

Terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyys Suomessa

Jenni Kortelainen

Kandidaatintutkielma



ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO

Tietojenkäsittelytieteen laitos

Tietojenkäsittelytiede

Marraskuu 2020

ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunta, Kuopio
Tietojenkäsittelytieteen laitos
Tietojenkäsittelytiede

Opiskelija, Jenni Kortelainen: Terveysthuollon tietojärjestelmien käytettävyys Suomessa
Kandidaatin tutkielma, 21 s.
Kandidaatintutkielman ohjaaja: FM Katja Pietitäinen
Marraskuu 2020

Tiivistelmä:

Terveysthuollon tietojärjestelmien rooli terveysthuollon ammattilaisten työhön on merkittävä. Käytettävydeltään tehokkaat tietojärjestelmät on tunnustettu toimiviksi työkaluiksi työvoimapulan voittamiseksi sekä kustannustehokkaan terveysthuollon varmistamiseksi. Terveysthuollon laitteiden ja tietojärjestelmien tulisi Euroopan unionin vaatimuksien mukaan minimoida riskit potilaan hoidossa huomioimalla suunnittelu- ja tuotantovaiheessa lopullisten käyttäjien tietotaso, olemassa olevat taidot, käytön rajoitukset sekä laitteen tai järjestelmän käyttöympäristö.

Terveysthuollossa liikutaan tyypillisesti kriittisessä ympäristössä, jossa työtehtävät ovat vaihtelevia ja käyttäjäryhmiä on paljon. Terveysthuollon ammattilaisten on käytettävä rinnakkain useita eri laitteita ja järjestelmiä, ja he voivat joutua tekemään päätöksiä vahvistamattomien ja vaillinaisten tietojen perusteella, joten toimivien tietojärjestelmien merkitys epävarmassa ympäristössä stressin alaisuudessa toimittaessa on työn sujuvuuden kannalta merkityksellistä.

Terveysthuollon ammattilaisten kansallisessa tutkimuksessa antamat arvioinnit käytettävistä tietojärjestelmistä ovat parantuneet vuodesta 2014, mutta ovat olleet siitä huolimatta huolestuttavia. Tietojärjestelmät ovat kouluarvosana-asteikolla saaneet numeroksi alle 7 niin sairaanhoitajien kuin lääkäreidenkin arvioimina. Heikon arvosanan lisäksi kolmannes osallistuneista kertoi tietojärjestelmien aiheuttaneen tai lähes aiheuttaneen vakavaa haittaa potilaalle. Terveysthuollon ammattilaiset ovat kuvanneet tietojärjestelmien heikon käytettävyuden vaikuttaneen heidän työhyvinvointiinsa sekä terveyteensä muun muassa stressin ja lähimuistin kuormittumisen muodossa.

Avainsanat: käytettävyys, käytettävyystestaus, terveysthuolto, tietojärjestelmä

ACM CSS (2012)

CSS → Information systems

UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND, Faculty of Science and Forestry, Kuopio
School of Computing
Computer Science

Opiskelija, Jenni Kortelainen: Usability of health information systems in Finland
Bachelor's Thesis, 21 p.
Supervisors of the Bachelor's Thesis: M.Sc. Katja Pietiäinen
November 2020

Abstract:

The impact of healthcare related information systems to the work of healthcare professionals is significant. Information systems with high usability have been discovered to be efficient tools in resolving the issues related to lack of labor and in ensuring cost-efficient healthcare. According to the regulations of the European Union, the devices and information systems used in healthcare should be able to minimize the risks of patient treatment by taking into consideration the knowledge, existing skills and limitations of the end-users as well as the user environment of the device or system.

Actions taken in the field of healthcare can often have critical and substantial consequences. The range of tasks is wide and the number of user groups is high. Healthcare professionals have to simultaneously use various different devices and systems and often have to make decisions based on unconfirmed or lackluster information. Due to these factors, the positive effect on workflow of having functional information systems in a high-pressure environment cannot be understated.

In a national study conducted, it was found that although healthcare professionals have experienced improvement in information systems since 2014, the results are still troubling. Information systems were graded poorly by nurses and doctors alike with the average grade being just under 7 on a scale of 4-10. Additionally, a third of the participants of the study personally recounted a time in which a patient was or could have been seriously harmed due to an information system. Healthcare professionals have also found negative effects on, for example, short-term memory and overall stress levels due to the poor usability of information systems.

Keywords: usability, usability testing, health care, information system

ACM CSS (2012)

CSS → Information systems

Esipuhe

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Terveysthuollon tietojärjestelmien käytettävyys	3
2.1	Käytettävyys terveydenhuollossa	4
2.2	Käytettävyyden arvioiminen ja käytettävyystestaus	5
2.2.1	Heuristinen arviointi	8
2.2.2	Käyttäjähäritteinen käytettävyystestaus	9
3	Käytettävyysongelmat	10
3.1	Keskeisimmät käytettävyysongelmat terveydenhuollon tietojärjestelmissä.....	10
3.1.1	Tekniset ongelmat.....	10
3.1.2	Kirjautumisongelmat	11
3.1.3	Käytettävyyden helppous ja navigointipolut	11
3.1.4	Lääkityslistat.....	11
3.1.5	Virheettömyys.....	12
3.1.6	Navigointi ikkunoiden välillä	12
3.1.7	Päätöksenteontuki	12
3.1.8	Ohjauksen puute	12
3.1.9	Puuttuvat ominaisuudet.....	12
3.2	Käytettävyys ongelmien vaikutukset terveydenhuollon ammattilaisten työhyvinvointiin ja terveyteen	13
4	Yhteenveto	16
	Viitteet	20

1 Johdanto

Tämä tutkielma on kirjallisuuskatsaus Suomessa käytettävien terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyyteen. Luvussa 2 perehdytään käytettävyyden määritelmiin, siihen, mitä käytettävyys terveydenhuollon sektorilla tarkoittaa ja siihen, miten tietojärjestelmien käytettävyyttä voidaan arvioida. Luvussa 3 tutustutaan terveydenhuollon tietojärjestelmien keskeisiin käytettävyysoongelmiin ja niiden vaikutuksiin terveydenhuollon ammattilaisten terveyteen ja työhyvinvointiin. Luvussa 4 esitellään yhteenveto. Yhteenvedossa perehdytään konkreettisiin toimiin, joiden avulla käytettävyyttä voidaan parantaa tietojärjestelmien kehitysvaiheessa.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana terveydenhuollossa käytettävät tietojärjestelmät sekä eritoten niiden käytettävyys ovat olleet paljon pinnalla alan otsikoissa ja tutkimuksissa. Käytettävyys tietojärjestelmän ominaisuutena voi kuvata määritelmästä riippuen erilaisia piirteitä, mutta useimmiten käytettävät määritelmät kuvaavat erityisesti opittavuutta, tehokkuutta, muistettavuutta, virheettömyyttä, miellyttävyyttä, ymmärrettävyyttä, joustavuutta, houkuttelevuutta, tuottavuutta, tyytyväisyyttä sekä enustettavuutta. (Aho 2015, Viitanen & Nieminen 2009, Chen et al. 2009).

Terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyyden on huomattu olevan tärkeässä roolissa terveydenhuollon ammattilaisten työvoimapulan kanssa kamppailussa, kustannustehokkaan terveydenhuollon varmistamisessa sekä potilasturvallisuuden varmistamisessa. Käytettävyydeltään hyvä tietojärjestelmä sujuvoittaa terveydenhuollon ammattilaisten työtehtäviä sekä vapauttaa työpäivästä aikaa varsinaiselle hoitotyölle. (Pitkänen et al. 2013, Aho 2015).

Riskien minimoimiseksi on standardissa IEC 62366-1 määritelty ihmiskeskeinen suunnittelu tärkeäksi kulmakiveksi terveydenhuollon laitteiden kehittämisessä. Ihmiskeskeisen suunnittelun periaatteet eivät kuitenkaan usein toteudu tarkoituksen mukaisesti terveydenhuollon tietojärjestelmähankinnoissa, sillä hankinnoista vastaavat muut kuin loppukäyttäjät ja kehityksessä vallitsee kontaktittomuus loppukäyttäjien kanssa. (Aho 2015).

Terveydenhuollon tietojärjestelmien suunnittelussa on koettu terveydenhuollon ammattilaisten työnkuvan, järjestelmien käyttökonseptin ja -ympäristön huomioimisen laiminlyöntiä. Käytettävyyssongelmien huomaaminen tapahtuu usein vasta järjestelmien käyttöönoton aikana, jolloin niihin puuttuminen on työlästä ja kallista (Viitanen & Nieminen 2009). Käytettävyyssongelmilla on suora vaikutus terveydenhuollon ammattilaisten työhyvinvointiin ja terveyteen. Käytettävyyssongelmien on havaittu aiheuttavan muun muassa stressiä ja lähimuistin rasittumista (Vehko et al. 2018).

Tämän tutkielman tutkimuskysymyksiksi valikoituivat:

Mitä on käytettävyys terveydenhuollon tietojärjestelmissä ja miten sitä voidaan arvioida?

Mitä ongelmia terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyydessä on?

Miten käytettävyyssongelmat vaikuttavat terveydenhuollon ammattilaisten työhön?

Minkälaiset toimet voisivat parantaa terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyyttä tulevaisuuden tietojärjestelmäkehityksessä ja hankinnoissa?

Tutkielmaa varten tehdyssä aineistohaussa hakulausekkeina Google Scholarissa toimivat ”tietojärjestelmä terveydenhuolto”, joka tuotti 11 400 hakutulosta sekä ”tietojärjestelmä terveydenhuolto käytettävyys”, joka tuotti 5 090 hakutulosta. Osa käytetyistä lähteistä löytyi tunnettuutensa perusteella erillishaulla nimellä. Heuristisesta arvioinnista etsittiin lisätietoa Google Scholarilla hakulausekkeella ”heuristic usability evaluation”. Hakulausekkeella löytyi 137 000 hakutulosta ja ensimmäiseltä sivulta valikoitui Nielsenin ja Molichin teos Nielsenin tunnettuuden perusteella. Aineistona käytettiin myös International Standards Organization (ISO) standardia SFS-EN ISO 9241-110:2020 Ergonomics of human-system interaction, joka lainattiin Itä-Suomen yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksen Kuopion kampuksen laitoskirjastosta.

Aineistohaussa päädyttiin lähinnä suomenkielisiin hakulauseisiin, sillä tutkielmassa perehdytään Suomessa käytettävien terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyyteen.

2 Terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyys

ISO-9241-11:2018 standardisoinnin mukaan järjestelmä on yhdistelmä vuorovaikutuksessa toimivia elementtejä, joiden avulla saavutetaan yksi tai useampi ennalta määritelty tavoite. ISO-9241-11:2018 standardisoinnin mukaan käytettävyys määritellään järjestelmän, tuotteen tai palvelun spesifioidun käyttäjäryhmän mahdollisuuksista spesifioidussa käyttökontekstissa käyttää sitä tavoittaen haluttu lopputila tarkkuudella, täydellisyydellä, tehokkuudella sekä tyydyttävyydellä. (International Standards Organization (ISO) 2018).

Järjestelmä voidaan nähdä tuotteena tai sinä palveluna, jota se tarjoaa. Käyttäjä on ihminen, joka toimii vuorovaikutuksessa järjestelmän kanssa ja käyttäjäryhmä on osajoukko suunnitelluista käyttäjistä, jotka eroavat muista käyttäjistä piirteiltään, tehtäviltään tai ympäristöltään (International Standards Organization (ISO) 2018). Käyttökonteksti on yhdistelmä suunnitelluista käyttäjistä, tavoitteista, tehtävistä, voimavaroista ja ympäristöstä. Ympäristöön lasketaan mukaan tekninen, fyysinen, sosiaalinen, kulttuurillinen ja organisatorinen ympäristö. (International Standards Organization (ISO) 2020).

Käyttöliittymän voi nähdä käyttäjän ja laitteen välisenä rajapintana. Käyttöliittymä koostuu tuotteen osista, joiden avulla käyttäjä saa informaatiota ja/tai voi kontrolloida järjestelmää tehtävien suorittamiseksi (Aho 2015, International Standards Organization (ISO) 2020). Standardoinneissa käytettävyyttä on kuvailtu myös ymmärrettävyyden, opittavuuden, käytön houkuttelevuuden (ISO/IEC 9126-1, 2000), käytön helpouden, syötteiden valmistelun ja tuloksen ennustettavuuden (IEEE Std.610.12-1990) avulla (Chen et al. 2009).

Tässä luvussa käsitellään käytettävyyttä terveydenhuollon osa-alueella (luku 2.1) sekä terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyyden arviointia ja käytettävyydestäuksen toteuttamista terveydenhuollossa (luku 2.2).

2.1 Käytettävyys terveydenhuollossa

Terveydenhuollon tietojärjestelmähankinnoissa on tärkeää huomioida vaikutukset terveydenhuollon ammattilaisten työprosessien helpottamiseen, hoitotyön parantamiseen sekä potilasturvallisuuteen. Terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyyden on tunnistettu olevan tärkeä työkalu terveydenhuollon ammattilaisten työvoimavajauksen voittamiseksi ja kustannustehokkaan terveydenhuollon varmistamiseksi (Pitkänen et al. 2013). Terveydenhuollon laitteiden ja tietojärjestelmien tulisi Euroopan unionin vaatimuksien mukaan minimoida riskit potilaan hoidossa huomioimalla suunnittelu- ja tuotantovaiheessa lopullisten käyttäjien tietotaso, olemassa olevat taidot, käytön rajoitukset sekä laitteen tai järjestelmän käyttöympäristö (Aho 2015).

Terveydenhuollossa liikutaan tyypillisesti kriittisessä ympäristössä, jossa työtehtävät ovat vaihtelevia ja käyttäjäryhmiä on paljon (Viitanen & Nieminen 2009, Aho 2015). Terveydenhuollon ammattilaisten on käytettävä rinnakkain useita eri laitteita ja järjestelmiä, ja he voivat joutua tekemään päätöksiä vahvistamattomien ja vaillinaisten tietojen perusteella, joten toimivien tietojärjestelmien merkitys epävarmassa ympäristössä stressin alaisuudessa toimittaessa on työn sujuvuuden kannalta merkityksellistä (Aho 2015, Vehko et al. 2018). Sillä terveydenhuollon ammattilaisten suorituskyykyyn voivat vaikuttaa negatiivisesti monet tekijät, on käyttökontekstin huomioiminen tietojärjestelmien suunnittelussa tärkeää. Terveydenhuollon laitteiden laiteturvallisuus sekä niiden käytön turvallisuus on suoranaudessa yhteydessä potilasturvallisuuden varmistamisessa (Aho 2015).

Ihmiskeskeisen suunnittelun periaatteisiin kuuluu huomion kohdistaminen laitteen tai järjestelmän käyttöön, ergonomiaan sekä käytettävyysalan tietämykseen ja tekniikoihin sekä suunnittelutyö ja arviointi loppukäyttäjien kanssa (Aho 2015, Viitanen & Nieminen 2009). Haasteena ihmiskeskeisen suunnittelun hyödyntämisessä terveydenhuollon tietojärjestelmähankinnoissa toimii kuitenkin kontaktittomuus todellisiin käyttäjiin sekä se, että hankinnoista ja valinnoista vastaavat muut kuin loppukäyttäjät. Standardeissa (IEC 62366-1) terveydenhuollon laitteistoista kuitenkin määritellään ihmiskeskeinen suunnittelu tärkeäksi riskien minimoiseksi (Aho 2015). Terveydenhuollossa käyttötilanteen ja käyttökontekstin, käyttöympäristön sekä muiden käytettävien laitteiden ja järjestelmien huomioiminen tietojärjestelmien suunnitteluvaiheessa on

tärkeää. Tietojärjestelmien suunnittelussa olisikin syytä kiinnittää huomiota terveydenhuollon ammattilaisten toimintakokonaisuuteen pelkän käyttäjä–systeemi-vuorovaikutuksen sijaan. Huomioitavaa on myös, että tietojärjestelmien käyttöönotosta seuraa välttämättä muutoksia käyttäjien toimintatapoihin ja työprosesseihin. (Viitanen & Nieminen 2009).

”Ilman terveydenhuollon ammattilaisten käyttötilanteisiin ja -tarpeisiin liittyvää asiantuntemusta järjestelmien kehittäminen vaativiin ja vaihteleviin olosuhteisiin pohjautuu arvauksiin.” (Viitanen & Nieminen 2009).

2.2 Käytettävyyden arvioiminen ja käytettävyydestaus

Käytettävyyttä arvioidaan monesti sen perusteella, onko tuotteen, laitteen tai palvelun käyttäminen helppoa käyttäjälle (Aho 2015). Käytettävyydelle löytyy kuitenkin mittaristoja ja standardeja, joiden hyödyntäminen arvioinnissa ja testauksessa antaa luotettavampia tuloksia (Chen et al. 2009, Aho 2015). Teoksessa Usability Engineering Jakob Nielsen kuvaa käytettävyyttä

- opittavuuden
- tehokkuuden
- muistettavuuden
- virheettömyyden ja
- miellyttävyyden avulla (Aho 2015).

Standardeissa ISO 9241 ja ISO/IEC 9126-1 käytettävyyden kuvailuun on painotettu

- ymmärrettävyyttä
- tehokkuutta
- opittavuutta
- joustavuutta
- houkuttelevuutta
- tuottavuutta
- tyytyväisyyttä sekä
- ennustettavuutta (Viitanen & Nieminen 2009, Chen et al. 2009).

Opittavuudella kuvataan tuotteen, laitteen tai järjestelmän loogisuutta ja johdonmukaisuutta, joka helpottaa toiminnan painamista muistiin. (Aho 2015).

Tuote, laite tai järjestelmä on käytettävyydeltään tehokas, mikäli oppimisprosessin jälkeen käyttäjä kykenee tehtäviensä suorittamiseen tehokkaasti (Aho 2015). Toisaalta tehokkuutta on kuvattu myös sinä tarkkuutena ja täydellisyytenä, minä käyttäjä saavuttaa määritellyt lopputilat (International Standards Organization (ISO) 2020).

Muistettavuus kuvaa toimintojen palauttamista mieleen, vaikka järjestelmää käytettäisiin vain harvakseltaan. (Aho 2015).

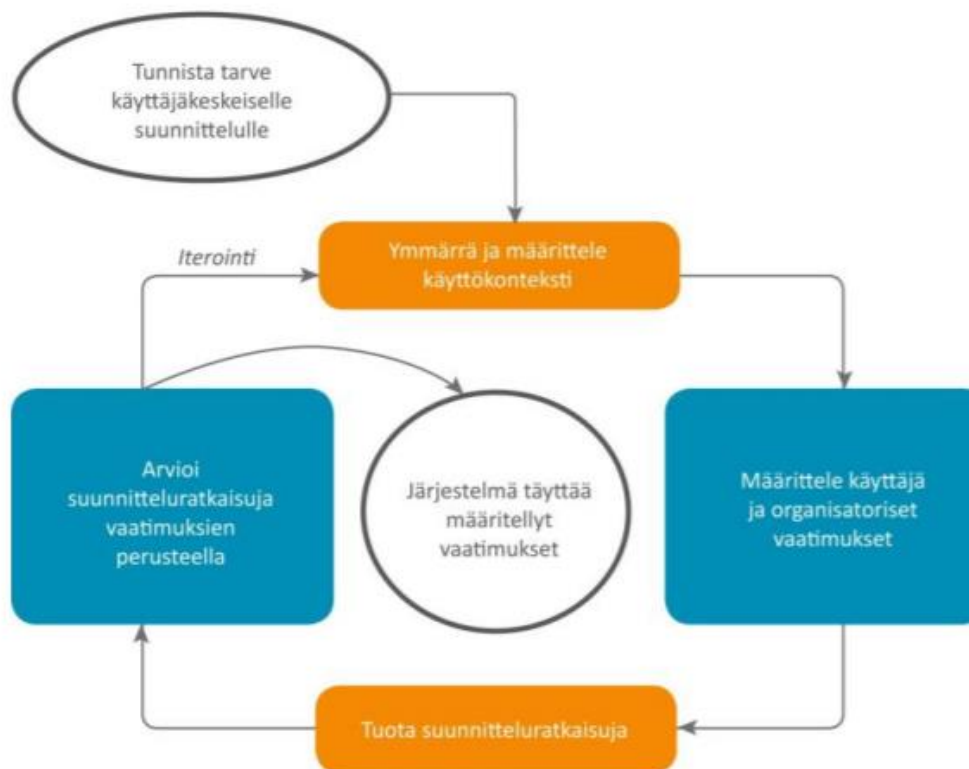
Tuote, laite tai järjestelmä on käytettävyydeltään virheetön, mikäli fataalit virheet on pystytty estämään käytössä, käyttäjä tekee virheitä harvoin ja kykenee virhetilanteessa korjausliikkeisiin itsenäisesti ja kohtuullisella vaivalla (Aho 2015).

Miellyttävyydellä ja tyytyväisyydellä mitataan, miten hyvin käyttäjän fyysiset, kognitiiviset ja emotionaaliset tuntemukset vastaavat käyttäjän odotuksia ja tarpeita, koee käyttäjä käytön mielliseksi ja onko tämä tyytyväinen tuotteeseen, laitteeseen tai järjestelmään. (Aho 2015, International Standards Organization (ISO) 2020).

Kun tuotetta, laitetta tai järjestelmää arvioidaan käytettävyyden näkökulmasta, täytyy arviointikriteeristön olla mitattavissa (Pitkänen & Pitkäranta 2014). Terveystieteiden tietojärjestelmiä arvioitaessa tulisi ottaa huomioon tukevatko ne varsinaista hoitotyötä, saavutetaanko niiden käytöllä konkreettista hyötyä työhön ja helpottavatko ne terveydenhuollon ammattilaisten työprosesseja (Viitanen & Nieminen 2009). Kun terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämisessä hyödynnetään käytettävyydestutkimusta, voidaan tietojärjestelmien vaikutuksia käyttäjäryhmiin tarkastella heidän todellisessa työympäristössään (Pitkänen et al. 2013).

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun tavoite on lopullisten käyttäjien asettamista parempaan asemaan tuotekehityksessä. Käyttäjäkeskeinen suunnittelu on toimintaa, jossa loppukäyttäjä tai -käyttäjät ovat kehityksessä mukana suunnittelun alusta alkaen. Käyttäjäkeskeisestä suunnittelusta hyötyvät taloudellisesti sekä sosiaalisesti niin käyttäjät, hankkijat kuin toimittajatkin. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun avulla tunnistetaan käyttäjien tarpeita, jota voidaan hyödyntää niin käytettävyydestaustauksessa kuin

Käyttäjäkeskeiselle suunnittelulle luontaista on tutkija-käyttäjäsuhde, joka voi ilmetä eri tavoin. Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa käyttäjä voi toimia suunnittelijana, suunnittelija voi toimia käyttäjänä, suunnittelija voi toimia käyttäjän oppilaana tai käyttäjä voi toimia suunnittelijan potilaana. Käyttäjän toimiessa suunnittelijana käyttäjä voi itse määritellä millaisia toiminnallisuuksia ja ominaisuuksia hän tuotteelta, laitteelta tai järjestelmältä kaipaa työprosesseissaan. Suunnittelijan toimiessa käyttäjänä tämä oppii tarvittavista toiminnallisuuksista ja ominaisuuksista oman kokemuksensa avulla. Suunnittelijan toimiessa oppilaana tämä pystyy havainnoimaan työtehtävien laatua ja vaatimuksia käyttäjältä itseltään. Käyttäjän toimiessa suunnittelijan potilaana suunnittelija pyrkii diagnosoimaan ongelmien taustatekijät ja korjaamaan ongelmat näiden havaintojen perusteella. (Hollanti 2011).



7

2.2.1 Heuristinen arviointi

Heuristisessa arvioinnissa usea käytettävyyteen perehtynyt arvioija tutustuu käyttöliittymään ja antaa siitä arvioinnin. Yksittäinen arvioija havaitsee keskimäärin 20-51 prosenttiin käytettävyysongelmista, joita arvioitavasta tuotteesta tai järjestelmästä löytyy. Kun arvioijia löytyy sen sijaan kolmesta viiteen tai enemmän, heuristisen arvioinnin on huomattu toimivan melko hyvin käytettävyysongelmien löytämisessä (Nielsen & Molich 1990). Heuristisessa arvioinnissa löydetään suuri osa vakavia käytettävyyso ongelmia ja runsaasti vähemmän merkittäviä ongelmia (Pitkänen & Pitkäranta 2014). Terveysthuollon tietojärjestelmien heuristista arviointia tehostaisi asiantuntijoiden tietämys terveysthuollon työprosesseista ja -käytännöistä (Aho 2015).

2.2.2 Käyttäjähäerätteinen käytettävyytestaus

Käytettävyyden arviointia voidaan suorittaa heuristisen arvioinnin lisäksi käyttäjähäerätteisen käytettävyytestauksen avulla (Pitkänen & Pitkäranta 2014). Käyttäjähäerätteisessä käytettävyytestauksessa hyödynnetään testikäyttäjiä, jotka ovat loppukäyttäjiä tai joiden tietotaito ja osaaminen vastaa loppukäyttäjiä. Testikäyttäjät arvioivat testattavaa prototyyppiä tai varhaista versiota tuotteesta (beta-testaus) esimerkiksi prototyyppien tai suunnitteluluonnosten avulla (Pitkänen & Pitkäranta 2014, Aho 2015). Käyttäjähäerätteinen käytettävyytestaus voidaan toteuttaa todellisessa käyttöympäristössä, simuloitussa käyttöympäristössä tai laboratorio-olosuhteissa (Aho 2015).

Käyttäjähäerätteisessä käytettävyytestauksessa pystytään arvioimaan heuristisessa arvioinnissa löytyneiden käytettävyyso ngelmien merkitystä loppukäyttäjien työtehtävien suorittamiseen. Käyttäjähäerätteisellä käytettävyytestauksella löydetään myös käytettävyyso ngelmia, joita ei välttämättä havaita heuristisella arvioinnilla, sillä kaikkia ongelmia, niiden vakavuutta ja niiden aiheuttamia seurauksia on mahdotonta enustaa etukäteen. Käyttäjähäerätteisen käytettävyytestauksen avulla käytettävyyso ngelmien lisäksi voidaan tunnistaa niitä ominaisuuksia, jotka ovat testikäyttäjien arvion mukaan erityisen hyviä ja hyödyllisiä tuotteen, laitteen tai järjestelmän käytön kannalta (Pitkänen & Pitkäranta 2014). Jotta käyttäjähäerätteisessä käytettävyytestauksessa saataisiin selville testikäyttäjien ajatusmallit ja syyt toimintojen taustalla, heitä voidaan pyytää ajattelemaan ääneen testaustilanteessa. Testitilanteet taltioidaan usein videolle käytettävyyssiantuntijoiden raportoinnin tukemiseksi (Aho 2015).

Terveysthuollon tietojärjestelmien tehokkuuden arvioinnissa teknisten ominaisuuksien sijaan on hyödyllistä tutkia muun muassa työtehtävien suoritukseen kuluvia aikoja sekä vasteaikoja tietojärjestelmän käytössä (Pitkänen & Pitkäranta 2014). Käyttäjähäerätteisen käytettävyydestestauksen avulla voidaan varmistaa terveydenhuoltoon valikoidun tietojärjestelmien laatu sekä onnistunut käyttöönotto, mutta myöskin kustannustehokas kehityskaari (Pitkänen et al. 2013).

Käyttäjähäerätteisen käytettävyydestestauksen hyödyntämistä terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyyden arvioinnissa puoltaa testausmahdollisuus loppukäyttäjien todellisessa käyttöympäristössä sekä mahdollisuus testauksen suorittamiseen joustamattomien tietoturva vaatimusten mukaisesti. Ongelmana käyttäjähäerätteisen käytettävyydestestauksen soveltamiseen terveydenhuollon tietojärjestelmien kehityksessä muodostuu sen vaativuus, hitaus ja näiden ominaisuuksien seurauksena korkeat kustannukset. Ennen käyttäjähäerätusta suoritettu asiantuntija-arviointi voi säästää käytettävyydestestauksen kustannuksia, sillä sen avulla havaitut käyttöongelmat voidaan korjata ennen testikäyttäjien hyödyntämistä. (Aho 2015.)

Käyttäjähäerätteiselle käytettävyydestestaukselle ominaista on analysointi ja raportointi, joka säästää mahdollisimman paljon käytettävyydasiantuntijan aikaa. Terveysthuollon tietojärjestelmien käytettävyyttä arvioitaessa käyttäjähäerätteisen käytettävyydestestauksen avulla, on erityisvaatimuksena testauksen luonteelle varmistettava terveydenhuollon ammattilaisille mahdollisuus häiriöttömään hoitotyöhön datan keräämiseen suhteen (Pitkänen et al. 2013).

3 Käytettävyysongelmat

Toimivat tietojärjestelmät terveydenhuollossa ovat välttämättömyys sujuvan hoitotyön kannalta (Vehko et al. 2018). Terveydenhuollon tietojärjestelmien suunnittelussa on koettu terveydenhuollon ammattilaisten työnkuvan, järjestelmien käyttökonseptin ja -ympäristön huomioimisen laiminlyöntiä. Käytettävyysongelmien huomaaminen tapahtuu usein vasta järjestelmien käyttöönoton aikana, jolloin niihin puuttuminen on työlästä ja kallista. (Viitanen & Nieminen 2009).

Terveydenhuollon ammattilaisten kansallisessa tutkimuksessa antamat arvioinnit käytettävistä tietojärjestelmistä ovat parantuneet vuodesta 2014, mutta ovat olleet siitä huolimatta huolestuttavia. Tietojärjestelmät ovat kouluarvosana-asteikolla saaneet numeroksi alle 7 niin sairaanhoitajien kuin lääkäreidenkin arvioimina. Heikon arvosanan lisäksi kolmannes osallistuneista kertoi tietojärjestelmien aiheuttaneen tai lähes aiheuttaneen vakavaa haittaa potilaalle (Viitanen et al. 2011, Vehko et al. 2019).

Tässä luvussa perehdytään keskeisimpiin terveydenhuollon tietojärjestelmissä ilmenneisiin käytettävyysongelmiin (luku 3.1) ja niiden vaikutuksiin terveydenhuollon ammattilaisten työhyvinvointiin ja terveyteen (luku 3.2).

3.1. Keskeisimmät käytettävyysongelmat terveydenhuollon tietojärjestelmissä

3.1.1 Tekniset ongelmat

Terveydenhuollon tietojärjestelmien teknisiksi käyttöongelmiksi on tunnistettu järjestelmien käyttökatkokset sekä hitaus. Käyttökatkoksia havaitaan harvoin, mutta niiden vaikutukset käyttökokemuksiin olivat merkittävät. Tietojärjestelmistä jää päällimmäisenä mieleen epämiellyttävä, työtehtäviä vaikeuttava käyttökokemus, joka varjostaa työskentelyä jatkossa epävarmuutena ja stressinä. Eniten haittaa käyttökatkoksista aiheutuu päivystystyössä. (Vehko et al. 2018).

3.1.2 Kirjautumisongelmat

Terveysthuollon ammattilaisille stressiä aiheuttavana tekijänä on tunnistettu salasanojen hallinta, kun henkilökortin käyttäminen kirjautumismenetelmänä taas koettiin tilannetta helpottavana. Salasanoja kuitenkin ylläpidetään kortin häviämisen tai kortinlukijan toimimattomuuden varalta. Mobiililaitteiden hyödyntämiseen kirjautumismenetelmäksi kelpaa ainoastaan salasana. Salasanojen voimassaolo vaihtelee käytettävän järjestelmän mukaan ja välillä salasanojen vaihto tuli pakolliseksi hoitotyön aikana. (Vehko et al. 2018).

3.1.3 Käytettävyyden helppous ja navigointipolut

Osa terveydenhuollossa käytettävistä tietojärjestelmistä koettiin haastaviksi, sillä ne eivät toimineet kronologisesti. Tapausesimerkkinä Navitas-potilastietojärjestelmässä terveydenhuollon ammattilaiselle näkyy ensimmäisenä hoidettavan potilaan vanhat tekstit ja uusia tekstejä varten jouduttiin selaamaan kertomuksia. Toteutustapa koettiin harhaanjohtavana. (Vehko et al. 2018).

Terveysthuollon tietojärjestelmien navigointipolut on koettu monimutkaisiksi. Tarvittavien tietojen löytämiseen vaaditaan useita painalluksia. Tapausesimerkkinä Pegasos avo-potilastietojärjestelmässä EKG:n, eli sydänfilmin etsiminen vaatii paljon toimintoja löytyäkseen. Osa laskureista, mittareista ja lomakkeista löytyi potilastietojärjestelmän sisältä sähköisenä sovelluksena, mutta osa ei ole saatavilla käytettävästä järjestelmästä. (Vehko et al. 2018).

3.1.4 Lääkityslistat

Terveysten ja hyvinvoinnin laitoksen mukaan potilasturvallisuus määritellään hoidoksi, josta ”ei koidu vaaraa potilaalle vahingon, erehdyksen, unohduksen tai lipsahduksen vuoksi sekä hoitoyksikön periaatteita, käytäntöjä ja hyviä prosesseja, joilla riskejä ja vaaratilanteita ennakoidaan ja estetään”. Terveysten ja hyvinvoinnin laitoksen määritelmään sisältyy hoidon ja lääkehoidon turvallisuuden lisäksi myös terveydenhuollon laitteiden laiteturvallisuus (Aho 2015).

Terveysthuollon ammattilaiset ovat tunnistaneet lääkitysmerkintöjen kankeuden hoitotyössä stressitekijäksi ja potilasturvallisuuden vaarantajaksi. Tapausesimerkkinä

Pegasos sairaala-tietojärjestelmän lääkkeen-jako-sivu on havaittu monitulkintaiseksi, joka mahdollistaa virheelliset merkinnät ja tulkinnat. (Vehko et al. 2018).

3.1.5 Virheettömyys

Terveystenhuollossa käytettävien tietojärjestelmien ei ole koettu tukeneen virheetöntä toimintaa. Virheiden korjaaminen on koettu haastavaksi. (Vehko et al. 2018).

3.1.6 Navigointi ikkunoiden välillä

Terveystenhuollon ammattilaiset ovat tunnistanee työtä haittaavaksi tekijäksi navigoinnin ikkunoiden välillä hoitotyössä. Potilaskertomusjärjestelmään kirjatessa ikkunasta toiseen hyppimisen on koettu lähimuistia rasittavaksi. Ikkunoiden välillä hyppiminen on aiheuttanut myös huolta potilasturvallisuudesta, sillä hoitohenkilökuntaa on vaivannut, ovatko he muistaneet kirjata kaiken tarvittavan oikeisiin paikkoihin. Terveystenhuollon ammattilaiset ovat yrittäneet ratkaista useiden ikkunoiden välistä navigointia ja sen aiheuttamaa kuormitusta lähimuistille avaamalla saman järjestelmän useaan kertaan yhtäaikaaisesti, joka koettiin tarpeellisena, mutta epätydyttävänä ja stressaavana. (Vehko et al. 2018).

3.1.7 Päätöksenteontuki

Päätöksenteontuki on koettu terveystenhuollon ammattilaisten mukaan toimimattomana. Päätöksenteontuki ei löydä tarvittavia tietoja potilaskertomusjärjestelmästä, jonka takia on jouduttu turvautumaan ulkopuolisiin järjestelmiin. (Vehko et al. 2018).

3.1.8 Ohjauksen puute

Terveystenhuollon ammattilaiset ovat kokenee, etteivät käytettävät tietojärjestelmät ohjaa käyttäjää tarpeeksi. Terveystenhuollossa käytettävät tietojärjestelmät eivät ole itseään selittäviä. (Vehko et al. 2018).

3.1.9 Puuttuvat ominaisuudet

Terveystenhuollon ammattilaiset kokisivat tarpeelliseksi tai hyödylliseksi monenlaisia toiminnallisuuksia ja ominaisuuksia, joita ei ole kuitenkaan huomioitu tietojärjestelmäsuunnittelussa. Tarpeellisiksi tai hyödylliseksi koettaisiin muun muassa

- näkymä, josta hoitohenkilökunnalle selviäisi tiivistetysti hoidettavan potilaan somaattiset sairaudet ja tälle tehdyt toimenpiteet (Viitanen et al. 2011, Vehko et al. 2018).
- Hoitohistorian automaattinen tiivistäminen. Tällä hetkellä hoitohenkilökunnan on kirjoitettava tiivistelmä hoitohistoriasta, joka on koettu kuormittavaksi ja aikaa vieväksi (Viitanen et al. 2011, Vehko et al. 2018).
- Mahdollisuus kaikkien kehitettyjen sähköisten sovellusten käyttäminen tietojärjestelmän sisällä. Tällä hetkellä kaikki tietojärjestelmän sisäisistä sähköisistä sovelluksissa ei ole käytettävissä kustannussyistä, minkä takia terveydenhuollon ammattilaiset joutuvat kopioimaan paperiset tiedot sähköiseen muotoon. Paperisten tietojen kopioiminen sähköiseksi kuormittaa ja turhauttaa terveydenhuollon ammattilaisia (Vehko et al. 2018).
- Automaattiset muistute- ja varoitustoiminnot säännöllisistä hoitotoimenpiteistä, kuten pistoksista ja haavahoidoista (Viitanen et al. 2011, Vehko et al. 2018).
- Räätelöintimahdollisuudet. Tällä hetkellä esimerkiksi sähköisiin läheteisiin mahdollisuus rajoittamattomiin diagnooseihin. Tällä hetkellä diagnoosit on rajoitettu yhteen, mikä on ongelmallista muun muassa monisairastavien potilaiden tapauksessa (Viitanen et al. 2011, Vehko et al. 2018).
- Kertakirjaaminen, joka nopeuttaisi potilastiedon kirjaamista. Tällä hetkellä potilastiedon kirjaaminen vie paljon aikaa, minkä takia joudutaan kirjaamaan lyhyesti tai vuoron päätteeksi. (Vehko et al. 2018).
- Tilastotoiminnot (Viitanen et al. 2011).
- Tuki ammattilaisten väliseen ja potilaan kanssa tapahtuvaan yhteistyöhön (Viitanen et al. 2011).

3.2. Käytettävyyso Ongelmien vaikutukset terveydenhuollon ammattilaisten työhyvinvointiin ja terveyteen

Terveydenhuollon ammattilaisten työhyvinvointia ja terveyttä uhkaa merkittävästi käytössä olevien tietojärjestelmien heikko käytettävyys. Uhkatekijöiksi on tunnistettu erityisesti stressi ja lähimuistin rasittuminen arkipäiväisissä työtehtävissä (Vehko et al. 2019). Terveydenhuollon ammattilaisten kuormittuminen voi aiheuttaa sairastumisia,

joka entisestään hankaloittaisi työvoimapulaa, jonka kanssa terveydenhuollon sektorilla kamppaillaan (Vehko et al. 2019, Pitkänen & Pitkäranta 2013).

Tietojärjestelmien heikkouksista johtuvan kuormittavuuden ja stressaavuuden lisääntyminen terveydenhuollon ammattilaisilla on havaittu pysähtyneen sairaalatyössä vuosien 2010 ja 2015 välillä. Tästä huolimatta kuormittavuus on lisääntynyt perusterveydenhuollossa aina vuoteen 2015 asti. Stressin aiheuttamaa kuormittumista on havaittu etenkin lääkäreillä, joiden työmäärä on suuri ja jotka työskentelevät päivystys- tai johtotehtävissä. (Vehko et al. 2019).

Työtehtävät, joissa vaatimuksia on paljon, mutta mahdollisuuksia vaikuttamiseen vähän, riskeeraavat työntekijöitä stressille. Hallinnan tunteen lisääntyminen voi suojata terveydenhuollon ammattilaisia työstressiltä ja sen saavuttamiseksi auttavat hyvät vaikutus- ja kehittymismahdollisuudet (Vehko et al. 2019). Terveydenhuollon ammattilaiset ovat kuitenkin kokeneet, että tietojärjestelmien toimittajat kuulevat lopullisia käyttäjiä heikosti tietojärjestelmiin liittyvissä ongelmissa. Terveydenhuollon ammattilaiset ovat havainneet heikkouksia omassa osaamisessaan, mutta koulutuksen ja ohjauksen saanti on ollut haastavaa, sillä tietoteknisen tuen tarjoaja käyttöongelmatilanteissa ei ole ollut selkeä. Kuormittavaksi on koettu myös se, että akuuttiin tarpeeseen tietoteknistä tukea ei ole ollut aina tarjolla (Vehko et al. 2018).

Terveydenhuollon ammattilaiset ovat havainneet stressaantuneensa muun muassa

- käytettävän tietojärjestelmän hidastellessa tai jumittuessa
- kun työtehtävien suorittamiseen vaadittavat tietojärjestelmät vaativat paljon salasanoja
- kun tietojärjestelmä vaatii salasanan vaihtoa kesken varsinaisen hoitotyön
- vaadittavan tiedon kirjaamisen keskeytyessä käyttäjästä riippumattomista syistä
- kun kertakirjaaminen ei riitä, vaan kirjaamista joudutaan suorittamaan moneen eri tietojärjestelmään samanaikaisesti. (Vehko et al. 2018, Vehko et al. 2019).

Terveydenhuollon ammattilaiset huolestuivat potilasturvallisuudesta, kun lääkitysmerkinnöissä oli puutteita. Terveydenhuollon ammattilaiset havaitsivat lähimuistin kuormittumista, kun useita tietojärjestelmiä tuli käyttää yhtäaikaaisesti potilaan

tietoihin tutustuessa tai samojen tietojen kirjaamisessa useampaan paikkaan. Terveysterveysdenhuollon ammattilaiset kokivat päätöksenteontuen riittämättömäksi, sillä ohjelma ei suoriudu tehtävästä luvutulla tavalla. Päätöksenteontuki ei osannut kerätä tarvittavia tietoja potilaskertomuksista, jotta terveydenhuollon ammattilaiset voisivat hyödyntää sitä päätöksien tekemiseen hoitosuunnitelmassa. Terveysterveysdenhuollon ammattilaisten yliorganisaatiorajojen työskentelyä hankaloitti se, ettei sähköisiä potilaskertomuksia ollut saatavilla. (Vehko et al. 2018, Vehko et al. 2019).

4 Yhteenveto

Käytettävyyssuunnitteluun panostamalla kyetään ergonomian parantamiseen työskentelyssä sekä vähentämään vaaratekijöitä liittyen terveyteen, turvallisuuteen ja suorituskykyyn (Aho 2015, ISO 9241-11). Käytettävyyttä ei voida nähdä mielipiteenä vaan sille on asetettava käytettävyystavoitteita, joiden mittaaminen on mahdollista, ja joiden avulla tuotteen, laitteen tai järjestelmän käytettävyyttä voidaan arvioida (Aho 2015). Tuotteen, laitteen tai järjestelmän laatuun ja käyttökelpoisuuteen voidaan vaikuttaa tunnistamalla tarvittavia ja haluttuja ominaisuuksia. Ominaisuuksien tunnistamisen avulla voidaan tuotteen, laitteen tai järjestelmän hankkijalle taata kannattava ja mielekäs investointi samoin kuin lopullisille käyttäjillä hyödyllinen tuote, joka helpottaa heidän tehtäviensä suorittamista (Pitkänen & Pitkäranta 2014). Terveysthuollon ammattilaiset ovat kuvailleet hyvää potilastietojärjestelmää toimivaksi, luotettavaksi, nopeaksi, helppokäyttöiseksi, intuitiiviseksi, loogiseksi ja yksinkertaiseksi. Terveysthuollon ammattilaiset ovat toivoneet moderneja teknologisia ratkaisuja käytettäviin tietojärjestelmiin ja muun muassa kosketusnäyttöllisyys on tullut esille toiveissa (Viitala et al. 2011).

Terveysthuollon ammattilaisten lausumat mielipiteet käytettävistä tietojärjestelmistä ovat pääasiallisesti kriittisiä. Terveysthuollon tietojärjestelmät ovat puutteellisia toiminnallisuuksiltaan ja ominaisuuksiltaan, niille tyypillistä on huono käytettävyys, järjestelmät eivät ole sopivia kliiniseen työhön ja ne hidastavat hoitotyötä. Tietojärjestelmiä on paljon ja niitä joudutaan käyttämään rinnakkain (Viitanen et al. 2011). Terveysthuollon ammattilaisia tukevia ja heidän työtehtäviään sujuvoittavia tietojärjestelmiä kaivataan kentälle paljon. Tietojärjestelmien vakaus ja hyvä käytettävyys tukevat työntekijöiden työhyvinvointia vähentämällä tunnistettuja stressitekijöitä jokapäiväisestä työstä, minkä takia ominaisuuksien vaikutukset tulisikin huomioida nimenomaan positiivisen vaikutuksen kannalta (Vehko et al. 2018, Vehko et al. 2019). Työhyvinvoinnin tukeminen ja stressitekijöiden vähentäminen vaikuttavat positiivisesti myös alan houkuttelevuuteen (Vehko et al. 2018).

Käyttäjäkeskeisen ja osallistavan suunnittelun tarve on tunnistettu terveysthuollon tietojärjestelmien kehityksessä tärkeäksi. Terveysthuollon tietojärjestelmien heikon

käytettävyyden ja kehittämishaasteiden syyksi on tunnistettu tietämättömyys ja ymmärtämättömyys terveydenhuollon työstä ja käyttökontekstista suunnittelu- ja kehitysvaiheessa. Tietämättömyys ja ymmärtämättömyys terveydenhuollon tietojärjestelmien käyttökontekstista juontaa juurensa puutteisiin käyttäjien ja kehittäjien välisessä vuorovaikutuksessa. Puutteiden paikkaaminen vaatii resursseja sekä hankkija- että kehittäjäpuolelta aina hankkeiden alkumetreiltä lähtien. (Viitanen et al. 2011).

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun kulmakivinä toimivat

- ymmärrys tuotteen käyttäjistä
- ymmärrys heidän tehtävistään
- ymmärrys tuotteen käyttökontekstista
- iteratiivinen eteneminen yhdessä käyttäjien kanssa prosessin ajan (Viitanen et al. 2011, Aho 2015)
- käyttäjäkeskeisen arvioinnin merkitys suunnittelun ohjauksessa
- erilaiset näkökulmat ja monenlaiset taidot suunnittelutiimissä (Aho 2015).

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun tämän hetkisestä tilanteesta terveydenhuollon tietojärjestelmien kehityksessä on vähän tietoa. Kehittäjäpuolen asenteet ja menetelmäosaaminen on tunnistettu resurssien puutteen sekä käyttäjien ja kehittäjien välisen heikon vuorovaikutuksen lisäksi haasteiksi käyttäjäkeskeisen suunnittelun hyödyntämiseen terveydenhuollon sektorilla. Terveydenhuollon ammattilaiset ovat kokeneet, ettei käyttäjiä ole huomioitu kehityksessä tarpeeksi siitäkin huolimatta, että terveydenhuollon ammattilaiset ovat tutkimusten perusteella erittäin kiinnostuneita kehitystyöhön. Terveydenhuollon ammattilaiset ovat kokeneet, etteivät tietojärjestelmien suunnittelijat ja kehittäjät ole huomioineet käyttäjien antamaa palautetta ja huomautuksia, eivätkä palautteen perusteella tehdyt muutokset ole tulleet kohtuullisessa ajassa käyttäjien kannalta. (Viitanen et al. 2011).

Tietojärjestelmä on soveltuva käyttäjien tehtäviin, mikäli se tukee käyttäjiä tehtävien suorittamisessa. Jotta soveltuvuutta käyttökontekstiin voidaan parantaa, täytyy kehityksen alussa tunnistaa määriteltyjen tehtävien suoritukseen vaadittavat ominaisuudet. Soveltuvuuden parantamiseen on ehdotettu myös tehtävien suorittamiseen vaadittavan vaivan optimointia sekä oletusarvojen luomista palvelemaan tehtävän suorittamista. Vuorovaikutteisen järjestelmän tulisi tarjota käyttäjälle riittävästi tietoa

määrittelemään, onko järjestelmä sopiva käyttökontekstissa. (International Standards Organization (ISO) 2020).

Hallinnantunteen lisääminen käyttötilanteissa vähentää tehtävien suorittamisen stressaavuutta käyttäjille. Käyttäjän kanssa vuorovaikutuksessa toimivan tietojärjestelmän tulisi tarjota ilmiselvästi käyttäjälle ohjaimet ja tehtävän jokaisen vaiheen suorittamiseen tarvittavat tiedot. Käyttäjälle ei tule tarjota toiminnallisuuksia tai informaatiota, joka häiritsee tehtävän suorittamista. Oletusasetuksia tulee välttää, mikäli ne aiheuttavat väärinymmärryksiä. Oletusasetusten tarjoaminen on hyödyllistä toimintoihin, joissa se antaa konkreettista hyötyä käyttäjän tehtävien suorittamiseen. (International Standards Organization (ISO) 2020).

Tietojärjestelmän itsekuvaavuutta määrittelee se itsestään selvyys, jonka mukaan käyttäjä on tietoinen sijainnistaan tietojärjestelmässä, mitä toimintoja käyttäjän on mahdollista tehdä ja kuinka hän voi ne suorittaa. Vuorovaikutteisen järjestelmän tulisi tarjota käyttäjää opastavaa informaatiota, joka minimoi ulkopuolisen avun tarpeen käytössä. Käyttäjän tulisi voida helposti tunnistaa käyttöliittymästä interaktiiviset ja ei-interaktiiviset osat sekä tarvittavat ohjaimet tehtävien suorittamiseen. Tietojärjestelmän tulisi osoittaa selkeästi käyttäjälle, missä syötteen antaminen on tarpeellista. Vuorovaikutteisen järjestelmän tulisi informaatiota esittäessään käyttää käyttäjille tuttua verbaliikkaa. (International Standards Organization (ISO) 2020).

Tietojärjestelmän yhtenäisyys ja yhdenmukaisuus lisäävät käyttäjän kykyä ennustaa vuorovaikutusta. Vuorovaikutuksen tulisi toimia loogisin askelein, jotka vastaavat käyttäjän ymmärrystä varsinaisen tehtävän suorituksesta. Tietojärjestelmän tulee tarjota palautetta sen käytöstä välittömästi ja tarpeeseen soveltuvasti. (International Standards Organization (ISO) 2020).

Vuorovaikutteisten tietojärjestelmien tulisi tukea havainnointia ja oppimista tutkimisen kautta, mikä vähentää tarvetta opettelemiselle. Tietojärjestelmän tutkimisen tulisi olla vaaratonta, eikä käyttäjän tulisi joutua pelkäämään negatiivisia vaikutuksia. Käyttäjälle tulisi tarjota rakentavaa, mutta kannustavaa palautetta, joka tukee oppimista. (International Standards Organization (ISO) 2020).

Käyttäjä-tietojärjestelmä-vuorovaikutuksen tulee olla joustavaa. Käyttäjän tulee olla mahdollista keskeyttää tehtävän suoritus milloin tahansa. Keskeytetyn tehtävän jatkamisen tulee olla mahdollista jälkeinpäin. Käyttäjän tulee kyetä suorittamaan tehtävät heidän preferoimassaan järjestyksessä. Vuorovaikutteisen tietojärjestelmän tulee mahdollistaa käyttäjälle oletusasetusten muuttaminen pysyvästi ja personalisoimaan käyttöliittymää omaan käyttöön (International Standards Organization (ISO) 2020). Joustavuus tehtävien suorittamisessa voisi helpottaa terveydenhuollon ammattilaisten työtehtäviä, kuten kirjaamista.

Vuorovaikutteisen tietojärjestelmän tulisi ohjata käyttäjää välttämään virheitä ja virheen sattuessa toimia sietokykyisesti ja ohjata käyttäjää virheestä palautumiseen. Tietojärjestelmien ei tulisi vaatia käyttäjää syöttämään samaa tietoa useampaan kertaan. Käyttäjän tulisi olla mahdollista valita hyödynnettävä data manuaalisen syöttämisen sijaan, mikä vähentää virheen mahdollisuutta ja tehtävien suorittamisen kuormittavuutta. Tietojärjestelmän tulisi tunnistaa mahdolliset virheet syötteissä ja varoittaa käyttäjää niistä ennen tehtävässä etenemistä. Mikäli käyttäjän toiminnoilla voi olla vakavia seuraamuksia, tulisi toiminnot aina erikseen varmistaa käyttäjältä. (International Standards Organization (ISO) 2020).

Tietojärjestelmien tulisi olla kutsuvia ja niiden tulisi motivoida käyttäjiä niiden käytön jatkamiseen. Kutsuvuutta ja motivoivuutta järjestelmän käyttämiseen lisäävät järjestelmän luotettavuus ja käyttäjän mahdollisuuksien lisääminen järjestelmän käytössä. Järjestelmän tulisi tarjota käyttäjälle varmistus tehtävien onnistuneesta suorittamisesta. Tietojärjestelmien kehityksessä tulisi olla tietoisuutta tuotteen käyttämisestä seuraavista emotionaalisista reaktioista. Vuorovaikutteisten tietojärjestelmien tulisi olla houkuttelevia vähentämättä niiden tehokkuutta. Käyttäjällä tulisi olla mahdollisuus antaa tietojärjestelmästä palautetta ja kehitysehdotuksia järjestelmän sisällä. Tietojärjestelmien tulisi tarjota käyttäjilleen tietoa järjestelmäkehitystä koskevista päätöksistä. (International Standards Organization (ISO) 2020).

Viitteet

Viitanen, J., & Nieminen, M. (2009). Terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyys. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 1(3), 130-136.

Vehko, T., Hyppönen, H., Ryhänen-Tompuri, M., & Heponiemi, T. (2019). Miten tietojärjestelmät palvelevat terveydenhuollon ammattilaisten työtä? Vaikutukset työhön ja työhyvinvointiin.

Vehko, T., Hyppönen, H., Ryhänen, M., Tuukkanen, J., Ketola, E., & Heponiemi, T. (2018). Tietojärjestelmät ja työhyvinvointi-terveydenhuollon ammattilaisten näkemyksiä. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 10(1), 143-163

Viitanen, J., Martikainen, S., Korpela, M., & Lääveri, T. (2011). Lääkärien kokemuksia ja näkemyksiä terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämisestä. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 3(2), 57-63.

Pitkänen, J., & Pitkäranta, M. (2014). Käytettävyyden arviointi ja käytettävyydestäuksen soveltaminen terveydenhuollon tietojärjestelmien valinnassa. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 6(2-3), 103-110.

Pitkänen, J., Pitkäranta, M., & Kaipio, J. (2013). Uusi menetelmä terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämisen avuksi: käyttäjäherätteinen käytettävyydestäus aidossa käyttöympäristössä. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 5(2-3), 120-127.

Aho, S. (2015). Terveydenhuollon laitteeksi määritellyn itsenäisen ohjelmiston vaatimustenmukaisuus käytettävyyden näkökulmasta (Master's thesis).

Chen, Y. H., Germain, C. A., & Rorissa, A. (2009). An analysis of formally published usability and Web usability definitions. *Proceedings of the american society for information science and technology*, 46(1), 1-1

International Standards Organization (ISO) (2018). ISO 9241-11:2018 Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts

International Standards Organization (ISO) (2020). SFS-EN ISO 9241-110:2020 Ergonomics of human-system interaction. Part 110: Interaction principles (ISO 9241-110:2020).

Nielsen, J., & Molich, R. (1990, March). Heuristic evaluation of user interfaces. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 249-25

Hollanti, J. (2011). Tulevaisuudentutkimuksen menetelmät ja käyttäjäkeskeinen suunnittelu