



# Potilastietojärjestelmien käytettävyyden taso Suomessa

Oulun yliopisto  
Tietojenkäsittelytiede  
Kandidaatin tutkielma  
Juho Valtavaara  
2023

# Tiivistelmä

Suomessa on käytössä monia eri potilastietojärjestelmiä. Potilastietojärjestelmien kautta voidaan yrittää taata parempaa hoitoa potilaille, kun heidän tietonsa ovat saatavilla kaikille terveydenhuollon ammattilaisille tai muille tietoa tarvitseville. Hyvällä käytettävyydellä yritetään mahdollistaa sujuva käyttökokemus, jossa käyttäjät onnistuvat suorittamaan työtehtävänsä.

Tutkielmassa tutkittiin potilastietojärjestelmien käytettävyyden tasoa Suomessa terveydenhuollon ammattilaisten näkökulmasta. Tutkielmassa keskityttiin ensin käytettävyyden määrittelyyn ja mittaamiseen, jonka jälkeen käytiin läpi aikaisempien tutkimusten tutkimustuloksia. Tutkielman tutkimusmenetelmänä oli kirjallisuuskatsaus.

Voidaan todeta, että aikaisemman tutkimuksen perusteella sekä potilastietojärjestelmien että muidenkin tietojärjestelmien käytettävyys näyttää olevan huonolla tasolla Suomessa. Tutkimustuloksissa tuli esille käytettävyysongelmia, kuten tietojärjestelmien hitaus ja opastuksen puute tietojärjestelmiin liittyen. Potilastietojärjestelmien käytettävyyden taso ei ollut kokonaisuudessaan noussut lääkäreiden mielestä vuosien 2010, 2014 ja 2017 välillä. Eräessä tutkimuksessa tuli jopa esille, että informaatiojärjestelmän toimintavirhe olisi aiheuttanut riskin potilaan turvallisuudelle. Kävi ilmi, että monet käytettävyysongelmat johtuivat muustakin kuin käytetystä potilastietojärjestelmästä, kuten iästä, ammatista, työstressistä ja työllistymissektorista. Käytettävyyttä ei voida siis varmistaa vain käytettävällä potilastietojärjestelmällä, vaan muitakin tekijöitä on huomioitava.

## *Ohjaaja*

PhD, yliopisto-opettaja Mikko Rajanen

## Esipuhe

Tieteellisiä perinteitä noudattaen opinnäytetyön tekemisessä onkin vierähtänyt yli vuosi. Haluaisinkin siis ensiksi kiittää ohjaajaani Mikko Rajasta ohjauksesta ja kärsivällisyydestä. Kiitokset kuuluvat myös Oulun yliopiston tietojenkäsittelytieteiden maisterivaiheen kursseille, joilla opin lisää käytettävyydestä ja käyttökokemuksesta (engl. ”usability and user experience”).

Haluaisin erityisesti kiittää Henna Perälää ja Emma Kemppaista työseurasta kandin teon aikana, ja Emmaa vielä kandin oikolukemisesta. Kiitokset myös kaikille muille, jotka ovat tukeneet minua kandinkirjoitusprosessin aikana.

Tellu-koiraa muistellen.

# Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	2
Esipuhe .....	3
Sisällysluettelo .....	4
1. Johdanto.....	5
2. Tutkimusmenetelmä .....	7
3. Aiempi tutkimus.....	9
3.1 Keskeiset käsitteet: sähköinen potilastietojärjestelmä .....	9
3.2 Käytettävyyden määrittely.....	9
3.3 Käytettävyys ohjelmistokehityksessä.....	11
3.4 Terveystieteiden käytetyt potilastiedon välitysmenetelmät.....	14
3.5 Potilastietojärjestelmien ja muiden tietojärjestelmien yleisiä käytettävyysongelmia .....	14
3.6 Eri ammattiryhmien kokemukset potilastietojärjestelmien käytettävyydestä.....	15
3.7 Vaihtelevat arviot asiakas- ja potilastietojärjestelmistä tuotemerkkien kesken.....	17
3.8 Potilastietojärjestelmistä johtuvat riskit .....	18
3.9 Potilastietojärjestelmien kehityksen seuranta.....	19
4. Pohdinta .....	21
5. Johtopäätökset.....	25
Lähteet .....	26

# 1. Johdanto

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää Suomen terveydenhuollon potilastietojärjestelmien käytettävyyttä terveydenhuollon ammattilaisten näkökulmasta. Terveydenhuollon merkitys on ollut jatkuvassa nousussa ja myös kritiikin alla väestön vanhennuttua. Terveydenhuollossa tietojärjestelmät ovat kuitenkin olleet stressaavia jo vuodesta 2018 lähtien, kuten Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen julkistama nettiartikkeli ilmaiseekin (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos [THL], 2018). Koska terveydenhuolto vaikuttaa suorasti ihmisten terveyteen ja pelastaa henkiä, on uhkarohkeata lisätä yhdistelmään stressaavia tietojärjestelmiä kuluttamaan jo uupuneita työntekijöitä.

Aihe alkoi kiinnostamaan minua jo aikoja sitten kun kuulin tarinoita terveydenhuollon tietojärjestelmien alhaalla olosta ja hitaudesta. Se tuli ajankohtaisemmaksi Apotin ja sote-uudistusten kautta. Lopulta kandidaatin työn aiheeksi valikoitui potilastietojärjestelmien käytettävyys Suomessa pitkän pohdinnan jälkeen.

Lehtokari ja Marttinen (2022) kirjoittivat Ylen artikkelissaan heinäkuussa 2022 potilastietojärjestelmä Apotista tehdystä kantelusta, jonka mukaan Apotti vaarantaa potilasturvallisuutta. Kantelun oli laatinut yleislääketieteen erikoislääkäri Saara Sotala, jonka kommentteja asiasta kuultiin Yle-artikkelissa: ”Sain [lääkäreiden Facebook-ryhmän] kirjoitukseen satoja vastauksia. Olin siihen mennessä luullut, että tämä oli lähinnä henkilökohtainen ongelmani, mutta sitten alkoi valjeta, että järjestelmä on melkein kaikista nurkista katsottuna yhtä susi” (Lehtokari & Marttinen, 2022).

Lehtokarin ja Marttisen (2022) Yle-artikkelissa Apotin toimitusjohtaja Hannu Välimäki antoi kommenttia: ”uskon, että tämä potilasturvallisuushaaste, joka kantelussa tullaan esittämään, ei välttämättä koske näitä kaikkia 48 000 [Apotin] käyttäjää, vaan erityisesti joissain tietyissä toiminnoissa on enemmän haasteita”. Tutkielmassa myöhemmin esitellyssä tutkimuksessa Kyytsönen ym. (2020) löysivät, että 48 % Apotin käyttäjistä olivat samaa mieltä, että ”järjestelmän virheellinen toiminta aiheuttanut vakavan haittatapahtuman potilaalle”. Muiden asiakas- ja potilastietojärjestelmien kohdalla sama luku oli 7-21 prosentin välillä (Kyytsönen ym., 2020).

Kangas (2023) raportoi Ylellä kyseisestä Apotista tehdyn kantelun tuloksista. Valviran mukaan Apotti täyttää lainmukaiset ja säännökselliset vaatimukset, kun taas HUS-yhtymän toiminnasta tuli moitteita (Kangas, 2023). Moitteisiin kuului muun muassa lääkemääräykset ja hoitavan lääkärin pääsy tutkimustuloksiin (Kangas, 2023).

Tutkimusongelmana on suomalaisten sairaaloiden ja muiden terveystieteen hoidonantajien sähköisten potilastietojärjestelmien (engl. ”electronic health record”, eli EHR) käytettävyys. Tutkimuksessa keskitytään Suomessa käytössä olevien potilastietojärjestelmien käytettävyyteen, eli ei vain Suomessa tehtyjen potilastietojärjestelmien käytettävyyteen. Winblad ym. (2008) raportoivat sosiaali- ja terveystieteen tutkimus- ja kehittämiskeskukseen (Stakes) raportissa, että vuonna 2007 sähköiset potilaskertomusjärjestelmät olivat käytössä kaikissa paitsi kahdessa terveystieteessä, mikä muodostaisi 99,1 prosentin kattavuuden. Tämän pohjalta voitaisiinkin väittää, että sähköiset potilastietojärjestelmät ovat kovassa käytössä ja niiden huono käytettävyys voisi johtaa moniin menetettyihin työtunteihin.

Tutkimuksessa käsitellään seuraavanlaisia tutkimuskysymyksiä: mikä on potilastietojärjestelmien käytettävyyden taso Suomessa, mitkä tekijät vaikuttavat

potilastietojärjestelmien käytettävyyteen ja miten käytettävyyttä voitaisiin mahdollisesti parantaa?

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa terveydenhuollon sähköisten potilastietojärjestelmien käytettävyyden tasoa Suomessa. Tutkimuksen avulla voidaan luoda tutkimusmateriaalista yleiskatsaus, josta asian tärkeys voidaan tunnistaa. Tutkimus mahdollistaa potilastietojärjestelmien kehittäjiä ja suunnittelijoita tunnistamaan yleisiä ongelmia ja ehdotuksia potilastietojärjestelmiin liittyen, minkä kautta parempien potilastietojärjestelmien kehitystä voidaan edesauttaa. Myös muut asiasta kiinnostuneet voivat lukea ja jakaa yleisiä käytettävyyso ongelmia, mikä voi auttaa tulevien tutkimusten ja tutkijoiden kehitykseen.

Tutkielmassa käsitellään ensin käytettyä tutkimusmenetelmää luvussa kaksi. Sen jälkeen keskitytään aiempaan tutkimukseen luvussa kolme. Neljännen luvun pohdinnassa käydään läpi aiheet keskustelun kautta. Lopuksi aihe päätellään johtopäätöksessä kokoamalla löydetyt asiat yhteen luvussa viisi.

Tämä kirjallisuuskatsaus perustuu Oulun yliopiston ”Johdatus tutkimustyöhön” -kurssin aikana tehtyyn JTT-tutkielmaan, joka toimi pohjana LUK-tutkielmalle.

## 2. Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmänä käytetään kirjallisuuskatsausta. Aiempaa tutkimusta haettiin ensin Scopus-tietokannasta. Hakusanana käytettiin ”ehr AND system AND usability AND in AND finland”. Hakutuloksia tuli 12. Hakutuloksista valittiin ne, joiden otsikoista käy selväksi, että tutkimus koski jollain tapaa suomalaisia terveydenhuollon työntekijöitä. Hakutuloksissa haettiin päämääräisesti EHR- eli potilastietojärjestelmiä, jotta hakua saataisiin rajattua tarkemmin. Hakutuloksista poimittiin empiiriseen tutkimukseen pohjautuvia tutkimuksia, jotka tutkivat potilastietojärjestelmien käytettävyyttä Suomessa. Lisäksi Scopuksesta otettiin empiirisiä tutkimuksia, joissa potilastietojärjestelmien käytettävyys tuli esille samalla kun tutkittiin terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyyttä Suomessa.

Tutkimukseen haettiin tietoa myös Google Scholarista hakusanoilla ”kanta ehr system usability among physicians and nurses in finland”. Hakuun lisättiin lääkärit (physicians) ja hoitajat (nurses) hakutuloksia rajoittamaan. Hakulausekkeen alkuun lisättiin Kanta-palvelun nimi, koska se on merkittävä suomalainen terveystalouden palvelu, joka sisältää potilastietoja. Kanta-palvelun nimen lisäämisellä haettiin myös tulosten tuoreutta. Google Scholarista saatiin tällä haulla 159 tulosta. Hakutuloksista valittiin otsikkojen perusteella kiinnostavimmat. Tässä vaiheessa hakuprosessia suosittiin tutkimuksia, joissa suositeltiin ratkaisuja potilastietojärjestelmien tai vastaavien tietojärjestelmien käytettävyyteen.

Edellisessä hakulausekkeessa on kuitenkin virhe, sillä se sisältää hakusana ”kanta”, millä ei ole suurta merkitystä tämän tutkielman aiheelle. Jos edellistä hakulausekettä kokeiltaisiin ilman Kanta-palveluun liittyvää ”kanta”-hakusanaa, niin hakulausekkeella ”ehr system usability among physicians and nurses in finland” tulisi 3050 hakutulosta Google Scholarista. Ensimmäisen kolmen hakutulossivun (noin 30 hakutulosta) löydöksistä löydettiin monta tässä tutkielmassa jo käytettyä lähdettä, eikä ensimmäisiltä hakutulossivuilta löydetty uusia lupaavia ja sopivia tutkimuksia.

Tutkimukseen haettiin myös lähteitä, jotka kuvaavat käytettävyyden periaatteita. Google Scholarista haettiin julkaisuja hakulausekkeella ”hci usability principles”, jonka avulla otsikkojen ja tekstin esikatselun perusteella valittiin silmämääräisesti sopivia lähteitä. Koska hakutuloksiin ilmestyi tällä haulla 89800 tulosta, tutkimuksessa yritettiin hakea sopivia käytettävyydestä kertovia tutkimuksia tai artikkeleita monilla eri hauilla. Hakuihin kirjoitettiin muun muassa ”usability definition”, ”what is usability”, ”iso 9241-11”, ”usability nielsen” ja ”heuristic evaluation”. Hauissa suosittiin Google Scholarin sijaan, sillä Google Scholar pystyi näyttämään sopivampia hakutuloksia ensimmäisellä sivulla. Hakutermin sopivuus päätettiin yleensä ensimmäisen sivun hakutulosten periaatteella.

Hakutuloksista avattiin tutkijan silmiin lupaavia lähteitä. Hauissa haettiin myös ei-empiirisiä hakutuloksia. Tämän takia lupaavien lähteiden luotettavuuteen käytettiin julkaisufoorumin luokitusta. Jos julkaisu ei ollut luokiteltu ainakin tasolle yksi, eli se oli nollassa, niin tätä lähdettä ei otettu mukaan. Hauilla ”hci usability principles” löydettiin Google Scholarista kaksi lähdettä muiden hakutulosten seasta, joihin pystyttiin pääsemään käsiksi ScienceDirect-palvelun kautta. Bevanin (2001) metodologisen arvioinnin (engl. ”methodological review”) julkaisijalle löydettiin kolmannen tason luokitus Julkaisufoorumista, ja internetin kautta löytyvien tietojen perusteella vertaisarviointi tälle oli ”single anonymized review process” -metodi.

Google Scholarista haettiin myös “definition of usability” -hakulausekkeella, jonka avulla löydettiin heti otsikoltaan lupaava julkaisu “Usability – Context, framework, definition, design and evaluation” (Shackel, 2009). Tämän julkaisija *Interacting with Computers* sai vuodelta 2012 Julkaisufoorumin luokituksen tasolle 1 ja julkaisijalla ei ollut aiempia luokitustietoja. Nykyinen taso on 2. Internetistä saatavilla olevan tiedon mukaan vertaisarvioinnin metodi oli “double-blind peer review”.

Tutkielmaan haettiin myös tieteellisiä julkaisuja aiheesta ”käytettävyysedut”, ”käytettävyysetu”, ”usability benefit” ja ”usability cost benefit”. Aiheesta ei löydetty olennaisia hakutuloksia ACM Digital Library- ja IEEE Xplore-tietokannoista, mutta Google Scholar antoi ”usability cost benefit” -haulla olennaisia hakutuloksia. Hakutuloksia näistä tietokannoista ja hakusanoista arvioitiin ensimmäisten hakutulossivujen ja otsikoiden perusteella. Jos otsikko oli lupaava, artikkelia arvioitiin tietokannan antaman esimerkkitekstin ja mahdollisesti myös tiivistelmän perusteella. Hakusanalla ”usability benefit” löydettiin Google Scholarista ”Usability cost-benefit analysis: How usability became a curse word?”. On mainittava, että ohjaajani suositteli minulle käytettävyyssetujen sisällyttämistä kirjallisuuskatsaukseen, mutta käytettävyysedut ja kyseisen tutkimuksen aihe sopivat tutkimukseeni.

Hakulausekkeella “potilastietojärjestelmien käytettävyys suomessa” etsittiin suomenkielistä sisältöä potilastietojärjestelmien käytettävydestä Suomessa Google Scholarista, mutta ensimmäiset viisi sivua eivät tuottaneet montaa silmämääräisesti lupaavaa artikkelia. Monet lupaavista artikkeleista käyttivät tutkimusmateriaalina kyselyjä, jotka olivat jo aikaisemmin poimittujen tutkimuksien lähteenä. Monet hakutuloksista olivat opinnäytetöitä. Tästä hausta ei löydetty mitään, paitsi jo aiemmin löydetty suomenkielinen lähde.

Tutkimukseen löydettiin myös Stakesin tekemä raportti toisen tutkimuksen kautta. Tämä toinen tutkimus löytyi Googlesta aiheella ”potilastietojärjestelmien kattavuus” -haulla. Stakesin raportti valittiin tutkimukseen, sillä siinä kerrottiin sähköisten potilaskertomusjärjestelmien kattavuudesta Suomessa.

Osa jo löydettyistä lähteistä hylättiin ja poistettiin tutkimuksesta, sillä niissä käytettiin samaa tutkimusmateriaalia kuin monessa aikaisemmassa tutkimuksessa, ja yksi hylättiin sen takia, koska siitä oli tehty jatkotutkimus seuraavana vuonna, mikä oli myös otettu mukaan tähän tutkimukseen.

Tutkimuksessa käytettiin ainoastaan aiempia tutkimuksia eikä omaa tutkimusta omine tutkimustuloksineen suoritettu. Kyse oli puhtaasti kirjallisuuskatsauksesta. Tutkimuksessa käsiteltiin laajasti kvantitatiivisia tutkimuksia, mikä voi aiheuttaa rajoituksia. Tutkimukseen otettiin monia lähteitä, joissa oli mukana samoja tutkijoita kuin aikaisemmissa tutkimuksissa. Voi olla, että tämä tutkimus saattaa rajoittua siltä osalta. Esimerkkinä rajoituksesta voitaisiin mainita suuri määrä kvantitatiivisia tutkimuksia. Koska tutkimuksessa oli mukana samoja tutkijoita monesti, niin heidän mieltymyksensä esimerkiksi tutkimusmenetelmien kohdalla voivat korostua. Kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän hyvät ja huonot puolet saattavat myös korostua tässä tutkimuksessa.

Kirjallisuuskatsauksessa oli myös mukana monia tutkimuksia, jotka käyttivät samojen kyselyiden vastaustietoja data-analyysissään. Tutkimukseen otettiin silti mukaan kyseisiä tutkimuksia, jos niitä ei ollut vielä montaa ja niissä oli jokin uusi näkökulma samaan materiaaliin.



## 3. Aiempi tutkimus

Tässä asialuvussa tuodaan esille aikaisempien tutkimuksien löytämiä tutkimustuloksia ja kirjallisuutta, jotka koskevat potilastietojärjestelmien käytettävyyttä etenkin Suomessa. Ensimmäiseksi esitellään sähköisen potilastietojärjestelmän toiminnallisuus ja määritelmä. Sen jälkeen määritellään käytettävyyttä, jonka avulla pohjustetaan näkemys käytettävyydestä. Sitten käydään läpi potilastiedon välitysmetodeja. Loput luvusta keskittyy tuomaan esille erinäisiä käytettävyysoongelmia potilastietojärjestelmistä.

### 3.1 Keskeiset käsitteet: sähköinen potilastietojärjestelmä

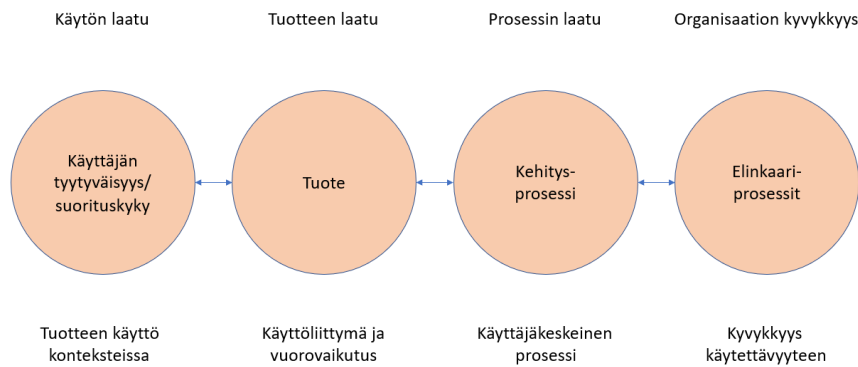
Sähköinen potilastieto (eng. “electronic health record”) sisältää potilaan terveystietoa (Office of the National Coordinator for Health Information Technology [ONC], 2019). Sähköinen potilastieto sisältää tietoa muun muassa allergioista, diagnooseista ja labra- ja testituloksista (ONC, 2019). Sähköiset potilastietojärjestelmät (engl. EHR systems) mahdollistavat tiedonjaon eri terveydenhuollon ammattilaisten kesken (ONC, 2019). Suomessa käytetyistä potilastietojärjestelmistä ei löydy paljoa julkista tietoa internetin kautta, ja toiminnallisuuteen ei näytä pääsevän käsiksi, ellei ole töissä terveydenhuollossa. Voikin olla, että tämän takia allekirjoittaneella on virheellinen kuva potilastietojärjestelmien toiminnasta, sillä potilastietojärjestelmiin liittyvää tietoa ei löydy paljoa pikaisilla Google-hauilla.

Googlestä löytyvä tieto rajoittuu yleensä siihen, mitä potilastietojärjestelmien ostajat saattavat tarvita ennen yhteydenottoa. Tämä tarkoittaa sitä, että kuvat ja videot potilastietojärjestelmien toiminnasta ovat harvassa ja rajoittuvat mainoksissa näytettyihin pätkiin. Tämä saattaa aiheuttaa rajoituksia tälle tutkimukselle, sillä näkemättä ja tietämättä näiden potilastietojärjestelmien toimintaa on hankala ymmärtää koko kokonaisuutta. Välillä teksti saattaa kuulostaa terveydenhuollon ammattilaisen korviin siltä, kuinka kala kuvailisi elämisen olevan kuivalla maalla, koska kokemukseni rajoittuu lähinnä tietojärjestelmiin ja niiden käytettävyyteen.

### 3.2 Käytettävyyden määrittely

Bevan esittelee vuoden 2001 katsauksessaan ISO-standardeihin käytettävyyttä kansainvälisten standardien kautta. Bevan mainitsee monien käyttöliittymästandardien kuvaavaan hyvän käyttöliittymän pääperiaatteita, mutta harvemmin hyväksi koettuja käytänteitä. Bevan jaottelee käytettävyyteen liittyvät standardit koskemaan neljää eri aihealuetta: tuotteen käyttö, johon kuuluu pätevyys, tehokkuus ja tyytyväisyys tietyssä käytön kontekstissa, käyttöliittymä ja vuorovaikutus, tuotteen kehitysprosessi ja organisaation kyvykyys toteuttaa käyttäjäkeskeistä suunnittelua. Bevan huomauttaa, että standardit voivat ohjata kokemattomampia organisaatioita käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa. (Bevan, 2001)

Bevanin tekemä jaotelma standardien osa-alueisiin perustuu hänen kuvaamaansa ajatteluun: jotta tuotteen käyttö tietyissä konteksteissa onnistuisi, on tuotteessa oltava sopiva käyttöliittymä. Käyttöliittymä tarvitsee käyttäjäkeskeisen suunnitteluprosessin, mikä taasen tarvitsee organisaation, joka kykenee suunnittelemaan käyttäjäkeskeisesti. (Bevan, 2001)



**Kuva 1.** Bevanin esittämät standardien kategoriat (Cf. Bevan, 2001). Termit käännetty suomeksi tätä tutkielmaa varten. JTT-tutkielman tekijän tekemä kuvituskuva Bevanin (2001) alkuperäisestä.

Bevan esittelee ISO 9241-11:tä, joka on määritelty seuraavasti: “Usability: the extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use” (Bevan, 2001, s. 536). Tämä voitaisiin suomentaa seuraavasti: Käytettävyys: se laajuus, mihin asti tietyt käyttäjät voivat käyttää tuotetta saavuttaakseen tiettyjä tavoitteita tarkoituksellisesti, tehokkaasti sekä mielekkäästi tietyssä käyttökontekstissa. Bevan (2001) mainitsee myös ISO 9241-11:n ohjeista, jotka kertovat kuinka mitata käytettävyyttä, ja mitä tietoa pitää ottaa huomioon tämän tekemiseksi.

Bevan (2001, s. 537) kertoo kirjoittamisen aikaan uudemmassa ISO/IEC 9126-1 –standardista, mikä määrittelee käytettävyyden seuraavanlaisesti: “Usability: the capability of the software product to be understood, learned, used and attractive to the user, when used under specified conditions”. Tämä voitaisiin suomentaa seuraavanlaisesti: Käytettävyys: ohjelmistotuotteen kyvykkyys olla ymmärrettävä, opittava, käytettävä ja vetovoimainen käyttäjälle, kun sitä käytetään tietyissä määritellyissä olosuhteissa. Bevan (2001, s. 537) esittelee myös ISO/IEC 9126-1:n termin “Quality in use”, joka määritellään seuraavasti: “the capability of the software product to enable specified users to achieve specified goals with effectiveness, productivity, safety and satisfaction in specified contexts of use”. Tämä voitaisiin suomentaa seuraavanlaisesti: “ohjelmistotuotteen kyvykkyys mahdollistaa tiettyjen käyttäjien suorittaa tiettyjä tavoitteita tehokkaasti, tuottavasti, turvallisesti ja mielekkäästi tietyissä käytön konteksteissa”. Bevan (2001) kuvaa turvallisuuden tarkoittavan henkilökohtaista, materiaalista ja ekonomista turvallisuutta.

Bevan esittelee myös muita standardeja, jotka käsittelevät käyttäjäkeskeistä suunnittelua ja mallia, jonka avulla voidaan arvioida organisaation kyvykkyyttä toteuttaa käyttäjäkeskeistä suunnittelua. Bevan mainitsee myös sen, että standardeihin voidaan viitata sopimuksissa. (Bevan, 2001)

Shackel (2009) esittelee artikkelissaan viitekehysten, jossa ratkaistava tehtävä, työkalu, käyttäjä ja ympäristö ovat vuorovaikutuksessa keskenänsä. Shackel (2009, s. 340) esittelee käytettävyyttä seuraavasti: “the capability in human functional terms to be used easily and effectively by the specified range of users, given specified training and user support, to fulfil the specified range of tasks, within the specified range of environmental factors”. Tämä voitaisiin suomentaa seuraavasti: kyvykkyys olla helposti ja pätevästi

käytettävä määriteltyjen ihmisten toimesta, joille on annettu tietyt valmennukset ja käyttötuki, saadakseen tietyt tehtävät tehtyä annetuissa ympäristön olosuhteissa.

**Taulukko 1.** Eri tutkijoiden esittelemiä käytettävyyteen liittyviä määrittelyjä.

Käytettävyyden määrittelyt (suomennetut)	Esiintyi tutkimuksessa
ISO 9241-11:  Se laajuus, mihin asti tietyt käyttäjät voivat käyttää tuotetta saavuttaakseen tiettyjä tavoitteita tarkoituksellisesti, tehokkaasti sekä mielekkäästi tietyssä käyttökoneksissa.	Bevan (2001)
ISO/IEC 9126-1:  Ohjelmistotuotteen kyvykkyys olla ymmärrettävä, opittava, käytettävä ja vetovoimainen käyttäjälle, kun sitä käytetään tietyissä määrittelyissä olosuhteissa.	Bevan (2001)
ISO/IEC 9126-1 "Quality in use" eli käytön laatu:  Ohjelmistotuotteen kyvykkyys mahdollistaa tiettyjen käyttäjien tiettyjen tavoitteiden suorittamisen tehokkaasti, tuottavasti, turvallisesti ja mielekkäästi tietyissä käytön konteksteissa.	Bevan (2001)
Kyvykkyys olla helposti ja pätevästi käytettävä määriteltyjen ihmisten toimesta, joille on annettu tietyt valmennukset ja käyttötuki, saadakseen tietyt tehtävät tehtyä annetuissa ympäristön olosuhteissa.	Shackel (2009)

### 3.3 Käytettävyys ohjelmistokehityksessä

Määritelläkseen käytettävyyttä Shackel esittelee viitekehityksen, johon Shackel integroi ja kehitti aikaisempien tutkimuksien tuloksia. Shackelin mukaan viitekehystä tulisi käyttää jo vaatimusmäärittelyvaiheesta alkaen. Viitekehityksessä on käytettävyysspäämääriä, kuten "opittavuus". Opittavuuden alla voisi olla vaatimus sille, että ohjelmisto olisi opittavissa kahden tunnin sisällä käyttömanuaalin lukemisesta alkaen. Päämääriä ovat pätevyys tehtävään työhön, opittavuus, joustavuus ja suhtautuminen työkaluun. Työkalulla suoritettaviin tehtäviin asetettaisiin sen jälkeen numeeriset arvot, joiden avulla voidaan iteratiivisesti testata työkalua kehityksen eri vaiheissa. Tämä mahdollistaa käytettävyyden arvioinnin ja parannuksen eri työkaluversioiden välillä. Shackel argumentoi, että viitekehityksien eri päämääriä voidaan asettaa numeerisia arvoja iteroinnin ja neuvottelun perusteella. (Shackel, 2009)

Juristo ym. (2007) tutkivat käytettävyyden vaikutusta ohjelmistokehitykseen. Tehdessään katsausta ihmisen ja tietokoneen välistä vuorovaikutusta (engl. HCI; human computer interaction) käsittelevään kirjallisuuteen, Juristo ym. (2007) kommentoivat yleisesti hyväksytyjen käytettävyysehdotuksien puutetta. Juristo ym. (2007) toivoisivat, että nämä ehdotukset voisivat olla vaikkapa esimerkkilistan muodossa. Tämä puute voi olla ohjelmistokehittäjälle ongelmallinen, sillä hänen pitäisi kahlata läpi kirjallisuutta,

analysoida ja vertailla eri käytettävyysehdotuksia löytääkseen yleisesti hyväksytyt ehdotukset, ja luokitella eri käytettävyysehdotukset niiden käsittelemiin osa-alueisiin, jotta hänellä olisi lista neuvoja ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen huomioimiseen (Juristo ym., 2007).

Juristo ym. (2007) löysivät tutkimuksensa puitteissa, että käyttöliittymän (engl. UI; user interface) erottaminen ohjelmiston keskeisestä toiminnasta ei ole riittävä toimenpide kehittääkseen käytettäviä ohjelmistoja kohtuullisin kustannuksin. Tämä tarkoittaisi sitä, että käytettävyyden parantaminen ei rajoittuisi vain itse käyttöliittymään, mikä johtaisi ohjelmiston osien ja itse ohjelmiston ydintoiminnallisuuden muokkaamiseen (Juristo ym., 2007). Täten käytettävyyttä tulisi harkita jo suunnitteluvaiheessa (Juristo ym., 2007). Juristo ym. (2007) perustivat tämän näkemyksen empiiriseen tutkimusmenetelmäänsä, jossa jo toteutettuihin ohjelmistoihin lisättiin toiminnallisia käytettävyyssominaisuuksia, jotka tarkoittavat käytettävyysehdotusten ominaisuuksien lisäämistä ohjelmistoon. Toiminnalliset käytettävyysoiminnot tarkoittavat toimintoja, jotka perustuvat HCI-kirjallisuuden ehdottamiin toimintoihin, jotka ohjelmiston tulisi tarjota käyttäjälle (Juristo ym., 2007). Eräs näistä oli varoitustoiminto, joka varoittaa käyttäjää toiminnosta, jolla voi olla tärkeitä seuraamuksia (Brighton, 1998, kuten viitattu Juristo ym., 2007; Welie, 2003, kuten viitattu Juristo ym., 2007).

Juristo ym. (2007) löysivät perumis- ja kumoamistoimintojen olleen suurimpia vaikuttajia ohjelmiston suunnitteluun. Joidenkin käytettävyysoimintojen lisääminen aiheuttaa enemmän muokkauksia ohjelmistoon, minkä vuoksi olisi suotavaa lisätä niitä ohjelmistoon aikaisemmin välttämättä myöhemmät muokkaukset (Juristo ym., 2007). Juristo ym. (2007) argumentoivatkin, että käytettävyyttä pitäisi käsitellä jo itse ohjelmiston suunnitteluvaiheessa. Juristo ym. (2007) huomauttavat, että heidän tutkimuksensa tulokset eivät päde universaalisti ohjelmistoihin.

Rajanen & Iivari (2007) käyttivät käytettävyyden kustannus-hyötyanalyysiä ja käytettävyyssaktiviteetteja empiirisessä tapaustutkimuksessaan ohjelmistokehitysyrityksessä. Rajanen & Iivari (2007) aloittivat tutkimuksen vertailemalla kirjallisuudesta tuttuja käytettävyyden kustannus-hyötyanalyysimalleja, minkä jälkeen Rajanen & Iivari rakensivat näiden perusteella oman kustannus-hyötyanalyysimallin. Rajanen & Iivarin (2007) rakentamassa kustannus-hyötyanalyysiviitekehityksessä he ottivat käytettävyyden hyödyistä huomioon kasvaneen myynnin, vähentyneen ohjelmistotuen tuoman säästön, vähentyneet kehitys- ja koulutuskulut. Hyödyt keskittyivät ohjelmistokehityskontekstiin. Kustannuksiksi ohjelmistonkehityskontekstissa Rajanen & Iivari (2007) valitsivat käytettävyydestä tulleet kertakulut, toistuvat kulut ja uudelleensuunnittelukulut. Käyttökontekstiin liittyviksi eduiksi Rajanen & Iivari (2007) valitsivat paremmasta käytettävyydestä johtuvan vähennetyn koulutusajan ja henkilöstövaihtuvuuden, ja nousseen tuotteliaisuuden ja asiakas- sekä käyttäjätyytyväisyyden.

Rajanen & Iivarin (2007) tapaustutkimuksessa kävi ilmi, että yritystä kiinnosti parempi käytettävyys etenkin kasvaneen myynnin ja vähentyneiden kehityskulujen takia. Rajanen & Iivari (2007) argumentoivat keräämänsä materiaalin perusteella, että yrityksen johto näki käytettävyyden työkaluna yrityksen imagon parantamiselle ja asiakkaiden toiveiden hallinnalle. Rajanen & Iivarin (2007) kehitysvaiheessa keräämästä materiaalista näkyi, että käytettävyys nähtiin yrityksen auktoriteettia vahvistavana, mikä mahdollistaisi kehittäjien sanovan heidän tietävän asiakkaattansa paremmin käytettävyydestä. Tämän avulla voitaisiin siten säästää kehityskuluissa, kun asiakasta ei tarvitse ottaa mukaan projektiin (Rajanen & Iivari, 2007). Rajanen & Iivarin (2007) keräämistä kehittäjien kehityksajan aikaisista kommentteista mainittiin, että käytettävyyssprosesseja ja -

standardeja käyttöönottamalla voitaisiin väittää asiakkaan olevan väärässä, kun he ehdottavat jotain. Yrityksen osallistuminen yliopiston käytettävyyssprojektin ja käytettävyyssuosituksien seuraaminen antoi kehittäjille auktoriteettia asiakkaan kanssa työskentelyyn (Rajanen & Iivari, 2007).

Rajanen & Iivari (2007) nostivat tutkimusmateriaalistaan myös seuraavan huomion: kehittäjien tekemissä ohjelmistotesteissä käytettävyyssongelmia voidaan jättää huomioimatta, kunhan ohjelmisto toimii asiakkaan jo allekirjoittaman sopimuksen vaatimusten mukaisesti. Rajanen & Iivarin (2007) tutkimusmateriaalissa mainittiin myös, että käytettävyyden kustannusten nostaminen esiin epäformaalin kustannus-hyötyanalyysin kautta sai organisaation miettimään sitä, miksi käytettävyyteen panostetaan näin paljon rahaa. Rajanen & Iivari (2007) mainitsevat käytettävyyden muodostuneen kirosanaksi ohjelmistonkehitysyrityksessä tutkimuksen edistyessä.

Rajanen & Iivari (2007) argumentoivat kustannus-hyötyanalyysin tuoneen käytettävyydestä johtuvat kustannukset esille liiankin selkeästi, mutta potentiaaliset käytettävyyden hyödyt jäivät liian epäselviksi. Rajanen & Iivari (2007) sanovatkin, että käytettävyyden hyödyille ei annettu tarpeeksi aikaa materialisoitua käytettävyysoimien lakkauttamisen takia. Päätekijä käytettävyyden parannusprojektin epäonnistumiselle oli Rajanen ja Iivarin (2007) mielestä se, että kehityskulut nousivat käytettävyyssparannusten takia.

Martikaisen ym. (2020) tutkimuksessa käsiteltiin lääkäreiden ja sairaanhoitajien kokemuksia terveystietojärjestelmien (engl. HIS; health information system) kehitykseen osallistumisessa käyttäen aikaisemmin heille tehtyjen kyselyiden tuloksia analyttisesti. Vastaajista noin puolet eivät olleet koskaan osallistuneet terveystietojärjestelmien kehitykseen, mutta 85,1 % vastaajista uskoivat, että ohjelmistomyyjät eivät ole kiinnostuneita loppukäyttäjien antamasta palautteesta (Martikainen ym., 2020). Kokonaisuudessaan vain kymmenen prosenttia vastaajista uskoivat, että järjestelmätoimittaja toteuttaa korjauksia ja muutospyyntöjä loppukäyttäjien ehdotusten mukaisesti (Martikainen ym. 2020). Kaiken kaikkiaan vain 6,9 % uskoivat, että korjaukset ja muutospyyntöt toteutetaan kohtuullisen aikavälin aikana. Alle puolet tiesivät kenelle ja kuinka he voivat lähettää palautetta järjestelmästä (Martikainen ym., 2020).

Martikainen ym. (2020) huomauttavat, että tutkimuksessa esiin tulleet suositut loppukäyttäjien osallistumismetodit terveystietojärjestelmien (engl. HIS; health information system) kehitykseen olivat suhteellisesti resurssi-intensiivisiä. Hieman yli puolet vastaajista suosivat osallistua kertomalla käyttöongelmista henkilölle tai lääkärille, joka vastasi tietojärjestelmien kehittämisestä organisaatiossa, mikä olikin suosituin osallistumiskeino (Martikainen ym., 2020). Sen jälkeen suosimisjärjestyksessä tulivat työn tekemisen näyttäminen ja ongelmien kuvaaminen kehittäjille, sähköpostin kautta lähetetty palaute ja ehdotukset, loppukäyttäjryhmässä osallistuminen kehitykseen ja palautteen ja ehdotuksien antaminen verkkosivun kautta (Martikainen ym., 2020). Vain 17,1 % vastaajista eivät olleet kiinnostuneita kehitykseen osallistumisesta. Martikainen ym. (2020) eivät löytäneet huomattavia parannuksia lääkäreiden vastauksissa vuosien 2010, 2014 ja 2017 välillä.

Martikaisen ym. (2020) esille tuoma terveydenhuoltoammattilaisten mieltymys resurssi-intensiivisiin kehitykseen osallistumismetodeihin ja näkemys siitä, että ohjelmistonmyyjät eivät ole kiinnostuneita loppukäyttäjien antamasta palautteesta saattavat korreloitua Rajanen & Iivarin (2007) löytämiin tuloksiin. Rajanen & Iivari (2007) löysivät, että käytettävyyssparannusten haluttiin vähentävän kehityskuluja, etenkin

siten, että käyttäjiä ei tarvitsisi ottaa mukaan kehitysprosessiin. Tämä selittyisi sillä, että käytettävyyden antamalla auktoriteetilla voitaisiin ajaa asiakkaiden halujen yli (Rajanen & Iivari, 2007). Myöhemmin Rajanen & Iivari (2007) nostivat esille kehittäjien kommentteja, joissa moitittiin näennäisesti pitkien käytettävyydsaktiviteettien pidentävän kehitysaikaa. Voikin olla mahdollista, että tietyt käytettävyyttä parantavat prosessit voidaan nähdä kehittäjien puolesta turhina, sillä niiden nähdään lisäävät liikaa kehitysaikaa prosessiin. Ja jos käyttäjät itsessään ovat mieltyneitä resurssi-intensiivisiin osallistumismetodeihin, niin se saattaa kannustaa kehittäjiä miettimään käytettävyydsaktiviteetteja aikaa vievänä ja turhanpäiväisinä. Rajanen & Iivari (2007) väittävät, että käyttöliittymän kehitykseen liittyvien käytettävyydsprosessien aika- ja rahakulut olisivat materialisoituneet jossain määrin ilman käytettävyydsprosessejakin, sillä yrityksen tuotteissa oli kuitenkin käyttöliittymät, jotka pitää suunnitella joka tapauksessa.

Martikainen ym. (2020) huomasivat eroja ammattiryhmien välillä. Sairaanhoidajat olivat halukkaampia osallistumaan käyttäjäryhmiin ohjelmistonkehityksessä kuin lääkärit (Martikainen ym., 2020). Myös iällä oli vaikutusta, sillä iäkkäämmät vastaajat olivat tietoisempia kenelle ja kuinka lähettää palautetta, ja he olivat tyytyväisempiä järjestelmätoimittajien vastaukseen antamastaan palautteesta (Martikainen ym., 2020). Etenkin nuoret kliinikot (engl. clinician) olivat halukkaampia osallistumaan terveystietojärjestelmien kehitykseen (Martikainen ym., 2020).

### 3.4 Terveystietojärjestelmien käytetyt potilastiedon välitysmetodit

Hyppönen ym. (2019b) tutkivat terveystiedon vaihtoa (engl. HIE, health information exchange) paperin, Kanta-järjestelmän ja alueellisten terveystietovaihtosysteemien (engl. RHIS, regional health information exchange systems) kautta. Hyppönen ym. (2019b) löysivät, että Kanta oli yleisimmin käytetty terveystiedon vaihtamisen työkalu vuonna 2017. Hyppösen ym. (2019b) mukaan paperin käyttö oli tippunut huomattavasti vuodesta 2010 vuoteen 2014, ja tämä trendi oli jatkossa vuonna 2017. Tästä huolimatta Hyppönen ym. (2019b) huomauttavat, että paperi oli jopa puolella vastaajista käytössä päivittäin tai viikoittain vuonna 2017.

Kyytsönen ym. (2020) raportoivat, että 53 % Pegasosta julkisessa sairaalassa käyttävistä joutuivat käyttämään faksia tai paperia potilas- tai asiakastiedonhakuun toisesta organisaatiosta viikoittain, mutta terveyskeskuksissa sama luku oli noin alle 35 %. Vastaava luku sosiaalihuollossa Lifecaren osalta oli alin, 10 % (Kyytsönen ym., 2020).

### 3.5 Potilastietojärjestelmien ja muiden tietojärjestelmien yleisiä käytettävyydsongelmia

Vehko ym. löysivät vuonna 2018 tutkimuksessaan, että potilastietojärjestelmien käyttöön liittyvät tekniset ongelmat, kuten moneen eri palveluun sisäänkirjautuminen kertasisäänkäynnin sijasta ja käyttökatkokset aiheuttivat stressiä terveydenhuollon ammattilaisille. Ongelmina nousivat myös potilastietojärjestelmän ohjelmiston ymmärtämisen vaikeus, helppo virheiden tekeminen, puuttuva tai työtä hankaloittava toiminnallisuus, eri järjestelmien samanaikainen käyttö, organisaatioiden välisen tiedonsaannin hankaluus ja ajanpuute kirjausten tekemiseen. Vehko ym. kuitenkin huomauttavat, että tietojärjestelmät eivät olleet suurin stressinaiheuttaja työssä, vaan esimerkiksi potilaiden kanssa tehtävä työ ja ajoittaiset työnpaljoudet olivat monen mielestä pahempia. (Vehko ym. 2018)

Jansson ym. (2022) etsivät tutkimuksessaan tekijöitä, jotka vaikuttivat negatiivisesti käyttökokemukseen (engl. UX, user experience) kliinisten tietojärjestelmien (engl. clinical information systems) käytössä intensiivihoidoyksiköissä (engl. ICU, intensive care unit) Suomessa. Tutkimuksessa Jansson ym. (2022) huomasivat, että naisten käyttökokemus oli miehiä matalampi. Yleisimmin ilmoitetuiksi potilastietojärjestelmien käytettävyysoongelmiksi Jansson ym. (2022) kertoivat moninkertaisen dokumentoinnin, järjestelmän hitauden ja odottamattomat keskeytykset, yhteistoimivuuden ja turvallisuuden.

Jansson ym. (2022) löysivät, että negatiiviseen käyttökokemukseen vaikuttivat heikko käyttöliittymäsuunnittelu, epätehokas rutiinitehtävien tekeminen, riittämätön käyttöliittymän muokattavuus, toimintahäiriöt ja hankaluudet hakea tietoa järjestelmästä. Jansson ym. (2022) mainitsivat heikon käyttöliittymän yhteydessä, että puolet vastaajista tunsivat kenttien ja funktioiden olevan epäloogisesti järjesteltyjä intensiivihoidoyksikön kliinisessä tietojärjestelmässä (engl. ICU CIS, intensive care unit clinical information system). Käyttäjäkokemukset vaihtelivat huomattavasti ammattiryhmien välillä, sillä erikoistuneet käyttäjät odottivat ja vaativat enemmän kustomisaatiota kuin heidän ei-erikoistuneet työtoverinsa ja managerinsa (Jansson ym., 2022).

### 3.6 Eri ammattiryhmien kokemukset potilastietojärjestelmien käytettävyydestä

Kaipio ym. (2019) raportoivat artikkelissaan, että lääkäreiden käsitys sähköisten potilastietojärjestelmien käytettävyydestä eivät kokonaisuudessaan parantuneet. Tutkimus raportoi tuloksia kolmesta kaikille suomalaisille lääkäreille lähetetyistä kyselyistä, joissa kaikissa oli mukana kuusi samaa väitettä heidän käyttämiensä sähköisten potilastietojärjestelmien (EHRs) käytettävyydestä. Kaipio ym. (2019) rajasivat tutkittavat vastaukset julkisissa sairaaloissa ja terveyskeskuksissa työskenteleviin lääkäreihin.

Kaipio ym. (2019) huomauttivat, että sairaaloissa työskentelevien lääkäreiden mielestä käytön helppous olisi parantunut lievästi, mutta terveyskeskuksissa (engl. healthcare center) työskentelevien lääkäreiden mukaan käytettävyys oli kyselyissä huonontunut ajan saatossa melkein jokaisen kuuden väittämän kohdalla. Kaipio ym. (2019) väittävätkin raporttinsa perusteella, että terveyskeskuksien ja sairaaloiden parissa työskentelevien lääkäreiden käyttämät sähköiset potilastietojärjestelmät eivät tue heidän työtään. Kaipio ym. (2019) ehdottavatkin datan perusteella, että Kanta-järjestelmän tavoitteita, kuten tehokkuuden nostamista, hoidon jatkuvuuden ja potilasturvallisuuden parantamista, ei olla vielä mahdollisesti saavutettu.

Kaipio ym. (2020) löysivät tutkimuksessaan (huom. ei sama tutkimus kuin viime kappaleessa) vihjeitä siitä, että lääkäreiden ja sairaanhoitajien kokemus sähköisten potilastietojärjestelmien käytettävyydestä riippui enemmänkin työllistymissektorista, mitatusta käytettävyyden osa-alueesta ja käytetystä potilastietojärjestelmästä, kuin että toinen ammattilaisten ryhmistä olisi tyytyväisempi potilastietojärjestelmiensä kanssa. Kaipio ym. (2020) huomasivat lääkäreiden ja hoitajien vastauksissa huomattavia eroja saman potilastietojärjestelmän kohdalla. Tutkimuksessa mukana ollut potilastietojärjestelmä ”C” sai huomattavasti eriäviä vastauksia sairaalassa työskentelevien hoitajien ja lääkäreiden kesken, mutta terveyskeskuksissa potilastietojärjestelmälle ”C” annetut arviot eivät erinneet samalla tasolla hoitajien ja lääkäreiden kesken (Kaipio ym., 2020).

Kaipion ym. (2020) tuloksissa lääkärit olivat tyytyväisempiä tekniseen laatuun, kuten järjestelmän vakauteen liittyen kaatuiluun ja alhaalla oloon, mutta käytön helppouden osalta hoitajat olivat tyytyväisempiä joihinkin osa-alueisiin ja lääkärit taas toisiin osa-alueisiin. Kaipion ym. (2020) mukaan jotkut potilastietojärjestelmät onnistuivat tukemaan lääkäreiden työnkulkua, kun taas jotkut potilastietojärjestelmät tukivat enemmän hoitajien tarpeita. Kaipio ym. (2020) huomauttivat lopuksi, että käytettävyydsarviot olivat kaiken kaikkiaan matalia. Kaipio ym. (2020) ehdottivat, että molempien ammattiryhmien näkökulmia ja työn konteksteja tulisi ottaa huomioon potilastietojärjestelmien kehittämisessä.

Vehko ym. (2019) löysivät tutkimuksessaan sairaanhoitajille (engl. registered nurse) tehdyn kyselyn analyysissä, että potilastietojärjestelmien heikko luotettavuus ja käyttäjäystävällisyys näyttävät aiheuttavan aikapainetta (engl. time pressure) ja psykologista ahdinkoa (engl. psychological distress). Vehko ym. (2019) näyttävät käyttäneen samaa hoitajille tehtyä kyselyä tutkimusmateriaalina kuin Kaipio ym. (2020), mutta Vehko ym. (2019) analysoivat sitä eri näkökulmasta: potilastietojärjestelmien käytettävyystekijöiden ja hoitajien tietotekniikkataitojen (engl. informatics competence) assosiaatiota itse ilmoitettuun aikapaineeseen ja psykologiseen ahdinkoon. Vehko ym. (2019) mittasivat aikapainetta kysymällä, olivatko käyttäjät kuinka usein harhautuneita, huolestuneita tai stressaantuneita viimeisen puolen vuoden aikana.

Vehko ym. (2019) löysivät myös, että perusterveydenhuollossa (engl. primary healthcare) työskentely ja heikko osaaminen eHealth-työkalujen käyttämisessä potilaiden hoidon räätälöintiä varten assosioituivat korkeaan aikapaineeseen ja psykologiseen ahdinkoon. Ikä, matala potilastietojärjestelmän luotettavuus ja alhainen tuki yhteistyölle assosioituivat korkeaan psykologiseen ahdinkoon. Vehko ym. (2019) ehdottivat, että sairaanhoitajien kokemukset potilastietojärjestelmien ja muiden digitaalisten työkalujen kanssa tulisi jakaa potilastietojärjestelmien kehittäjille.

Kinnunen ym. (2019) tutkivat hoitajien (engl. nurse) tietokonetaitoja ja kyvykkyyksiä potilastietojärjestelmien käyttöön ja mitkä tekijät ovat yhteydessä näihin taitoihin ja kyvykkyyksiin. Tietojärjestelmien kanssa kyvykkäämmiksi Kinnunen ym. (2019) löysivät olevan hoitajat, joilla oli korkeamman tason koulutusta ja kokemusta potilastietojärjestelmien kanssa. Tietojärjestelmien kanssa kyvykkäämmät olivat myös saaneet tarpeeksi koulutusta teknologian takia muuttuviin työkäytäntöihin (Kinnunen ym., 2019).

Kinnunen ym. (2019) huomauttivat, että yleinen tietojärjestelmien käytön kyvykkyys oli hyvällä tasolla hoitajien kesken. Kinnunen ym. (2019) sanoivat hoitajien tarvitsevan enemmän ohjausta ja koulutusta jäseneltyjen hoitotyön dokumenttien kanssa ja tukeakseen potilaita digitaalisten palveluiden käytössä. Järjestelmänkehitykseen osallistuneet olivat raportoineet koulutuksen riittävydestä 1,7 kertaa todennäköisimmin enemmän kuin he, jotka eivät osallistuneet (Kinnunen ym., 2019).

Viitanen ym. (2011) tutkivat tutkimuksessaan lääkäreiden käyttämien tieto- ja viestintäteknikan (engl. ICT, information and communication technology) järjestelmien käytettävyyden tilaa. Viitanen ym. (2011) raportoivat, että lääkärit suhtautuivat positiivisesti ICT-järjestelmiensä käyttöliittymien ominaisuuksiin, kuten opittavuuteen. Viitanen ym. (2011) raportoivat myös, että lääkäreiden käyttämät ICT-järjestelmät eivät täysin tukenet heidän työtänsä, ja nykyisellään ICT-järjestelmät vaativat sekvenssimäistä järjestystä tehtävän tekemiseksi. Viitanen ym. (2011) tutkimuksessa eri potilastietojärjestelmille annetut pisteet vaihtelivat merkittävästi, ja lääkäreiden arviot potilastietojärjestelmistä olivat hyvin kriittisiä.



Viitasen ym. (2011) tutkimuksen mukaan ICT-järjestelmät eivät tue organisaatioiden välistä tiedonvaihtoa tai yhteistyötä tarpeeksi. Viitasen ym. (2011) nostama yleinen yhteistyöongelma organisaatioiden välillä oli hankaluus päästä käsiksi toisen organisaation potilastietoon. Viitanen ym. (2011) mainitsivat tarpeiksi muun muassa paremman potilaan päivittäisen hoitokaavion (engl. daily treatment chart), tarpeen paremmalle päätöksentuelle teknologian avulla ja tarpeen parempaan lääkintävirheiden estoon. Kolmas vastaajista Viitasen ym. (2011) tutkimuksessa arvioi informaatiojärjestelmän toimintavirheen aiheuttaneen riskin potilaan turvallisuudelle.

Heponiemen ym. (2018) tutkimus keskittyi suomalaisten lääkäreiden tietojärjestelmiin liittyviin stressin ennusmerkkeihin. Heponiemi ym. (2018) löysivät, että lääkäreiden kognitiivisella työtaakalla voi olla pitkäaikaisia negatiivisia vaikutuksia siihen, kuinka stressaaviksi lääkärit kokevat heidän tietojärjestelmiensä olevan. Heponiemi ym. (2018) määrittelivät kognitiiviseksi työtaakaksi jatkuvan monimutkaisen ongelmanratkaisun, laajan ja vaihtuvan ammattilaistaidon, potilaista vastuussa olemisen, jatkuvat keskeytykset ja hankaluudet tehtävien loppuun suorittamisessa ja huolehtimisen sekä harhautumisen viimeisen puolen vuoden ajalta.

Heponiemi ym. (2018) ehdottavat, että lääkäreille tulisi antaa tarpeeksi aikaa tutustua ja oppia uusia järjestelmiä ja päivityksiä, kuten myös aikaa oppiakseen käyttää sähköistä potilastietoa. Heponiemi ym. (2018) kertovat myös, että hyvä tiimihenki, sosiaalinen tuki ja työtyytyvyys ovat tärkeitä. Heponiemi ym. (2018) sanovat, että lääkäreiden tulisi olla mukana järjestelmien kehityksessä.

### 3.7 Vaihtelevat arviot asiakas- ja potilastietojärjestelmistä tuotemerkkien kesken

Kyytsösen ym. (2020) tutkimuksessa käsiteltiin asiakas- ja potilastietojärjestelmiä, joita tullaan kutsumaan Kyytsösen ym. (2020) tutkimusta käsittelevässä tekstissä yleisesti ”järjestelmiksi”, kuten Kyytsönen ym. (2020) tekivät omassa artikkelissaan.

Kyytsönen ym. (2020) käyttivät tutkimuksessaan sairaanhoitajille tehtyä uudempaa vuoden 2020 kyselyä tutkimusmateriaalina. Vaikka valtaosa järjestelmistä tukivat yhteistyötä ja tiedonkulkua eri organisaatioissa toimivien sairaanhoitajien ja potilaan ja sairaanhoitajan välillä huonosti, niin samaa onnistui hyvin lääkäreiden ja hoitajien välillä sekä hoitajien välillä omassa organisaatiossa (Kyytsönen ym., 2020). Kyytsönen ym. (2020) nostivat Lifecaren järjestelmän hyvänä esimerkkinä eri organisaatioissa toimivien sairaanhoitajien tiedonkulun ja yhteistyön tukijana sosiaalihuollossa, mutta se ei tukenut näitä hyvin julkisessa sairaalassa, terveyskeskuksessa tai yksityissektorilla. Samanlaisia, mutta ei välttämättä yhtä statistisesti merkittäviä vastauksia, oli työllistymissektorin tai järjestelmien kesken (Kyytsönen ym., 2020).

Kyytsönen ym. (2020) huomauttavat, että järjestelmien koettiin olevan hyödyllisiä. Parhaimmat arviot hyödyllisyydestä tulivat sosiaalihuollosta, kun taas matalimmat julkisista sairaaloista (Kyytsönen ym., 2020). Hyödyllisyyden kohdalla paremmuusjärjestyksessä parhaimmasta huonoimpaan tulivat ”tietojärjestelmät auttavat turvaamaan hoidon jatkuvuuden” (samaa mieltä 68 %), ”tietojärjestelmät auttavat parantamaan hoidon laatua” (samaa mieltä 57 %), ”tietojärjestelmät auttavat estämään lääkitykseen liittyviä virheitä” (samaa mieltä 52 %) ja ”tietojärjestelmät auttavat välttämään päällekkäisten tutkimusten tekemistä” (samaa mieltä 48 %) (Kyytsönen ym., 2020, s. 255-256).

Kyytsönen ym. (2020) huomasivat haittatapahtumia tapahtuvan eniten sairaaloissa ja vähiten sosiaalihuollossa. Kyytsönen ym. (2020) korostivat, että 14 % sairaanhoitajista kokivat asiakas- tai potilastietojärjestelmän aiheuttaneen potilaalle vakavan haittatapahtuman. Kohdassa ”järjestelmän virheellinen toiminta aiheuttanut vakavan haittatapahtuman potilaalle” 48 % Apotin käyttäjistä oli samaa mieltä, kun taas muiden järjestelmien käyttäjien kohdalla vastaukset olivat 7-21 prosenttia samaa mieltä siitä, että vakava haittatapahtuman olisi aiheutunut järjestelmän virheellisestä toiminnasta (Kyytsönen ym., 2020).

Tutkimuksen käytettävyyssosiossa ”Hoitokertomukseen kirjatut tiedot helposti luettavassa muodossa” ja ”Rutiinitehtävien suorittaminen suoraviivaista ja onnistuu ilman ylimääräisiä valintoja” vastaukset julkisten sairaaloiden taholta Apotti-järjestelmän kohdalla olivat 11 ja 10 prosenttia samaa mieltä (Kyytsönen ym., 2020, s. 256). Vastaesimerkkinä voitaisiin nostaa julkisen sairaalan kontekstissa Esko-järjestelmä, joka sai samoista kysymyksistä 77 ja 66 prosenttia samaa mieltä (Kyytsönen ym., 2020). Julkisissa sairaaloissa Mediatri- ja Lifecare-järjestelmät ja terveyskeskuksissa Lifecare-järjestelmä jättivät parantamisen varaa järjestelmän vakaudessa ja nopeasti käskyihin reagoimisessa, mutta esimerkiksi Esko- ja Pegasos-järjestelmät koettiin oikein hyvinä näissä osa-alueissa julkisissa sairaaloissa (Kyytsönen ym., 2020).

Kyytsönen ym. (2020) tutkimuksessa järjestelmille annettiin keskimäärin arvosanaksi 7,0 julkisissa sairaaloissa, sosiaalihuollossa ja terveyskeskuksissa 7,1 ja yksityissektorilla 6,9. Esko-järjestelmä, jota käytettiin ainoastaan julkisissa sairaaloissa, sai ainoana yli kahdeksan keskiarvon arvosanalla 8,2 (Kyytsönen ym., 2020). Apotti-järjestelmä sai huonoimpana keskiarvona arvosanan 5,6, ja myös Apottia käytettiin ainoastaan julkisissa sairaaloissa (Kyytsönen ym., 2020).

Kyytsönen ym. (2020) kertoivat, että keskeisiksi työtä vaikeuttaviksi tekijöiksi ilmentyivät tuplakirjaaminen ja lääkityslistan puutteet. Järjestelmän hitaus ilmentyi myös ongelmaksi useimpien asiakas- ja potilastietojärjestelmien kohdalla, mutta Apotti erosi muista positiivisesti tämän kohdalla (Kyytsönen ym., 2020). Hoitotyön yhteenvedon manuaalinen koostaminen ja epäloogisuus tulivat usein esille ongelmina (Kyytsönen ym., 2020). Asiakas- tai potilastiedon saatavuus sairaanhoitajan sijainnista riippumatta ilmentyi useimmiten hyvänä ominaisuutena (Kyytsönen ym., 2020).

Kyytsönen ym. (2020) tutkimuksen liitteenä oli taulukko (A2) sairaaloiden järjestelmissä hyvin toimivista ominaisuuksista ja työtä hankaloittavista ominaisuuksista. Tutkimusmateriaalista voitaisiin nostaa esille Apotti, jonka kohdalla ainakin 20% vastaajista koki ”Mahdollisuus muokata näkymää tarpeiden mukaan” -kohdan hyvin toimivaksi (Kyytsönen ym., 2020). Sairaalakontekstissa mikään muu ”hyvin toimivat ominaisuudet” -kohdassa ollut vaihtoehto ei saanut Apotin kohdalla yli 20 prosentin kannatusta, kun taas muut järjestelmät saivat vähintään viisi ”hyvin toimivat ominaisuudet” -kohtaa ainakin 20 prosentin kannatuksella (Kyytsönen ym., 2020).

### 3.8 Potilastietojärjestelmistä johtuvat riskit

Palojoki ym. (2016) tutkivat potilastietojärjestelmien virhetyyppien ja muiden tekijöiden, kuten tietyssä sairaalaosastossa työskentelyn, assosioitumista korkeaan tai törkeään riskiluokitukseen potilastietojärjestelmien käytössä. Tutkimukseen vastanneista 92,18 % käyttivät potilastietojärjestelmiä useita kertoja työvuoron aikana (Palojoki ym., 2016). Palojoen ym. (2016) tutkimustuloksissa potilastietojärjestelmän pitkittynyt alhaalla olo, jolloin joitain tai kaikkia potilastietoja ei pääse näkemään, oli kaikista merkittävien

turvallisuushuoli. Lääkärit ilmaisivat kaikista suurimpia riskitasoja kaikkien virhetyyppien kohdalla, etenkin potilastietojärjestelmän pitkittyneen alhaalla olon ja kyvyttömyyden löytää viimeisimmän potilastiedon kohdalla (Palojoki ym., 2016). Sairaanhoidajat (engl. registered nursing professionals) ilmaisivat toiseksi suurimmat riskitasot, ja heidän osallaan korkein riski tuli myös potilastietojärjestelmän pitkittyneestä alhaalla olostä sekä avoimista, keskeneräisistä tai puuttuvista syöttöoperaatioista (Palojoki ym., 2016).

Ensiapuosastot, leikkaussalit ja muut toimenpideyksiköt assosioituivat korkeammille riskitasoille (Palojoki ym., 2016). Palojoki ym. (2016) löysivät, että potilastietojärjestelmiin liittyvän koulutuksen puute assosioitui korkeampiin riskitasoihin. Palojoen ym. (2016) tutkimustulokset ehdottivat myös sitä, että aikaisempi osallistuminen ”eLearning”-kursseille potilastietojärjestelmien käytöstä vähensi riskiä joidenkin riskitekijöiden kanssa. Heikot itseraportoidut potilastietojärjestelmien käyttötaidot assosioituivat korkeampiin riskitasoihin (Palojoki ym., 2016). Palojoen ym. (2016) tutkimuksessa ammatti ja kliininen yksikkö (engl. clinical unit) osoittautuivat vahvaksi ennustajaksi vakavalle riskille. Palojoki ym. (2016) argumentoivat päätöksessään, että opetusohjelmien pitäisi olla pakollisia kaikille potilastietojärjestelmien käyttäjille.

Kaihlanen ym. (2020) löysivät tutkimuksessaan yhteyksiä heikon potilastietojärjestelmän käytettävyyden ja korkeamman tason stressin kanssa. Kaihlanen ym. (2020) huomauttavat, että tämä yhteys ei riippunut käyttäjän iästä.

### 3.9 Potilastietojärjestelmien kehityksen seuranta

Hyppönen ym. (2019a) kehittivät tutkimuksessaan ”NuHISS Scale”-metodia (engl. National Usability-Focused HIS Scale). Hyppösen ym. (2019a) kehittämällä ja tutkimuksessa validoidulla ”NuHISS Scale” -metodilla on tarkoitus mitata terveystietojärjestelmien (engl. HIS, health information system) käytettävyyttä lääkäreiden keskuudessa. NuHISS tarjoaa sopivan mittarin terveystietojärjestelmien (engl. health information system) pitkäaikaisen kehityksen seuraamiseen (Hyppönen ym., 2019a).

Kushniruk ym. (2013) keskittyivät vertailussaan Kanadan, Tanskan ja Suomen lähestymistapoihin sähköisten potilastietojärjestelmien käyttöönoton ja käytettävyyden mittaamisessa. Kushniruk ym. (2013) kertoivat artikkelissaan, että Kanadassa ei mitattu sähköisten potilastietojärjestelmien käytettävyyden tasoa muuten kuin Kanadan provinssien ylläpitämien nettisivujen kautta, joissa lääkärit voivat arvostella käyttämiään kaupallisia sähköisiä potilastietojärjestelmiä. Jos tätä verrataan Martikaisen ym. (2020) löydökseen, että ehdotusten antaminen verkkosivun kautta oli kaikista epäsuosituin osallistumiskeino kehitysohjon, niin olisi kiinnostavaa tietää, onko eri maiden potilastietojärjestelmien palaute- ja kehitysmetodeilla merkittävää vaikutusta niiden käytettävyyteen.

Kushniruk ym. (2013) kertoivat, että Kanadassa sähköiset potilastietojärjestelmät olivat osa laajempaa kyselyä, kun taas Tanskassa ja Suomessa oli kyselyitä, jotka keskittyivät tietotekniikan (engl. information technology) käyttöön terveydenhuollossa. Suomessa oli käytössä myös kysely, jossa mitattiin loppukäyttäjien kokemusta heidän käyttämiensä sähköisten potilastietojärjestelmien käytettävyydestä (Kushniruk ym., 2013). Kushniruk ym. (2013) löysivät vertailussaan sen, että joka maan kohderyhmissä oli monia eri käyttäjäryhmiä, kuten lääkäreitä, erityislääkäreitä ja hoitajia. Kushniruk ym. (2013)

ehdottivat tämän perusteella, että kyselyjä pitää suunnitella kyselyn täyttäjien taitokykyjen mukaan.

## 4. Pohdinta

Tutkimuskysymyksinä olivat seuraavat: mikä on potilastietojärjestelmien käytettävyyden taso Suomessa, mitkä tekijät vaikuttavat potilastietojärjestelmien käytettävyyteen ja miten käytettävyyttä voitaisiin mahdollisesti parantaa? Aikaisempien tutkimusten ja selvityksien kautta voidaan todeta, että potilastietojärjestelmien käytettävyyden taso Suomessa ei ole hyvä ja parannettavaa löytyy. Potilastietojärjestelmien koettiin kuitenkin olevan hyödyllisiä (Kyytsönen ym., 2020). On siis oleellista parantaa olemassa olevia ja jo toimivia työkaluja, jotta terveydenhuolto sujuu kaikkien osapuolien kannalta sujuvammin. Lukijan tulee pitää mielessään se, että koska tämä kirjallisuuskatsaus keskittyi käytettävyysoongelmiin, positiiviset puolet potilastietojärjestelmistä saattavat jäädä tämän takia piiloon. Koska ongelmat ovat keskipisteenä, niin ongelmia tullaan löytämään entistä herkemmin ja positiiviset puolet saattavat jäädä huomiotta.

Ensimmäisenä voitaisiin kerrata eri käytettävyyden määrittelyitä alla esitetyn taulukon 2 avulla. Keskeisenä teemana voitaisiin tunnistaa työkalun käyttö tietyssä työympäristössä (Bevan, 2001; Shackel, 2009). Lisäksi käytettävyydessä on eri laatutekijöitä, kuten opittavuus, ymmärrettävyys, vetovoimaisuus, turvallisuus, tehokkuus, mielekkyys, tuottavuus ja käyttötuki (Bevan, 2001; Shackel, 2009). Maalaisjärjellä ajateltuna nämä laatutekijät voivat kattaa mitä tahansa potilastietojärjestelmän sisäisestä hitaudesta (tehokkuus), sairaanhoitajan työkiireestä (käyttökonteksti), tyytymättömyydestä potilastietojärjestelmiin tehdyistä muutoksista (vetovoimaisuus, mielekkyys), aina sairaalan katon romahtamiseen saakka (käyttökonteksti). Täten käytettävyyden analyysiin tuleekin käyttää tervettä järkeä, sillä käytettävyyden alle voidaan laittaa monia eri ilmiöitä. Käytettävyyden lisäksi on olemassa konsepteja kuten käyttökokemus (engl. user experience, ”UX”) ja käyttäjäläheinen ohjelmistonkehitys (engl. user-centered design), joita ei käsitellä tässä kirjallisuuskatsauksessa kandidaatin tutkielman laajuuden vuoksi.

**Taulukko 2.** Aiemmin esitellyt käytettävyyden määrittelyt

Käytettävyyden määrittelyt (suomennetut)	Esiintyi tutkimuksessa
ISO/IEC 9126-1: Ohjelmistotuotteen kyvykkyys olla ymmärrettävä, opittava, käytettävä ja vetovoimainen käyttäjälle, kun sitä käytetään tietyissä määritellyissä olosuhteissa.	Bevan (2001)
ISO/IEC 9126-1 ”Quality in use” eli käytön laatu: Ohjelmistotuotteen kyvykkyys mahdollistaa tiettyjen käyttäjien tiettyjen tavoitteiden suorittaminen tehokkaasti, tuottavasti, turvallisesti ja mielekkäästi tietyissä käytön konteksteissa.	Bevan (2001)
Kyvykkyys olla helposti ja pätevästi käytettävä määriteltyjen ihmisten toimesta, joille on annettu tietyt valmennukset ja käyttötuki, saadakseen tietyt tehtävät tehtyä annetuissa ympäristön olosuhteissa.	Shackel (2009)

Keskeinen ja kaikista oleellisin käytettävyyden metriikka on se, että työkalulla (ohjelmistolla) saadaan aikaiseksi sen mahdollistamat työtehtävät, kuten potilastiedon hakeminen potilastietojärjestelmästä. Lääkäreiden käsitykset potilastietojärjestelmien käytettävyydestä eivät kokonaisuudessaan parantuneet vuosien 2010, 2014 ja 2017 välillä (Kaipio ym., 2019). Käytettävyyssarviot potilastietojärjestelmille olivat kaiken kaikkiaan matalia (Kaipio ym., 2020). On oleellista ottaa huomioon, että puolet erääseen tutkimukseen vastanneista lääkäreistä joutui käyttämään paperia päivittäin tai viikoittain (Hyppönen ym., 2019b). Tutkimuksista käy myös ilmi se, että potilastietojärjestelmät eivät tue tarpeeksi hyvin tiedonvaihtoa tai yhteistyötä eri organisaatioiden välillä (Viitanen ym., 2011; Kyytsönen ym., 2020). Osa potilastietojärjestelmistä koettiin myös hitaiksi (Kyytsönen ym., 2020). Onkin siis mahdollista väittää, että potilastietojärjestelmien käytössä on ongelmia, mutta työtehtävät näyttävät tulevan tehdyiksi niistä huolimatta.

Vehko ym. (2018) huomauttivat, että työ potilaitten kanssa ja ajoittaiset työnpaljoudet olivat monen mielestä pahempia stressinaiheuttajia töissä kuin tietojärjestelmät. Heponiemi ym. (2018) löysivät, että lääkäreiden kognitiivisella työtaakalla ( $\approx$  työtaakasta johtuva stressi) saattoi olla pitkäaikaisia negatiivisia vaikutuksia siihen, kuinka stressaaviksi lääkärit kokivat heidän tietojärjestelmiensä olevan. Potilastietojärjestelmät itsessään eivät siis välttämättä ole suurimpia stressinaiheuttajia, eikä kaikki tietyn tietojärjestelmän aiheuttama stressi johdu siitä itsestään.

Mielekkyyden ja vetovoimaisuuden (Bevan, 2001) kannalta voidaan sanoa, että tyytyväisyys käytettävyyden osalta ei ole noussut lääkäreiden osalta (Kaipio ym., 2019). Tyytyväisyys käytettävyyteen vaihtelee iän, ammatin (lääkäri, hoitaja, ym.), työllistymissektorin (julkinen sairaala, terveyskeskus, ym.), kognitiivisen työtaakan ( $\approx$  työtaakasta johtuva stressi) ja käytetyn potilastietojärjestelmän takia (Kaipio ym., 2019; Kaipio ym., 2020; Vehko ym., 2019; Heponiemi ym., 2018). Ottaen huomioon monet eri työllistymissektorit ja ammattivaihtoehdot terveydenhuoltoalalla, kaikkien huomioonottaminen vaikuttaa ensi silmäyksellä hyvin hankalalta näin monen eri muuttujan takia.

Turvallisuuden (Bevan, 2001) kannalta oleellisin metriikka on se, että asiakas- ja potilastietojärjestelmien virhetoiminnan koettiin aiheuttaneen potilaalle vakavan haittatapahtuman (Kyytsönen ym., 2020). Vaikka vain 7-21 % asiakas- ja potilastietojärjestelmien käyttäjistä koki näin tapahtuneen, luku oli yhden potilastietojärjestelmän kohdalla 48 % (Kyytsönen ym., 2020). Samassa tutkimuksessa vain 52 % uskoivat, että järjestelmät estävät lääkitysvirheitä (Kyytsönen ym., 2020). Palojoki ym. (2016) mainitsevat potilastietojärjestelmän pitkittyneen alhaalla olon olevan suurin tutkimuksen turvallisuushuoli, ja että koulutuksen puute potilastietojärjestelmien käytöstä assosioitui korkeampiin riskitasoihin.

Opittavuus, annettu valmennus ja käyttötuki (Bevan, 2001; Shackel, 2009) potilastietojärjestelmien osalta osoittautuivat osittain puutteellisiksi. Ohjelmistojen ymmärtämisen kanssa oli ongelmia (Vehko ym., 2018). Mielenkiintoisena löydöksenä nousi esiin se, että järjestelmänkehitykseen osallistuneet tunsivat koulutuksen riittäneen 1,7 kertaa todennäköisemmin kuin he, jotka eivät osallistuneet kehitykseen (Kinnunen ym., 2019). Myös kokemus tietojärjestelmien kanssa ja korkeampi koulutus vaikuttivat kyvykkyyteen tietojärjestelmien kanssa (Kinnunen ym., 2019). Voitaisiinkin väittää, että aikaisempi kokemus tietojärjestelmien kanssa saattaa korreloitua parempaan tietotekniseen taitoon työssä.

Onkin siis ilmeistä, että potilastietojärjestelmissä ja niiden käytössä on ongelmia. Jos ongelmiin haluaa tutustua yksityiskohtaisemmin, tulee lukijan tutustua tarkemmin lääkäreille ja hoitajille tehtyihin kyselyihin, joita on tehty koko Suomen mittakaavalla. Koska erinäiset käytettävyysongelmat löytyvät jo kyseisten kyselyjen ja niiden pohjalta tehtyjen tutkimusten tuloksista yksityiskohtaisesti, koen oleelliseksi nostaa vain esimerkkejä näistä ongelmista jatkaakseni keskustelua aiheesta. Aiempana kirjallisuuskatsauksen keskustelu keskittyy yleisiin suosituksiin käytettävyyden parantamisen saralla.

Käytettävyyttä edistävät toiminnot tulisi ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheesta asti, jotta välttyttäisiin isoilta muokkauksilta myöhemmässä kehitysvaiheessa näiden toimintojen lisäyksen takia (Juristo ym., 2007). Käytettävyys ei kuitenkaan välttämättä parane vain puhtaasti käytettävyysoimia tekemällä, kuten Rajanen & Iivari (2007) löysivät. Rajanen & Iivari (2007) huomasivat käytettävyyden muuttuneen asiakkaan etujen ajamisesta yhtiön etujen ajamiseen, sillä käytettävyysoimenpiteiden olemassaololla perusteltiin yhtiön olevan asiakkaita tietoisempia heille hyötyisistä toiminnallisuuksista. Rajanen & Iivari (2007) tekivät tapaustutkimuksessaan kustannus-hyötyanalyysin käytettävyyden osalta, mikä on osaltaan käytettävyyden huomioonottamista ennemmin kuin myöhemmin, kuten Juristo ym. (2007) suosittelivat. Käytettävyysaktiviteetit kuitenkin koettiin negatiivisiksi yhtiön osalta (Rajanen & Iivari, 2007).

Myös usko terveystietojärjestelmien kehitykseen osallistumisesta johtuvista hyödyistä ei ollut korkealla lääkäreiden ja sairaanhoitajien kesken (Martikainen ym., 2020). Vain 14,9 % uskoivat, että ohjelmistomyyjät ovat kiinnostuneita loppukäyttäjien palautteesta, ja vain 6,9 % uskoivat muutosten ja korjausten tapahtuneen kohtuullisen aikavälin aikana (Martikainen ym., 2020).

Loppujen lopuksi on sanottava, että potilastietojärjestelmien käytettävyys ei tule pelkästään ohjelmistonkehityksen kautta. Käytettävyydellä on monta ulottuvuutta, joista voitaisiin mainita muun muassa käyttäjän ikä ja koulutusaste, käytetty potilastietojärjestelmä, ammatti ja muut työnkuvasta johtuvat tekijät, kuten potilastyön hektisyys. Tutkimuksessa käytettävyyden käsittely on rajoittunut siihen näkökulmaan, että käytettävyys itsessään on hyvästä. Kuten Rajanen ja Iivarin (2007) tapaustutkimuksesta kävi ilmi, käytettävyysaktiviteettien lisääminen tai painottaminen kehityksen aikana voi olla jopa huono asia kehitettävän tuotteen käytettävyydelle. Tutkimuksessa ei kuitenkaan käsitelty sitä, miksi käytettävyys on hyvästä potilastietojärjestelmille tai yleensäkin ohjelmistoille. Tähän voitaisiin tunnistaa kysymyksiä jatkotutkimukselle: Miksi käytettävyys on tärkeää potilastietojärjestelmille? Mitä mitattavia käytännön hyötyjä käytettävyydeltään hyvä potilastietojärjestelmä tuo käyttäjillensä (esimerkiksi sairaalan lääkärit, sairaanhoitajat ja sihteerit)?

Tästä kirjallisuuskatsauksesta voidaan ottaa hyötyä etenkin Suomessa sekä ohjelmistokehityksen että terveydenhuollon aloilla, kun keskitytään potilastietojärjestelmiin. Kirjallisuuskatsauksesta käy ilmi, että käytettävyysongelmia löytyy paljolti Suomessa potilastietojärjestelmien ohella. Niinpä tämä kirjallisuuskatsaus käykin hyvin lyhyeksi katsaukseksi potilastietojärjestelmien käytettävyyden tasoon Suomessa. Tutkijat voivat tämän katsauksen perusteella tutustua aiheeseen ja aloittaa oman tutkimuksensa. Tässä kirjallisuuskatsauksessa tutustutaan myös käytettävyyteen ja sen standardeihin, joiden kautta etenkin potilastietojärjestelmien ylläpitäjät, kehittäjät ja tilaajat voivat ymmärtää, määritellä ja mitata käytettävyyttä.

Kirjallisuuskatsauksessa mukana olevat tutkimukset ottivat lähinnä kantaa potilastietojärjestelmien ja terveydenhuollon tietojärjestelmien tasoon, mutta

kirjallisuuskatsauksessa ei ollut mukana tutkimuksia, joissa yritettiin parantaa potilastietojärjestelmien käytettävyyttä. Hyppönen ym. (2019a) kehittivät tutkimuksessaan työkalua, jolla voidaan mitata terveystietojärjestelmien käytettävyyttä. Tutkimuksen kohteena olevasta aiheesta ei siis siitä huolimatta löytynyt erityisesti tutkimuksia, joissa paranneltiin terveydenhuollon potilastietojärjestelmien käytettävyyttä.



## 5. Johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa tutkittiin suomalaisten sairaaloiden ja muiden terveysalan hoidonantajien potilastietojärjestelmien käytettävyyttä. Käytettävyydelle haettiin ensin määritelmää, mikä osoittautui luultua hankalemmaksi, sillä käytettävyydelle löytyy monta eri määritelmää. Suurimmalta osalta tutkimuksessa keskityttiin potilastietojärjestelmien käytettävyyden tasoon Suomessa. Käytettävyyteen vaikuttivat yleensä ikä, ammatti, työllistymissektori, työstä johtuva stressi ja käytetty potilastietojärjestelmä (Kaipio ym., 2019; Kaipio ym., 2020; Vehko ym., 2019; Heponiemi ym., 2018).

Potilastietojärjestelmien käytettävyyden taso Suomessa oli huono tai ainakin kehno. Aikaisemman tutkimustyön ansiosta aiheesta oli saatavilla pääosin kvantitatiivisilla tutkimusmenetelmillä saavutettua tietoa. Käytettävyysongelmat vaikuttivat olevan niinkin huonolla tasolla, että potilaiden hoitoturvallisuus saattoi olla kyseenalainen tietojärjestelmien virhetilanteissa (Viitanen ym., 2011).

Yleisellä tasolla tietojärjestelmien käytettävyysongelmiksi nousivat käyttöliittymien puuttuvat toiminnallisuudet, tietojärjestelmien virhetilat, yhteistyön häiriintyminen tietojärjestelmien takia, ja sisäänkirjautuminen moniin eri palveluihin (Vehko ym. 2018). Joissain tutkimuksissa tietojärjestelmiä ei luokiteltu suurimmaksi stressinaiheuttajaksi, vaan siksi nimettiin muun muassa potilastyö ja ajoittaiset työpaljoudet (Vehko ym. 2018). Vaikka tätä ei suoraan välttämättä aina sanottu, niin työn paljous ja potilastyö aiheuttivat myös monia käytettävyysongelmia etenkin potilastietojärjestelmien kanssa (Vehko ym. 2018).

Käytettävyyden lisäämiseksi on kehitelty ja esitelty keinoja tieteellisissä artikkeleissa jo vuodesta 2001 alkaen (Bevan, 2001; Shackel, 2009). Käytettävyyttä on määritelty, sitä on mitattu ja mittausprosesseja on yritetty lisätä ohjelmistonkehitysprosessiin (Bevan, 2001; Shackel, 2009). Käytettävyyden määrittelyyn löytyy lukuisia eri standardeja, jotka voivat mennä nopeastikin vanhaksi (Bevan, 2001). Käytettävyyden mittaamiseen on kehitelty muun muassa viitekehys, johon voi antaa käytettävyyden eri osa-alueille numeerisia arvoja (Shackel, 2009). Tästä huolimatta käytettävyysohjeiden lisäksi itsessään ei kuitenkaan takaa käytettävyyden kasvua (Rajanen & Iivari, 2007).

Monet kirjallisuuskatsauksessa olevat tutkimukset olivat kyselyiden perusteelta tehtyjä tutkimuksia, mikä voi mahdollisesti aiheuttaa kyselyille tyypillisten ominaisuuksien tai virheiden toistuvan eri tutkimuksissa. Tutkimuksissa oli myös monia samoja tutkijoita (Kaipio ym., 2019; Kaipio ym. 2020; Vehko ym., 2018; Vehko ym., 2019), mikä voi osoittaa joko tutkimuksena olevan aiheen olevan vähän tutkittu, tutkittu samojen tutkijoiden toimesta, tai olevan homogeeninen tämän kirjallisuuskatsauksen tekijän artikkeleiden hakusanojen ja haun karsintojen vuoksi.

Aihetta voitaisiin tulevaisuudessa tutkia Gerringin (2017) kuvaamalla kvalitatiivisella tutkimusmenetelmällä, sillä aihetta tutkiessa löydettiin paljon kvantitatiivisten tutkimusmenetelmien kautta saatua dataa. Gerring (2017) kuvaa kvalitatiivista tutkimusmenetelmää luonnollisen kielen työksi, missä tutkimusote on pieni. Kvalitatiivisessa tutkimusmenetelmässä tutkimusote valitaan tarkoituksellisesti, ja tutkimus keskittyy yleensä juuri tiettyyn henkilöön, tapahtumaan tai kontekstiin (Gerring, 2017).

## Lähteet

- Bevan, N. (2001). International standards for HCI and usability. *International Journal of Human-Computer Studies*, 55(4), 533-552. <https://doi.org/10.1006/ijhc.2001.0483>
- Gerring, J. (2017). Qualitative Methods. *Annual Review of Political Science*, 20, 15-36. <https://doi.org/10.1146/annurev-polisci-092415-024158>
- Heponiemi, T., Hyppönen, H., Kujala, S., Aalto, A-m., Vehko, T., Vänskä, J., Elovainio, M. (2018). Predictors of physicians' stress related to information systems: a nine-year follow-up survey study. *BMC Health Services Research*, 18, Article 284. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3094-x>
- Hyppönen, H., Kaipio, J., Heponiemi, T., Lääveri, T., Aalto, A-M., Vänskä, J., Elovainio, M. (2019a). Developing the National Usability-Focused Health Information System Scale for Physicians: Validation Study. *Journal of Medical Internet Research*, 21(5). <https://doi.org/10.2196/12875>
- Hyppönen, H., Lumme, S., Reponen, J., Vänskä, J., Kaipio, J., Heponiemi, T., Lääveri, T. (2019b). Health information exchange in Finland: Usage of different access types and predictors of paper use. *International Journal of Medical Informatics*, 122, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.11.005>
- Jansson, M., Liisanantti, J., Ala-Kokko, T., Reponen, J. (2022). The negative impact of interface design, customizability, inefficiency, malfunctions, and information retrieval on user experience: A national usability survey of ICU clinical information systems in Finland. *International Journal of Medical Informatics*, 159. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104680>
- Juristo, N., Moreno, A. M., Sanchez-Segura, M-I. (2007). Analysing the impact of usability on software design. *The Journal of Systems and Software* 80(9), 1506-1516. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2007.01.006>
- Kaihlanen A, Gluschkoff K, Hyppönen H, Kaipio J, Puttonen S, Vehko T, Saranto K, Karhe L, Heponiemi T. (2020). The Associations of Electronic Health Record Usability and User Age With Stress and Cognitive Failures Among Finnish Registered Nurses: Cross-Sectional Study. *JMIR Medical Informatics*, 8(11), <https://doi.org/10.2196/23623>
- Kaipio, J., Hyppönen, H., Lääveri, T. (2019). Physicians' experiences on EHR usability: A time series from 2010, 2014 and 2017. *Studies in Health Technology and Informatics*, 257, 194-199. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-951-5-194>
- Kaipio, J., Kuusisto, A., Hyppönen, H., Heponiemi, T., Lääveri, T. (2020). Physicians' and nurses' experiences on EHR usability: Comparison between the professional groups by employment sector and system brand. *International Journal of Medical Information*, 134. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.104018>
- Kangas, L. (2023, toukokuun 5.). Valvira: Apotti-järjestelmä vastaa lain vaatimuksia, mutta HUSilta löytyi isoja puutteita. *Yleisradio*. <https://yle.fi/a/74-20033279>

- Kinnunen, M., Heponiemi, T., Rajalahti, E., Ahonen, O., Korhonen, T., Hyppönen, H. (2019). Factors Related to Health Informatics Competencies for Nurses—Results of a National Electronic Health Record Survey. *Computers, Informatics, Nursing*, 37(8), 420-429. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000511>
- Kushniruk, A., Kaipio, J., Nieminen, M., Nøhr, C., Borycki, E. (2013). Comparing approaches to measuring the adoption and usability of electronic health records: Lessons learned from Canada, Denmark and Finland. *Studies in Health Technology and Informatics*, 192(1-2), 367-371. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-289-9-367>
- Kyytsönen, M., Hyppönen, H., Koponen, S., Kinnunen, U.-M., Saranto, K., Kivekäs, E., Kaipio, J., Lääveri, T., Heponiemi, T., Vehko, T. (2020). Tietojärjestelmät sairaanhoitajien työn tukena eri toimintaympäristöissä: kokemuksia tuotemerkeittäin. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 12(3), 250–269. <https://doi.org/10.23996/fjhw.95704>
- Lehtokari, R., Marttinen, V. (2022, heinäkuun 26.). Yli 200 lääkäriä tekee surullisenkuuluisasta potilastietojärjestelmä Apotista kantelun – sen mukaan järjestelmä vaarantaa potilasturvallisuuden. *Yleisradio*. <https://yle.fi/uutiset/3-12551082>
- Martikainen, S., Kaipio, J., Lääveri, T. (2020). End-user participation in health information systems (HIS) development: Physicians' and nurses' experiences. *International Journal of Medical Informatics*, 137. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104117>
- Office of the National Coordinator for Health Information Technology. (2019, huhtikuun 9.). *What information does an electronic health record (EHR) contain?* HealthIT. Haettu kesäkuun 21., 2022, osoitteesta <https://www.healthit.gov/faq/what-information-does-electronic-health-record-ehr-contain>
- Palojoki, S., Pajunen, T., Saranto, K., Lehtonen, L. (2016). Electronic Health Record-Related Safety Concerns: A Cross-Sectional Survey of Electronic Health Record Users. *Journal of Medical Internet Research*, 4(2). <https://doi.org/10.2196/medinform.5238>
- Rajanen, M., Iivari, N. (2007). Usability Cost-Benefit Analysis: How Usability Became a Curse Word?. In C. Baranauskas, P. Palanque, J. Abascal, S.D.J. Barbosa (Eds.), *Lecture Notes in Computer Science: vol 4663. Human-Computer Interaction – INTERACT 2007* (pp. 511-524). INTERACT 2007. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-74800-7\\_47](https://doi.org/10.1007/978-3-540-74800-7_47)
- Shackel, B. (2009). Usability – Context, framework, definition, design and evaluation. *Interacting with Computers*, 21(5-6). <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2009.04.007>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2018, huhtikuun 12.). *Terveydenhuollon tietojärjestelmien heikko käytettävyys stressaa työntekijöitä*. <https://thl.fi/fi/-/terveydenhuollon-tietojarjestelmien-heikko-kaytettavyys-stressaa-tyontekijoita>

- 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. <https://doi.org/10.23996/fjhw.65387>
- Vehko, T., Hyppönen, H., Puttonen, S., Kujala, S., Ketola, E., Tuukkanen, J., Aalto, A.-M., & Heponiemi, T. (2019). Experienced time pressure and stress: electronic health records usability and information technology competence play a role. *BMC Medical Informatics & Decision Making*, 19(1), N.PAG. <https://doi.org/10.1186/s12911-019-0891-z>
- Viitanen, J., Hyppönen, H., Lääveri, T., Vänskä, J., Reponen, J., Winblad, I. (2011). National questionnaire study on clinical ICT systems proofs: Physicians suffer from poor usability. *International Journal of Medical Informatics*, 80(10), 708-725. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2011.06.010>
- Winblad, I., Reponen, J., Hämäläinen, P., & Kangas, M. (2008). *Informaatio- ja kommunikaatioteknologian käyttö Suomen terveydenhuollossa vuonna 2007: Tilanne ja kehityksen suunta*. Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus. Haettu elokuun 10., 2022, osoitteesta <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/77865/R37-2008-VERKKO.pdf;sequence=1>