19. Joudun usein odottamaan pääsyä Pyxikselle toisen käyttäjän ollessa laitteella.

1() 2() 3() 4() 5()

20. Pyxiksen lääkelokerot on sijoitettu ergonomisesti.

1() 2() 3() 4() 5()

21. Lääkkeet on helppo löytää avautuvista lokeroista.

1() 2() 3() 4() 5()

22. Pyxiksen ympärillä on riittävästi työtilaa käsitellä lääkkeitä.

1() 2() 3() 4() 5()

23. Lääkkeiden skannaamiseen tarkoitettu Apotti-työasema on sijoitettu työn kannalta hyvin.

1() 2() 3() 4() 5()

24. Pyxiksen ja Apotin integraatio tekee lääkehoidosta turvallisempaa.

1() 2() 3() 4() 5()

25. Pyxiksen ja Apotin integraatio tekee lääkehoidosta sujuvampaa.

1() 2() 3() 4() 5()

Potilasturvallisuus

26. Lääkkeiden säilyttäminen Pyxiksessä lisää potilasturvallisuutta.

1() 2() 3() 4() 5()

27. Lääkkeiden skannaaminen ja merkitseminen jaetuksi Apottiin lisää potilasturvallisuutta.

1() 2() 3() 4() 5()

28. Pyxis vähentää annosteluvirheitä.

1() 2() 3() 4() 5()

29. Pyxis vähentää lääkkeiden väärinkäytön mahdollisuutta.

1() 2() 3() 4() 5()

30. Pyxis on tehnyt lääkehoidosta turvallisempaa.

1() 2() 3() 4() 5()

Avoimet kysymykset

Missä asioissa Pyxis onnistuu parhaiten? _____

Mikä Pyxiksen käytössä vaatii kehittämistä? _____