

**Sari Waldén**

**Miten tutkia  
potilastietojärjestelmien  
käytettävyyttä**



TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS  
TAMPEREEN YLIOPISTO

D-2009-9

TAMPERE 2009

TAMPEREEN YLIOPISTO  
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS  
JULKAISUSARJA D – VERKKOJULKAISUT  
D-2009-9, JOULUKUU 2009

**Sari Walldén**

**Miten tutkia  
potilastietojärjestelmien  
käytettävyyttä**

TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS  
33014 TAMPEREEN YLIOPISTO

ISBN 978-951-44-8017-1  
ISSN 1795-4274

# MITEN TUTKIA POTILASTIETOJÄRJESTELMIEN KÄYTETTÄVYYTTÄ

SARI WALLDÈN

**Tiivistelmä.** Käytettävyytystutkimuksissa ei ole useinkaan pohdittu riittävästi terveydenhuoltoon sopivaa teoreettista viitekehystä, tutkimusmetodeja ja järjestelmien käyttökonteksteja. Pohdin näitä tässä artikkelissa käyttäen apuna tutkimusta, jossa arvioimme potilastietojärjestelmän käytettävyyttä usealla metodilla murtumapotilaan hoitoketjussa. Koska tutkimme järjestelmän vakiintunutta käyttöä, niin saatoimme selvittää myös käytettävyyden vaikutuksia potilaan saamaan hoitoon.

Potilastietojärjestelmien käytettävyyttä on tutkittu yleensä yhdellä metodilla yksittäisissä työtehtävissä järjestelmän käyttöönottovaiheessa. Tuloksissa on päädytty yhteen kokonaisarvioon järjestelmän käytettävyyden tasosta (hyvä / tyydyttävä / huono). Usean metodin käyttö helpotti tunnistamaan todelliset käytettävyysongelmat. Hoitoketjulähestymistapamme osoitti, että käytettävyyden taso eroaa eri käyttäjien työtehtävissä jopa saman ammattiryhmän sisällä.

Jatkossa olisi tärkeää mm. syventää ja laajentaa käyttökontekstin määritelmää mm. ottamalla huomioon roolit (erityisesti potilaat).

**Avainsanat:** Tutkimusmenetelmät, käytettävyys, hoitoketju, käyttökonteksti, potilastietojärjestelmä.

## JOHDANTO

Potilastietojärjestelmien käytettävyyden tutkimisen haasteita ovat mm. käyttökonteksteihin liittyvät tekijät, heterogeeniset käyttäjäryhmät ja niiden käyttötarkoitus. Järjestelmät ovat yksi terveydenhuollon henkilökunnan monista välineistä, joiden tulisi auttaa potilasta saamaan mahdollisimman hyvää hoitoa. Tässä artikkelissa pohdin erityisesti terveydenhuoltoon sopivaa teoreettista viitekehystä, tutkimusmetodeja ja järjestelmien käyttökonstekesteja, jotka jäävät usein vähäiselle huomiolle käytettävyytutkimuksissa.

Potilastietojärjestelmien käytettävyyttä on arvioitu yleensä yhdellä tutkimusmenetelmällä yksittäisissä työtehtävissä järjestelmän käyttöönottoaiheessa (esimerkiksi Laine 2003). Lisäksi arviointitutkimukset ovat rajoittuneet henkilökunnan näkökulmaan. Tuloksissa on päädytty yhteen kokonaisarvioon järjestelmän käytettävyyden tasosta. Tässä artikkelissa pyrin kehittämään tutkimusta (Walldén ym 2007), jossa arvioimme potilastietojärjestelmän käytettävyyttä viidellä tutkimusmenetelmällä (havainnointi, heuristinen arviointi, kyselylomake, käytettävyytestit, teemahaastattelu) murtumapotilaan hoitoketjussa vakiintuneen käytön vaiheessa. Henkilökunnan näkökulman lisäksi otimme huomioon käytettävyyden vaikutukset potilaan saamaan hoitoon esimerkiksi havainnoinnissa ja teemahaastattelussa (ks. myös Nurminen ym 2002).

Ennen arviointia meidän täytyi selvittää käyttökontekstin asettamat vaatimukset potilastietojärjestelmän käytölle sekä käyttäjien mielestä tärkeimmät käytettävyystekijät (tehokkuus, virheettömyys, opittavuus, muistettavuus ja miellyttävyys) heidän työympäristössään, jotta potilastietojärjestelmän käytettävyys olisi hyvä. (Walldén ym 2007). Kaikki tutkittavat pitivät tehokkuutta ja miellyttävyyttä tärkeimpinä käytettävyystekijöinä.

Käytettävyyden arvioinnin tavoitteenamme oli tunnistaa järjestelmän heikkoudet ja vahvuudet sekä löytää käytettävyysohjelmien syyt. Usean menetelmän käyttö helpotti tunnistamaan todelliset käytettävyysohjelmät. Esimerkiksi kyselylomakkeiden perusteella yksi vakavimpia käytettävyysohjelmia oli erikoissairaanhoidosta hoitopalautteen puuttuminen, mutta muilla metodeilla ilmeni, että ohjelma liittyi organisaatiokulttuuriin (palautteita ei lähetetty erikoissairaanhoidosta). Sen sijaan hoitopalautteiden käytettävyys oli erinomainen.

Hoitoketjumme murtumapotilas käy ensin perusterveydenhuollon päivystysasemalla, josta saa lähetteen leikkaukseen erikoissairaanhoidon ja sieltä jatkohoitolähetteen takaisin perusterveydenhuollon murtumaklinikalle. Hoitoketjulähestymistapamme osoitti, että käytettävyyden taso eroaa eri käyttäjien työtehtävissä jopa saman ammattiryhmän sisällä samassa perusterveydenhuollon organisaatiossa. Esimerkiksi käytettävyys oli hyvä perusterveydenhuollon päivystysaseman hoitajalla, mutta erittäin huono murtumaklinikan hoitajalla.

Koska tutkimme vakiintunutta järjestelmän käyttöä, niin saatoimme henkilökunnan näkökulman lisäksi selvittää myös käytettävyyden vaikutuksia potilaan saamaan hoitoon. Kutsuimme terveydenhuollon asiakasta potilaaksi, sillä asiakkuuteen liittyy valinnan mahdollisuus palvelun tyytyväisyyden perusteella, mikä ei vastanne todellista murtumatilannetta. Kutsuimme potilasta implisiittiseksi käyttäjäksi, koska selvitimme potilaan näkökulmaa välillisesti hoitohenkilökunnan kautta. (Ks. Wentzer 2005.)

Uudenlaisella lähestymistavalla saimme monipuolisempia ja syvällisiä tutkimustuloksia. Haittapuolena oli lähestymistavan työläys ja tutkimuskysymysten ulkopuolelle jäävän aineiston runsaus, sillä erityisesti hoitoketjutarkastelu tuotti monia sellaisia ongelmia, jotka eivät kuuluneet käytettävyyteen (mm. käyttäjät valittivat sitä, ettei potilastietojärjestelmän tietoja voi korjata; tämä ei ole kuitenkaan käytettävyysongelma vaan sen taustalla on lainsäädäntö).

Tässä artikkelissa olen kehittänyt eteenpäin tutkimuksemme teoreettista viitekehystä ja pohjittanut käyttämiemme metodien soveltuvuutta terveydenhuollon järjestelmien käytettävyyden arviointiin. Erityisesti olen kiinnostunut käyttökonteksti-käsitteen laajentamisesta.

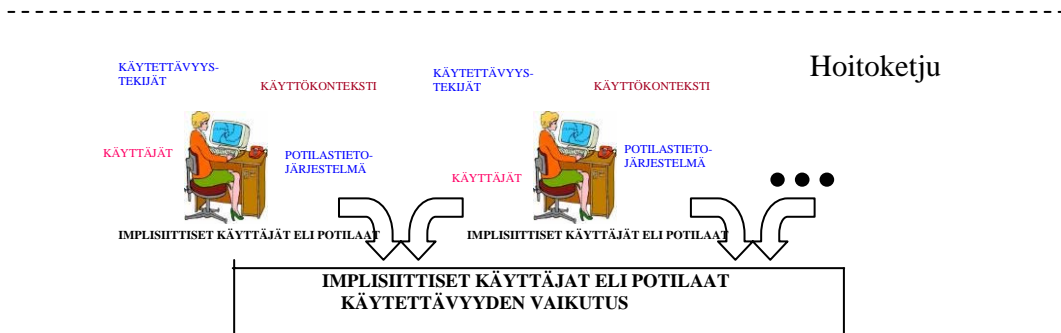
Käyttämistämme metodeista heuristinen arviointi (jossa tutkijat kävivät järjestelmää läpi käyttäjien työtehtävistä koostuvalla skenaariolla) osoittautui tehottomimmaksi runsaista tuloksista huolimatta, sillä muilla metodeilla kerätty aineisto osoitti useat havaintomme väärintulkinnoksi. Terveydenhuollon järjestelmien arviointiin soveltuisikin skenaarion avulla järjestelmän läpikäymistä paremmin ns. osallistuva läpikäynti. Toisaalta havainnointi osoittautui erittäin toimivaksi metodiksi, sillä kukaan tutkijoista ei ollut terveystieteen ammattilainen.

## TARKASTELTAVAN TUKIMUKSEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Arviointikohteemme oli laaja potilastietojärjestelmä, jonka käytettävyyttä tutkimme vain hoitoketjussa tarvittavia osia, joita ovat ajanvaraus, laskutus, päivystysjono, lähete- ja palauttejärjestelmä ja potilaskertomus. Arvioimme järjestelmän käytettävyyttä todellisella työtehtävällä eli murtumapotilaan hoitoketjulla luonnollisessa käyttökonektstissa. Järjestelmää oli käytetty ko. organisaatiossa tutkimuksen suoritusajana kuutisen vuotta. Kyseessä oli siis vakiintuneen käytön vaihe, jonka takia tutkimme myös, miten järjestelmän käytettävyys vaikuttaa potilaiden saamaan hoitoon.

Olen kehittänyt tutkimuksemme teoreettista viitekehystä erityisesti käyttökonekstin osalta dynamisempaan suuntaan, jolla tarkoitan kontekstin jatkuvaa muuttuvuutta. Viitekehitys koostuu (1) käyttäjistä, (2) käyttökonekstinista, (3) Nielsenin viidestä käytettävyystekijästä, ja (4) käytettävyiden vaikutuksesta implisiittiseen käyttäjään eli potilaaseen. Teoreettiseen viitekehukseen kuuluvat tekijät on koottu kuvaan 1, joka jakautuu yksittäisiin käyttökoneksteihin (kuvan 1 yläosa) ja koko hoitoketjuun (kuvan 1 alaosa).

Alkuperäisessä tutkimuksessa tarkastelimme hoitoketjua vain hoitohenkilökunnan näkökulmasta ja käytimme sitä skenaariona heuristisessa arvioinnissa. Tässä artikkelissa hoitoketju on liitetty viitekehysten käyttökoneksti-tekijään potilaan näkökulman kannalta. (Ks. Dourish 2004.)



**Kuva 1.** Tutkimuksen teorettinen viitekehys yksittäisessä käyttökontekstissa (kuvan yläosa) ja koko hoitoketjussa (kuvan alaosa) (muokattu Walldénin 2004 ja Walldén ym 2007 teoreettista viitekehystä).

## **Tekijä 1: Käyttäjät**

Käytettävyystudkimuksissa käyttäjät segmentoidaan eli ryhmitellään sellaisten ominaisuuksien suhteen, jotka vaikuttavat heidän mahdollisuuksiinsa käyttää ko. järjestelmää. Nämä käyttäjäryhmät pyritään profiloimaan eli kuvaamaan ko. ominaisuuksien osalta. Tässä tutkimuksessa segmentoimme käyttäjät *ammattiroolien* perusteella lääkäreihin, sairaanhoitajiin ja vastaanottovirkailijoihin.

Murtumapotilaan hoitoketjussa *lääkäreitä* on päivystysaseman päivystäjä ja murtumaklinikan murtumalääkäri. Tutkittavat lääkärit opastetaan potilastietojärjestelmien käyttöön kaksipäiväisellä koulutuksella, jossa käydään läpi mm. ohjelmaan kirjautuminen, sähköposti, kertomuksen selaus, riskitiedot ja sanelun tarkistus.

Päivystystoiminta on viikonloppuisin ulkoistettu. Näin päivystäjillä on vaihteleva potilastietojärjestelmän käyttötaito. Heillä saattaa olla myös niin kiire, etteivät he ehdi sanelemaan saati käyttämään järjestelmää. Tällöin he usein kirjoittavat avainsanoja muistilapulle ja myöhemmin sanelevat/kirjoittavat itse potilaskertomusta. Potilaiden käyntien syyt vaihtelevat myös suuresti, joten päivystäjä joutuu käyttämään järjestelmää monipuolisesti (mm. mahdollisesti riskitietojen tai aiempien käyntitietojen hakemista, lähetteen tekemistä ja tutkimuksiin määräämistä).

Murtumalääkärin potilaiden syyt hakeutua hoitoon ovat melko samanlaisia, sillä murtuma aiheuttaa harvoin laajempia tutkimustarpeita (poikkeuksena mm. osteoporoosiepäilyt), eivätkä potilaan krooniset sairaudet yleensä vaadi erityistoimenpiteitä murtuman yhteydessä. Näin ollen murtumalääkäri tarvitsee järjestelmää suppeasti.

Hoitoketjuun kuului *sairaanhoitajia* sekä päivystysasemalla että murtumaklinikalla. Sairaanhoitajien työt poikkeavat toisistaan samalla tavalla kuin lääkärien. Päivystysasemalla hoitajan työ vaihtelee paljon (erilaiset potilastapaukset, tarkkailuhuone), kun murtumahoitajan työ pysyy melko samanlaisena. Merkille pantavaa on se, että murtumahoitaja hoitaa osan päivystysaseman vastaanottovirkailijan työstä (ajanvarauksen lääkärille). Toki päivystysaseman sairaanhoitaja voi myös varata ajan, jos vastaanottovirkailija on arvioinut tilanteen väärin. Hoitajia koulutetaan potilastietojärjestelmien käyttöön työskentelypisteen mu-



kaan. Koulutus sisältää pääosin samat asiat kuin lääkäreillä, mutta lisänä on vastaanoton uuden työlistan käyttö.

Murtumapotilaan hoitoketjussa ainoastaan päivystysasemalla työskenteli *vastaanottovirkailija*, josta käytetään käytännössä useita eri nimityksiä. Hän hoitaa ilmoittautumisen ja laskutuksen sekä päättää potilaan hoitoonohjauksesta (sairaanhoitajalle vai lääkärille). Vastaanottovirkailijoiden koulutuksessa käydään läpi mm. ohjelmaan kirjautuminen, posti, työjärjestykset, ajanvaraus, päivystysjonon käsittely ja laskutus.

## **Tekijä 2: Käyttökonteksti**

Tutkimuksemme teoreettisen viitekehyksen toisella osatekijällä, *käyttökontekstilla*, tarkoitetaan luonnollista työympäristöä, jossa tutkittavaa järjestelmää käytetään. Terveystuho on vaikea käyttökonteksti siinä mielessä, että järjestelmän käyttöön ja ominaisuuksiin vaikuttavat moninainen lainsäädäntö ja toisaalta vaihtelevat työtilanteet. Tutkimme käyttökontekstia sekä yksittäisissä tilanteissa että koko hoitoketjun kannalta (ns. saumakohtia).

Yksittäiset murtumapotilaan käyttökontekstit voidaan jakaa perusterveydenhuoltoon (jonne esimerkkitapauksemme potilas saapuu nilkan murtuman takia, ja jossa hän käy kontrollikäynneillä) ja erikoissairaanhuoltoon (johon potilas lähetetään leikkaukseen). Varsinaiset tutkittavat käyttökontekstit ovat perusterveydenhuollon päivystysasema ja murtumaklinikka. Jäsennämme käyttäjien työympäristöä vuorovaikutus-, sekvenssi-, kulttuuri-, ja fyysisen mallin avulla. Beyer ja Holzblatt 1998).

*Vuorovaikutusmallissa* keskitytään yksittäisiin työntekijöihin, jotka saadakseen työnsä tehdyksi jakavat vastuualueitaan rooliensa mukaan ja koordinoivat niitä keskenään työtä tehdessään. Vuorovaikutusmallissa kuvaamme, miten kukin työtehtävä kulkee tekijältä toiselle. *Sekvenssimallissa* havainnoidaan työtehtävien järjestystä. Päivystysasemalla potilaan saapuminen (ilmoittautuminen) on *heräte* (trigger), jolloin henkilökunta aloittaa yksittäisten tapahtumien eli *askelien* (step) tekemisen tietyssä *järjestyksessä* (order). Jos työntekijä *keskeytetään* hänen toteuttaessaan yksittäistä tapahtumaa, heräte saattaa vaihtua. Järjestelmän tulisi tukea myös työtehtävien keskeytyksiä niin, etteivät ne lisää virheitä ja alenna tehokkuutta. (Coiera ja Tombs 1998). Melko usein työtehtävien suorittamisessa tulee myös ns.

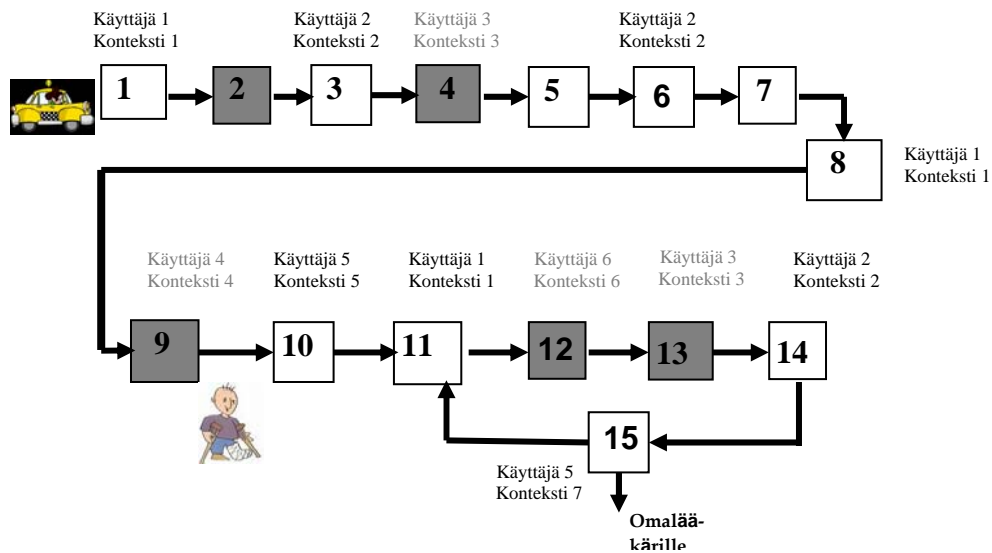
*silmukoita* eli työntekijä joutuu turhaan toistamaan joitain askelia. Työkäytänteitä kehitettäessä silmukoita pyritään poistamaan.

*Kulttuurimallin* avulla tarkastellaan ihmisryhmiä ja organisaatioita (kuka käyttää valtaa ja keneen, ja kuinka autonomisia työntekijät ovat). Sairaalaa pidetään tyypillisenä esimerkkinä vahvasti hierarkkisesta yhteisöstä. Hierarkkisuu den aste, tiedonkulku ja yleinen tunnelma vaikuttavat siihen, miten nopeasti muutosvastarinta voitetaan, ja toisaalta, miten uusi toimintatapa liitetään entisiin rutiineihin ja käytäntöihin. Esimerkiksi oppivan organisaation tunnusomaisia piirteitä ovat jatkuva kehittyminen ja kyky itsensä muuttamiseen. (Kahler ja Rohde 1996). Kuutti ja Jokinen (2001) rakensivat sairaanhoitajan näkökulmasta kulttuurimallin sairaalasta ja havaitsivat ristiriidan, joka syntyi samanaikaisista vaatimuksista hoitaa potilasta toisaalta hyvin ja toisaalta hoitaa mahdollisimman monta potilasta.

*Fyysisessä mallissa* tarkastelemme fyysistä tilaa, joka tukee tai estää työntekoa. Fyysinen työtila vaikuttaa siihen, miten työntekijät kommunikoivat keskenään. Monet tekijät vaikuttavat siihen, millainen fyysinen työtila on hyvä. Esimerkiksi avoin *fyysinen työtila* saattaa häiritä työntekoa, koska järjestelmää ei voida pitää koko ajan päällä, ettei joku ulkopuolinen näkisi luottamuksellisia potilastietoja. Tietokonepäätteiden sijoittelu on terveydenhuollon kontekstissa hyvin merkittävä mm. tietoturvan takia.

Käyttökontekstin hoitoketjiksi kutsutaan sitä prosessia, jossa potilas käy saman syyn vuoksi eri terveydenhuollon sektoreiden (erikoissairaanhoito, perusterveydenhuolto, yksityissektori, työterveyshuolto) toimipisteissä (ks. kuvan 1 alaosa). Suomessa terveystalvvelujärjestelmän lähtökohtana on perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välinen yhteistyö, jossa on kuitenkin havaittu ongelmia mm. läheteiden, hoitopalautteiden ja epikriisien.

Valitsimme murtumapotilaan hoitoketjun, koska kyseessä on akuutti sairaus, potilastapauksia on paljon ja potilaat ovat kaikenikäisiä. Lisäksi murtumapotilaan hoitoketju on syklimäinen eli potilas palautuu erikoissairaanhoidosta takaisin perusterveydenhuollon murtumaklinikalle, minkä vuoksi sen avulla voidaan tutkia saumattoman palvelun toteutumista. Osa hoitoketjua on kuvattu potilaan näkökulmasta kuvassa 2, mutta on hyvä muistaa, että ketju olisi kokonaisuutena kuvattuna paljon pidempi mahdollisten toistokäyntien ja mahdolliset muissa terveydenhuollon sektoreissa käyntien vuoksi.



**Kuva 2.** Hoitoketju potilaan näkökulmasta. Harmaalla merkityt vaiheet sekä kuvassa että selitystekstissä eivät ole tutkimuksen kohteena. Vaiheet 11-15 voivat toistua useamman kerran, jos jälkitarkastuksessa ilmenee, että murtuma ei vielä ole parantunut. (Muokattu Walldénin ym 2007 hoitoketjun kuvausta).

- 0:** Murtumapotilas saapuu taksilla perusterveydenhuollon päivystysasemalle.
- 1:** Potilas ilmoittautuu. Vastaanottoavustaja tarkistaa perustiedot ja laskuttaa käynnin. Potilas siirtyy työlistalle. Käyttökonteksti 1: Vastaanottopiste.
- 2:** Potilas istuu odotustilassa.
- 3:** Päiväsaikaan potilas joutuisi todennäköisesti sairaanhoitajan luo (yöaikaan suoraan lääkärille, joka tutkii nilkan ja tekee röntgenlähetteen), joka siirtää potilaan lääkärin päivystysjonoon. Käyttökonteksti 2: Lääkärin vastaanottohuone.
- 4:** Röntgen. Käyttökonteksti ei ole tutkimuskohteena.
- 5:** Potilas istuu odotustilassa.
- 6:** Lääkäri katsoo potilaan röntgenkuvat, sanelee lähetteen erikoissairaanhoidon ja kirjaa taustatiedot potilaskertomukseen. Käyttökonteksti 2: Lääkärin vastaanottohuone.
- 7:** Potilas istuu odotustilassa.
- 8:** Avohoitaja antaa potilaalle lähetteen ja järjestää kuljetuksen erikoissairaanhoidon. Käyttökonteksti 1: Vastaanottopiste.
- 9:** Erikoissairaanhoido. Käyttökonteksti ei ole tutkimuskohteena.
- 10:** Potilas tilaa ajan jälkitarkastukseen murtumaklinikan vastaavalta hoitajalta ja saa ohjeet saapumisesta. Käyttökonteksti 5: puhelin.
- 11:** Potilas tulee jälkitarkastukseen Murtumaklinikalle. Vastaanottoavustaja laskuttaa käynnin, tarkistaa perustiedot, kysyy tarvittaessa esitiedot ja pyytää allekirjoituksen suostumuksen. Käyttökonteksti 1: vastaanottotila.
- 12:** Kipsin poisto. Käyttökonteksti ei ole tutkimuskohteena.
- 13:** Röntgen. Käyttökonteksti ei ole tutkimuskohteena.
- 14:** Lääkäri ottaa potilaan vastaan ja tutkii jalan. Käyttökonteksti 2: lääkärin vastaanottohuone.
- 15:** Potilas menee murtumahoitajan vastaanotolle saamaan kuntoutusohjeita ja mahdollisesti varaamaan uutta jälkitarkastusaikaa. (Nilkkaleikkauksen jälkeen kipsi tyypillisesti vaihdetaan kevyempään 2-3 viikon kuluttua.) Käyttökonteksti 7: murtumahoitajan vastaanottohuone.

### **Tekijä 3: Käytettävyys ja sen tekijät**

Teoreettisen viitekehiksemme kolmas tekijä, *käytettävyys*, jakautuu viiteen tekijään, jotka ovat käyttöliittymän opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheettömyys ja miellyttävyys. (Nielsen 1993). *Opittavuudella* eli oppimisen helppoudella tarkoitetaan sitä, miten nopeasti

ja helposti käyttäjä oppii tietojärjestelmän käytön. Käyttöliittymä on sitä helpompi oppia, mitä johdonmukaisempi sen toiminta on. Käytännössä johdonmukaisuus tarkoittaa sitä, että yleiset toiminnot (eteen-, taakse- ja sivullepäin siirtyminen, valitseminen, lopettaminen) ovat samanlaiset jokaisessa käyttöliittymän osassa. Samanlaisuudella tarkoitetaan toiminnon ulkoasua (joko käsky tai graafinen symboli) ja toiminnallisuutta. Opittavuus sisältää myös käyttäjän ohjauksen eli ajankohtaiset ja ymmärrettävät käyttöohjeet ja reaaliaikaiset palautteet. Opittavuuden kattavuus tarkoittaa käyttäjälle tarjotun informaation riittävyttä, mutta toisaalta sitä, että informaatiota ei tarjota liian paljon. Informaatio pitää esittää siten, että käyttäjä pystyy sitä hyödyntämään. Toisaalta käyttäjältä on otettava vastaan informaatiota – jolla ei tarkoiteta tässä yhteydessä pelkästään syötettä tai tekstimuotoista viestiä, vaan myös erilaisia toimintokäskyjä.

Nielsenin toisella käytettävyystekijällä, *tehokkuudella*, tarkoitetaan sitä tasoa, jolle ohjelman käytön nopeus sijoittuu, kun käyttäjä on oppinut käyttämään sitä hyvin. Taso voidaan määrittellä esimerkiksi suhteessa asiantuntijakäyttäjän työskentelyn nopeuteen tai yleisesti määritelyyn hyväksyttävään tasoon. Järjestelmän tehokkuutta voidaan mitata myös suhteessa käytettyyn aikaan, työhön tai kustannuksiin (Bevan ja Macleod 1994).

*Muistettavuustekijällä* mitataan, miten helposti käyttäjä muistaa toimintojen, termien ja graafisten merkkien sisällön sen jälkeen, kun hän on oppinut ohjelman käytön. Tämä käytettävyystekijä on läheisesti yhteydessä tietojärjestelmän käytön oppimisen helppouteen. Jos ohjelmasta on helppo luoda ns. skeema, niin myös muistaminen helpottuu.

Neljättä käytettävyystekijää eli *virheettömyyttä* ei voida juuri koskaan täysin saavuttaa, mutta käyttäjien tekemien virheiden määrään voidaan vaikuttaa mm. hyvällä ohjeistuksella. Käyttäjien tekemät virheet voidaan jakaa operaatiotason virheisiin – esimerkiksi näppäilyvirheet – ja tavoitetason virheisiin, jolloin käyttäjä valitsee toiminnon, joka on tavoitteen kannalta virheellinen. Käyttäjän kannalta on olennaista, miten helposti virheellisen toiminnon voi perua tai palata takaisin edelliseen tilaan.

Viides käytettävyystekijä eli käyttöliittymän *miellyttävyyys* vaikuttaa ja näkyy siinä, miten mielellään ja tehokkaasti käyttäjä käyttää ohjelmaa. Monien käytettävyyssiantuntijoiden mielestä käyttöliittymän esteettisyys, hyvä ulkoasu, lisää sen miellyttävyyttä. Miellyttävyyteen liittyy myös käyttäjän arvio tuotteen suorituskyvystä ja siihen vaikuttavista tekijöistä.

Jos tuote ei jostain syystä toimi kuten pitäisi, niin monilla käyttäjillä on taipumus laskea tuotteessa oleva puute omaksi viakseen (Norman 1990).

#### **Tekijä 4: Implisiittinen käyttäjä eli potilas**

Implisiittinen käyttäjä on tässä tutkimuksessa perusterve murtumapotilas, jolle käytettävyyden vaikutukset näyttäytyvät hoidon ja hoitoketjun sujuvuudessa. (Ks. Wentzer 2005.) Kutsumme potilaita implisiittisiksi käyttäjiksi, koska selvitimme heidän näkökulmaansa välillisesti (hoitohenkilökunnan kautta). Jos esimerkiksi lääkärin on järjestelmän vaativuuden vuoksi katsottava tietokonetta potilaan sijasta, niin potilas kokee, ettei lääkäri huomioi häntä. Tästä puolestaan voi seurata, että potilas katkaisee oirekuvauksensa tilapäisesti tai jopa lyhentää sitä (Ruusuvuori 2000, ss. 237-269).

Murtumapotilaat ovat profiililtaan heterogeeninen ryhmä, sillä heidän ikänsä, sukupuolensa ja taustatietonsa vaihtelevat useimpia muita potilasryhmiä enemmän. Murtuman hoito sen sijaan on melko samankaltainen siinä mielessä, että potilaan muita sairauksia tarvitsee aika harvoin ottaa huomioon.

#### **TARKASTELTAVAN TUTKIMUKSEN METODIT JA TOTEUTUS**

Keräsimme aineistoa käytettävyytutkimuksessamme kyselylomakkeella, havainnoinnilla, heuristisella arvioinnilla, käytettävyytsteillä ja teemahaastatteluilla.

*Kyselylomakkeen* valitsimme siksi, että tutkittavan on helpompi kirjoittaa paperille esimerkiksi hierarkkiseen työyhteisöön (käyttökontekstiin) liittyvä ongelma kuin kertoa siitä haastattelussa. Kyselylomake sisälsi sekä *strukturoiduja* (valmiit vastausvaihtoehdot) että *avoimia kysymyksiä*. Kaikki tutkittavat täyttivät lomakkeen tutkijan läsnäollessa. *Havainnoinnin* avulla selvitetään tutkittavan toimintaa. Käytimme käyttökontekstien vaatimusten selvittämiseen keskustelemaa ja systemaattista havainnointia (ks. teoreettisen viitekehyksen käyttökonteksti-tekijää). *Observoinnissa* valokuvasimme ympäristöä, muttemme haastateltavia anonyymiteetin säilymisen takia. *Teemahaastattelulla* aiheina olivat mm. kyselylomakkeen vastausten ja observointiaineiston täsmentäminen, käytettävyyden vaikutukset potilaan saamaan hoitoon ja järjestelmän merkittävimmät vahvuudet ja heikkoudet. Ennakkoon mietityt aiheet erottavat teemahaastattelun avoimesta haastattelusta (Cozby 2000), jota teemahaastat-

telu muistuttaa strukturoitua haastattelua enemmän. Tämän tutkimuksen teossa ei valitettavasti ollut mahdollista käyttää ns. kaksoisammattilaista (käytettävyyssalan ja terveydenhuollon alan ammattilaista), joten haastattelijan perehtyneisyys aihealueeseen oli suppea. Nauhoitimme teemahaastattelut.

*Heuristisella arvioinnilla* pyritään yleensä löytämään käytettävyyssongelmia, vaikka Nielsenin (1993) mukaan lista soveltuu paremmin löydettyjen käytettävyyssongelmien selittämiseen ja kuvailemiseen kuin varsinaisesti ongelmien löytämiseen. Heuristisen arvioinnissa löydetään yleensä runsaasti tuloksia. Nielsenin ja Mackin (1994) mukaan yksi käytettävyyssalan ammattilainen löytää noin 35 % ja viisi ammattilaista 80 % ongelmista. Toisaalta kolme ammattilaista on jo riittävä määrä. Heuristisen arvioinnin *rajoituksena* on mm. se, että menetelmällä ei selviä, mitä tärkeitä ominaisuuksia tai toiminnallisuksia järjestelmästä puuttuu tai miten järjestelmän ominaisuudet toimivat käytännössä (esimerkiksi mikä on erilaisten työtehtävien keskeytysten vaikutus). (Gray ja Salzman 1998, Molich ja Nielsen 1990, Sears 1997).

Käytimme arvioinnissa skenaariota (murtumapotilaan hoitoketjuun kuuluvat kaikki työtehtävät kuten ilmoittautumisen, vastaanottamisen ja ajanvarauksen vaiheet) ja lyhyttä ohjelistaa, jolloin kyseessä oli heuristinen läpikäynti. Olin muokannut ohjelistaa, joka perustui Nielsenin (1993), Morrisin (2006) ja Shneidermanin (1998) heuristiikkoihin ja muihin (Suomen Standardoimisliitto 1996, Zhang ym 1998) vastaaviin listoihin. Läpikäynnit kestivät kahdeksan tuntia. Etukäteen olimme kokeilleet ko. järjestelmän esittelyohjelmaa, saaneet järjestelmän käyttöön noin kahden tunnin koulutuksen ja tutustuneet mm. järjestelmän käyttöoppaaseen.

*Käytettävyyssiestauksella* tarkoitetaan sen selvittämistä, miten hyvin käyttäjät pystyvät suorittamaan tehtäviään tietojärjestelmällä. Käytettävyyssiesteihin osallistui ainoastaan kaksi käyttäjää päivystysaseman ja murtumaklinikan ruuhkatilanteen vuoksi. Testasimme tuotantoversion kaltaista koulutusversiota (potilaiden tietosuojan vuoksi) todellisessa käyttökontekstissa. Käytettävyyssiestauksen tarkoituksena oli selvittää potilastietojärjestelmien mahdolliset kehittämistarpeet käytettävyyden näkökulmasta. Käytettävyyssiestauksen metodit olivat havainnointi (Hammersley ja Atkinson 1995) ja testitehtävät (Barnum 2002), haastattelu (Cozby 2000) ja ääneenajattelu (Boren ja Ramey 2000).

## JOITAKIN TARKASTELTAVAN TUTKIMUKSEN TULOKSIA

Tarkastelen tässä vain sellaisia alkuperäisen tutkimuksen tuloksia, jotka liittyvät nimenomaan uudenlaiseen lähestymistapaan. Käytännössä tämä tarkoittaa usein tuloksia, joiden analysointi helpottui usean metodin ansiosta. Esimerkiksi kyselylomakkeen perusteella löydetty käytettävyysongelma saattoi osoittautua käyttökontekstin havainnoinnissa työkuultuurin liittyväksi tekijäksi.

### Tutkimuskysymys A: KÄYTTÖKONTEKSTIN VAATIMUKSET POTILASTIETOJÄRJESTELMÄLLE

Millaiset tekijät käyttäjien työympäristössä (käyttökontekstissa) mahdollisesti asettavat vaatimuksia potilastietojärjestelmän käytettävyydelle? Millaisia vaatimuksia ja ongelmakohtia käyttökontekstit asettavat potilastietojärjestelmän käytölle?

Murtumapotilaan hoitoketjussa arvioitavia käyttökonteksteja ovat perusterveydenhuollon päivystysaseman vastaanottopiste, lääkärin vastaanotto, murtumaklinikan sairaanhoitajan ja lääkärin vastaanotot.

Tutkimuskysymykseen A keräsimme aineistoa etupäässä havainnoinnilla, mutta myös kyselylomakkeella, käytettävyydestillä ja teemahaastattelussa.

**Taulukko 1.** Joitakin käyttökontekstitekijöitä, jotka asettavat vaatimuksia potilastietojärjestelmän käytettävyydelle. (Ks. tarkemmin Walldén ym. 2007.)

JÄSENNYSMALLI	TUTKIMUSTULOS
VUOROVAIKUTUSMALLI	<p><b>Välittömän kommunikaation tarve</b></p> <p>(1) Vastaanottovirkailijan on toisinaan hankalaa päättää, <i>pitäisikö potilas ohjata sairaanhoitajan vai lääkärin vastaanotolle</i>. Tämän takia vastaanottovirkailijan ja sairaanhoitajan (PAS) täytyy toisinaan neuvotella potilaan tilanteesta.</p> <p>(2) Päivystävän lääkärin täytyy soittaa tekstinkäsittelijälle, jotta tämä asettaa kiireellisen lähetteen kirjoittamisen ensimmäiseksi työtehtäväkseen.</p> <p>(3) Murtumaklinikan sairaanhoitajan täytyy kysellä lääkäriltä tietoja juuri tapahtuneesta potilaan jälkitarkastuksesta, jos ei osannut potilaan kertomuksen perusteella päättää esimerkiksi voimisteluharjoituksia. Syynä tähän on se, että lääkäri sanelee potilaskäynnin</p>



	<p>ja näin potilaan tiedot eivät ole vielä reaaliaikaiset.</p> <p><b>Tarpeetonta kommunikaatiota</b></p> <p>(4) Murtumaklinikan sairaanhoitajan täytyy soitella lääkärille, röntgeniin ja erikoissairaanhoidon ”turhaan”, kun potilas varaa kontrolliaikaa leikkauksen jälkeen. Syynä tilanteeseen on mm. hoitopalautteen puuttuminen erikoissairaanhoidosta.</p>
<b>SEKVENSSIMALLI</b>	<p><b>Työtehtävän keskeytyminen</b></p> <p>(5) Puhelinsoitot keskeyttävät erityisesti vastaanottovirkailijan ja sairaanhoitajan työtä.</p> <p>(6) Lääkärin vastaanoton keskeyttävät melko usein hoitajat, jotka tuovat tai hakevat esimerkiksi potilaspapereita.</p> <p><b>Kiiretilanteet (erityisesti päivystysasemalla)</b></p> <p>(7) Kiire vaikeuttaa monivaiheisen ja paljon kirjoittamista vaativan järjestelmän käyttöä. Esimerkiksi päivystäjä voi joutua kirjaamaan tiedot muistiinpanojensa perusteella vasta, kun potilas on jo kauan sitten siirtynyt seuraavaan paikkaan.</p> <p><b>Turhat toistot eli silmukat</b></p> <p>(8) Hoitajat joutuvat <i>monta kertaa tunnissa kirjautumaan järjestelmään</i> (= silmukka) juostessaan hoitopään ja hoitokanslian väliä.</p> <p><b>Päällekkäistyö</b></p> <p>(9) Eri käyttäjäryhmät kirjoittavat potilaasta samoja asioita moneen kertaan potilaskertomukseen (lääkintävahtimestarin, sairaanhoitajaan ja lääkärin näkymään).</p> <p>(10) Hoitajat joutuvat päivystysasemalla tekemään turhaa työtä paperille, vaikka sama työ tehdään vuodeosastolla järjestelmään (sähköinen tarkkailukaavake).</p> <p>(11) Potilaan tietojen etsimisen toisesta järjestelmästä ei ole tarvittaessakaan mahdollista (vastaanottoaika on niin lyhyt, ettei jää aikaa avata erillistä järjestelmään muiden organisaatioiden potilaskertomusten katselua varten) Työpöytäintegraatio olisi tarpeellinen.</p>
<b>KULTTUURIMALLI</b>	<p><b>Tulosvastuu heijastuu ulkoistettuna päivystystoimintana</b></p> <p>(12) Nuorehkot päivystäjä osaavat käyttää tietokonetta hyvin ja näin mielellään kirjoittavat itse ainakin osan potilaskertomuksesta.</p>

	<p>(13) Alati vaihtuvat työntekijät eivät hallitse erityistilanteita. Heidän järjestelmän käyttötaitotasonsa on myös vaihteleva.</p> <p><b>Muiden ammattilaisten työtavat, jotka vaikuttavat välillisesti hoitotyöhön</b></p> <p>(14) Käyttökatkokset vaikeuttavat hoitotoimenpiteitä. Katkosten syynä ovat mm. laitteiden päivitykset ja huollot.</p> <p><b>Päivystysaseman tilapäisten työntekijöiden opettaminen ylimääräinen työtehtävä vakituisille</b></p> <p>(15) Erityisesti sairaanhoitajat joutuvat opettamaan tilapäisiä työntekijöitä järjestelmän käytössä.</p>
<b>FYYSINEN MALLI</b>	<p><b>Hyvän hoitosuhteen välttämätön ehto on hyvin suunniteltu tila</b></p> <p>(16) Tietokone ja potilaan istuin sijaitsevat useimmiten niin, että hoitaja tai lääkäri ei pysty pitämään katsekontaktia potilaaseen.</p> <p>(17) Potilas joutuu kontrollikäynnillään murtumaklinikalla käymään kipsin takia päivystysasemalla, jotka siis sijaitsevat eri tiloissa.</p>

Alkuperäisessä tutkimuksessa emme analysoineet hoitoketjun saumakohtia teoreettisen viitekehysten käyttökonteksti-tekijän kautta, mikä osoittautui suureksi puutteeksi. Saimme kuitenkin ”ylimääräisinä” havaintoja hoitoketjun saumakohdista. Esimerkiksi fyysinen tila päivystysasemalla sai käyttäjiltä vähän kriittisiä huomioita, mutta implisiittinen käyttäjä joutui siirtymään usein eri vastaanottopisteisiin murtuneen jalan kanssa. Toisinaan myös käyttäjien välinen välittömän kommunikaation hankaluus aiheutti ongelmia. Esimerkiksi jos vastaanottovirkailija päätti ohjata murtumapotilaan sairaanhoitajan vastaanotolle lääkärin sijasta, potilaan hoitoon pääsy saattoi erityisesti ruuhka-aikana viivästyä paljonkin.

### **Tutkimuskysymys B: MISTÄ MUODOSTUU HYVÄ KÄYTETTÄVYYS?**

Mitkä ovat käyttäjien mielestä kolme tärkeintä Nielsenin käytettävyystekijää heidän työympäristössään, jotta potilastietojärjestelmän käytettävyys olisi hyvä?

Tutkimuskysymyksellä B halusimme kerätä tietoa siitä, *millaiseksi* järjestelmää kehittämistoimenpiteillä kannattaa suunnitella. *Hyvä käytettävyys* on aina sidonnainen käyttökontek-

tiin ja -tarkoitukseen. Tutkimuskysymys B oli sikäli erityisen tärkeä, että ennen varsinaisen käytettävyyden arviointia täytyy tietää, millainen olisi terveydenhuollon ammattilaisten mielestä hyvä käytettävyys. Tämän takia ennen käytettävyystekijöiden valintaa ”opetimme” tutkittaville, mitä nämä tekijät tarkoittavat.

Tutkimuskysymystä B selvitimme kyselylomakkeella ja teemahaastattelulla.

Tehokkuutta, miellyttävyyttä ja opittavuutta pidettiin tärkeimpinä tekijöinä. Tehokkuuden tärkeyden perusteluina mainittiin mm. kiire ja järjestelmän vuoksi kesken jääneet työprosessit (kuten murtumaklinikan hoitama varanajaus kontrollikäyntiä varten). Miellyttävyyden tärkeyden perusteluina mainittiin säännöllinen käyttö (vakituksessa käytössä). Opittavuuden tärkeyttä perusteltiin mm. sillä, että painikkeiden merkitys saattoi vaihdella eri näytöillä ja että samalle toiminnolle saattoi monta eri painiketta. (Tulosten luotettavuus oli melko hyvä; ks. Walldén ym 2007).

Keräämällä tutkimusaineistoa monella metodilla havaitsimme, että käyttäjät perustelivat valitsemiaan tärkeimpiä käytettävyyden osatekijöitä käyttökonsolinsa mukaisesti (päivystysasemalla työtehtävien ja hoitohenkilökunnan vaihtuvuus oli erityisen suurta ja murtumaklinikalla samankaltaiset työtehtävät toistui).

### **Tutkimuskysymys C: KÄYTETTÄVYYS ERI KÄYTTÄJÄRYHMIEN KANNALTA**

Millainen potilastietojärjestelmän käytettävyys on eri käyttäjäryhmien kannalta yksittäisessä käyttökonsolissa (ks. kuva 2, kohdat 1 ja 3) ja koko hoitoketjun sujuvuuden (ks. kuva 2, kohdat 2 ja 10) kannalta?

Tutkimuskysymykseen C keräsimme aineistoa heuristisella arvioinnilla, kyselylomakkeella, käytettävyystesteillä, teemahaastattelulla.

Tutkittavan potilastietojärjestelmän *käytettävyys* on kaiken kaikkiaan vähintäänkin tyydyttävä. *Tutkittavan potilastietojärjestelmän ko. version yleinen käytettävyys* oli paras miellyttävyyss-käytettävyystekijän ja huonoin tehokkuus-käytettävyystekijän osalta. Tosin osa tuloksista oli ristiriitaisia käytettävyystekijöiden kannalta. Esimerkiksi päivystystietojen avaamiseen liittyvä riskitiedoista muistuttaminen on hyvä virheiden ehkäisemisen kannalta, mutta sen edellyttämä ylimääräinen klikkaus on huonoa muistirasitteen lisääntymisen kannalta.

Opittavuus-käytettävyystekijään kuuluvat tulokset olivat pelkästään heikkouksia, joita oli mm. opastavien palautteiden vähäisyys (mm. missä muodossa päivämäärä täytyy syöttää), vaikeatajuinen toimintalogiikka ja terminologian vastaamattomuus käyttäjien kieleen (mm. ”kohdista” saattoi tarkoittaa ”varaa”). Sen sijaan miellyttävyys- ja muistettavuus-käytettävyystekijään kuuluvat tulokset olivat pelkästään vahvuuksia. Kaikki tutkittavat pitivät järjestelmän ulkoasua miellyttävänä mm. tuttuuden takia (käyttöliittymä muistuttaa Windowsia) ja muistettavuutta lisäsi värikoodi-metaforan käyttö, joka on peräisin paperisten sairauskansioiden ajalta (esimerkiksi yleislääkärillä käynti tuottaa yleislääketieteelle kuuluvan tummanvihreän merkinnän). Tehokkuus-käytettävyystekijään kuuluvia tuloksia saimme eniten. Heikkouksia olivat mm. usean sivun samanaikaisen katselun, selaamisen ja kirjoittamisen mahdollisuuden puuttuminen ja vahvuus oli mm. se, että päivämäärät potilaskertomuksessa ovat linkkejä, joiden kautta pääsee katsomaan ko. käynnin tiedot. Virheettömyys-käytettävyystekijään kuuluvia tuloksia vähensi se, että käyttäjiltä kerätty aineisto oli sikäli epäluotettava, että tutkittavat käsittivät virheettömyyden väärin (mm. lakiin liittyviä epäkoh-tia). Vahvuutena oli se, että järjestelmä lukitsi potilaan tiedot lääkärin siirrettyä hänet työlis-talleen, mikä esti sellaisen virhetilanteen syntymisen, että väärä lääkäri vastaanottaisi poti-laan. Heikkoutena oli mm. se, että käyttäjän piti syöttää samoja tietoja (kuten diagnoosi) mo-neen kertaan, koska tieto ei siirtynyt automaattisesti järjestelmän toiseen osaan. Tämä altisti virheille.

*Käytettävyyden taso vaihteli kuitenkin eri käyttäjäryhmien työtehtävissä* (vrt. Saaren-Seppälä 2004). *Järjestelmän käytettävyyden taso on hyvä* päivystysaseman vastaanottovirkailijan työtehtävissä (ilmoittautuminen, laskutus), mutta parannettavaa löytyi mm. päivystysjonon käsittelyssä, sillä sen hallinta kiireellisyyden mukaan on hankalaa erityisesti ruuhkatilanteis-sa. Sairaanhoidtajien kannalta, erityisesti murtumaklinikalla, järjestelmästä löytyi vakavia käytettävyyso ongelmia, jotka vaativat ehdottomasti korjauksia. Esimerkiksi potilaskertomuk-sen syöttäminen oli rakenteellisesti monimutkaista, kun tallennusta ei edes pysty katsomaan yhdellä kertaa, ja potilaan kohdistaminen murtumiin perehtyneelle lääkärille vaati monen ikkunan avaamisen. Lääkärien näkökulmasta järjestelmän käytettävyyden taso oli tyydyttä-vä. Käytettävyyso ngelmia oli mm. kelluvat läheteet (järjestelmä ei ilmoita päivystyksessä kuittaamattomasta läheteestä), liian pitkät toimintapolut ja varmistusmenettelyjen puuttumi-nen (lääkäri kirjoittaa helposti väärän potilaan tietoja, sillä henkilötunnus ja nimi ovat liian pienin kirjaimin). *Merkittävämät käytettävyyso ngelmat* esiintyivät päivystysaseman lääkä-

rillä (kuittaamattomat lähetteet) ja murtumaklinikan sairaanhoitajalla potilaan varatessa aikaa jälkitarkastukseen. (Ks. tarkemmin Walldén ym 2007.)

Eri metodeilla saimme myös keskenään ristiriitaisia tuloksia: esimerkiksi löysimme heuristisessa läpikäynnissä vastaanottovirkailijan työtehtävissä runsaasti käytettävyyssongelmia, kun havainnoinnin, käytettävyydestin ja teemahaastattelun perusteella juuri tämän käyttäjryhmän tilanne oli käytettävyyden tasoltaan paras.

### **Tutkimuskysymys D: KÄYTETTÄVYYDEN VAIKUTUKSET POTILAALLE**

Miten käytettävyys vaikuttaa implisiittisen käyttäjän näkökulmasta vastaanottotilanteeseen (= yksittäinen konteksti) ja koko hoitoketjuun?

Tutkimuskysymyksellä D tarkastelimme *käytettävyyden vaikutuksiin implisiittiseen käyttäjän eli potilaan saamaan hoitoon*. Teoriaosuudessa viittasimme implisiittinen käyttäjä - käsitteellä siihen, että vaikka tutkimusaineistoa ei kerätä potilailta, heidän näkökulmansa pyritään ottamaan huomioon mm. hoitoketjun kuvauksen näkökulmassa (ei kuvata tiedon kulkua tai työtehtävien siirtymistä käyttäjältä käyttäjälle) ja tutkimuskysymyksinä (sekä kyselylomakkeessa että haastattelussa). Toisaalta myös henkilökunnalla ja potilastietojärjestelmän suunnittelijoilla täytyy olla työtehtäviä suorittaessa mielikuva potilaasta eli potilas on implisiittisesti läsnä. Murtuman hoito on kuvattu kuvassa 2 *potilaan näkökulmasta*.

Tutkimuskysymykseen D kerättiin aineistoa kaikilla metodeilla (havainnointi, heuristinen arviointi, kyselylomake, käytettävyydestit, teemahaastattelu). Jaoinme vaikutukset teoreettisen viitekehyksen mukaisesti yksittäisiin konteksteihin ja koko hoitoketjuun. Osa tuloksista liittyi molempiin tilanteisiin (ks. Walldén ym 2007).

Yksittäisissä konteksteissa käytettävyyden kielteiset vaikutukset potilaan saamaan hoitoon liittyivät ajanhukasta (mm. potilas joutui toistamaan murtumaklinikan hoitajalle lääkärin puheet sanelujen purkaamiseen liittyvän viiveen takia) vaaratilanteen mahdollisuuteen (mm. monisairaana potilastiedot ovat siellä täällä kronologisessa potilaskertomuksessa, eikä lääkärillä ole aikaa etsiä kaikkia tietoja; potilas voi olla tajuton, kun hänet tuodaan päivystysasemalle).

Hoitoketjun osalta kielteisiä vaikutuksia olivat mm. hoitoon pääsyn vaikeutuminen esimerkiksi ns. kelluvan lähetteen (päivystäjä ei muista kuitata sähköistä lähetettä ennen työvuo-ronsa päättymistä) takia ja taloudelliset menetykset (jos esimerkiksi nilkan murtuma on tapa- turman tai rikoksen seuraus, eikä lääkäri ole kirjannut kaikkia havaintoja, voidaan rikossyyte puutteellisen lääkärintodistuksen takia perua tai vakuutuskorvauksen päätös on kielteinen).

Hoitoketjulähestymistapa ei soveltunut tähän tutkimuskysymykseen hyvin, sillä käyttäjät pohtivat käytettävyyden vaikutuksia potilaan saamaan hoitoon vain omassa käyttökontek- tissaan, eikä koko hoitoketjun osalta. Lisäksi osalla käyttäjistä oli vaikeuksia pohtia vastaan- ottoja potilaan näkökulmasta. Esimerkiksi oman käyttökonteksti saatettiin kokea fyysisesti toimivana, vaikka murtumapotilas joutuikin nilkuttamaan pitkiä matkoja (odotustila – rönt- gen – vastaanottohuone).

## **LÄHESTYMISTAVAN POHDINTAA**

Tässä artikkelissa pohdin, miten kehittää terveydenhuoltoon sopivaa teoreettista viitekehys- tä, tutkimusmetodeja ja järjestelmien käyttökonsteksteja tekemämme tutkimuksen pohjalta (Walldén ym 2007). Tutkimuksemme lähestymistavassa oli uutta monen tutkimusmetodin käyttö, hoitoketjutarkastastelu, ja se, miten käytettävyys vaikuttaa implisiittisen käyttäjän eli potilaan saamaan hoitoon. Resurssien vähäisyyden takia emme voineet kerätä aineis- toa suoraan potilaalta. Lisäksi arvioimme sekä järjestelmän käytettävyyden heikkouksien että vahvuuksia luonnollisessa työympäristössä.

*Monen tutkimusmetodin käytön hyödyllisyys* ilmeni erityisesti ongelmien tunnistamisessa. Esimerkiksi kyselylomakkeen perusteella yksi vakavimpia käytettävyysongelmia olisi ollut jatkohoitopalaute, mutta heuristisen läpikäynnin ja teemahaastattelujen perusteella paljastui, että jatkohoitopalautteen käytettävyys oli erinomainen. Taustalla olikin sellainen tilanne, ettei erikoissairaanhoidon lähettänyt jatkohoitopalautteita. Syynä tähän saattavat olla esimer- kiksi erikoissairaanhoidon käyttökontekstitekijät.

Monen tutkimusmetodin käytön haittoina oli työläisyys ja aineiston analysoinnin vaikeus, sillä saimme runsaasti tutkimuskysymysten ulkopuolelle jääviä tuloksia, jotka liittyivät käytettä- vyyden lähikäsitteisiin – kuten hyväksyttävyyteen, hyödyllisyyteen ja käyttökelpoisuuteen. Tosin erityisesti potilastietojärjestelmän käyttökelpoisuus eli kyky toimia tietyssä tehtävässä

on terveydenhuollon ympäristössä erityisen olennainen tekijä (Kuutti 2003, Nielsen 1993, Preece ym 2002, Shneiderman 1998). Raportoimme kuitenkin erittelemättä myös joitakin lähikäsitteisiin kuuluvia tärkeimpiä tuloksia.

Lisäksi monet tulokset liittyivät sekä käytettävyyteen että sen lähikäsitteisiin. Esimerkiksi vastaanottovirkailijan tekemä potilaan kohdistaminen murtumiin perehtyneelle lääkärille on järjestelmän hyödyllisyyteen liittyvä toiminto, mutta kohdistamisen toteutustapa (vaatii monen ikkunan avaamisen) on käytettävyysongelma.

Vaikka monen tutkimusmenetelmän käyttö osoittautui kaiken kaikkiaan hyödylliseksi, niin *menetelmien valinnassa* kannattaa olla huolellinen. Esimerkiksi heuristinen arviointi osoittautui tehottomimmiksi runsaasta tulosmäärästä huolimatta, sillä muilla metodeilla kerätty aineisto osoitti useat havaintomme väärintulkinnoiksi. Terveydenhuollon järjestelmien arviointiin soveltuisikin paremmin ns. osallistuva läpikäynti, jossa mukana on järjestelmän käyttäjä. Havainnointi osoittautui metodeista erittäin hyödylliseksi, jos kukaan tutkijoista ei ollut terveystieteen ammattilainen.

*Hoitoketjutarkastelu osoitti, että käytettävyyden taso vaihteli suuresti käyttäjäryhmillä* (eri työtehtävissä), kun käytettävyydetutkimuksissa on yleensä päädytty yhteen kokonaisarvioon. Lisäksi käytettävyys saattoi toisinaan vaihdella jopa käyttäjäryhmän sisällä. Murtumapotilaan hoitoketjussa merkittävämmät käytettävyysongelmat esiintyivät päivystysaseman lääkärillä ja murtumaklinikan sairaanhoitajalla.

Hoitoketjutarkastelu paljasti ennen kaikkea sellaiset tilanteet, joissa potilastietojärjestelmän puutteet haittaavat eri ammattilaisten (esim. lääkäri ja sairaanhoitaja) yhteistyötä. Hoitoketju rajasi myös arviointikohdettamme sopivasti, sillä potilastietojärjestelmä kokonaisuudessaan oli liian laaja järjestelmä tutkittavaksi. Tässä artikkelissa olen tarkastellut hoitoketjua sekä hoitohenkilökunnan (skenaariona heuristisessa arvioinnissa) että potilaan (käyttökontekstin) näkökulmasta.

Hoitoketjun valinnassa on kuitenkin syytä olla erityisen huolellinen. Murtumahoitoketjun valinnan haittapuoliksi osoittautuivat päivystysaseman ja erityisesti murtumaklinikan vähäinen vakituisen henkilökunnan määrä (vähän tutkittavia), tutkimusajankohta sattui talviaikaan, joka on murtumien osalta ruuhka-aikaa (vaikea saada tutkittavia), ja murtumapotilaan

kohdalla on harvoin tarpeellista katsoa hänen muita sairauksiaan ja taustatietojaan (näin potilaskertomuksen käyttö on suppeaa). Aineistonkeruu ajoittui lisäksi henkilökunnan loma-aikaan (maaliskuu). Kaiken lisäksi sekä päivystysasemalla että murtumaklinikalla vaihtui henkilökuntaa samoihin aikoihin. Näin ollen jouduimme tyytymään esimerkiksi kahteen käytettävyydestään kuuden sijasta.

*Teoreettista viitekehystä kehitin tarkastelemalla käyttökontekstia myös potilaan näkökulmasta, mutta se kaipaa edelleen kehittämistä mm. osatekijöiden osalta. Alkuperäinen tutkimus osoitti, että käyttökonteksti on keskeinen tekijä arvioitaessa terveydenhuollon järjestelmien käytettävyyttä. Myös hoitoketjun saumakohtien tarkastelu liittyisi alkuperäisen tutkimuksen perusteella potilaan näkökulmaan. Jatkotutkimuksilla olisi hyvä kartoittaa käyttökontekstin osatekijöitä ja ennen kaikkea laajentaa käyttökonteksti-käsitteen määritelmää (ks. Dourish 2004, Wenger 1998).*

Terveydenhuollon järjestelmien hyvän käytettävyyden osatekijöitä olisi tärkeä tutkia lisää, sillä alkuperäisen tutkimuksen perusteella eri käytettävyyden osatekijät korostuivat erityyppisissä terveydenhuollon käyttökonteksteissa. Päivystysaseman erityispiirteet olivat heterogeeniset potilaiden tulosityydet sekä hoitohenkilökunnan suuri vaihtuvuus ja murtumaklinikalla samankaltaisten töiden toistuvuus. Tosin aineistomme oli liian suppea yleistävien johtopäätösten tekemiseen, mutta esimerkiksi päivystysasemalla korostui mm. opittavuus sekä muistettavuus ja murtumaklinikalla korostui miellyttävyys. Ainoastaan tehokkuus-tekijä korostui molemmissa käyttökonteksteissa. Jatkotutkimuksessa terveydenhuollon käyttökontekstit täytyisi luokitella mm. samankaltaisen työn toistuvuuden / vaihtuvuuden osalta, mikä olisi hyvä ottaa tulevaisuudessa huomioon potilastietojärjestelmien suunnittelussa.

Jatkotutkimusta tarvitaan erityisesti käytettävyyden vaikutuksista implisiittiseen käyttäjään eli potilaaseen, sillä kukaan käyttäjästä ei esimerkiksi pohtinut – todennäköisesti jo työkiireittensä takia – potilaan koko hoitoketjua eli niitä osia, jotka eivät kuuluneet omiin työtehtäviin tai saati tapahtuivat päivystysaseman ja murtumaklinikan ulkopuolella. Tosin tutkimusmenetelmän valinta on haasteellista, sillä osalla potilaista puuttuu riittävä tietämys omasta diagnoosistaan ja muista lääketieteellisistä käsitteistä, terveydenhuollon toiminnasta sekä terveystietojärjestelmistä ja käytettävyydestä.



## LÄHTEET

- Barnum CM. Usability testing and research. Pearson Education, 2002.
- Bevan N, Macleod M. Usability measurement in context. *Behavior & Information Technology* 1994: 13, 132-145.
- Beyer H, Holzblatt K. Contextual design: Defining customer-centered systems. Morgan Kaufmann, San Francisco, 1998.
- Boren T, Ramey J. Thinking aloud: reconciling theory and practice. *IEEE Transactions on Professional Communication* 2000: 43, 261-278.
- Coiera E, Tombs V. Communication behaviours in a hospital setting: an observational study. *BMJ* 1998: 316, 673-676.
- Cozby, PC. *Methods in behavioral Research*. (7<sup>th</sup> Edition). McGraw-Hill, 2000.
- Dourish, P. What we talk about when we talk about context. *Personal and Ubiquitous Computing* 2004: 8, 19-30.
- Gray WD, Salzman MC. Damaged merchandise? A review of experiments that compare usability evaluation methods. *Human-Computer Interaction* 1998:13, 3, 203-261.
- Hammersley M, Atkinson P. *Ethnography: Principles in practice*. (2<sup>nd</sup> Edition). Routledge, London, 1995.
- Kahler H, Rohde M. Changing to stay itself. *SIGOIS Bulletin* 1996:17, 3, 62-64.
- Kuutti W. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Talentum, Helsinki, 2003.
- Kuutti W, Jokinen S. Contextual Design, luentomoniste, TTKK Ohjelmistotekniikan laitos, 2001.
- Laine R. Henkilökunnan kokemuksia tietojärjestelmän käyttöönotosta ja käytettävydestä. Pro gradu -tutkielma, Kuopion yliopisto, Terveystieteiden ja -talouden laitos, 2003.
- Molich R, Nielsen J. Improving a human-computer dialogue. *Communications of the ACM* 1990: 33, 3, 338-348.
- Morris, S. Principles of Interaction Design. Master Class: HCI Conference. Queen Mary University of London. 11-15.9.2006.
- Nielsen J. Usability engineering. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, 1993.
- Nielsen J, Mack RJ. (toim.) Usability inspection methods, Wiley, New York, 1994.
- Norman DA. The design of everyday things. Currency Doubleday, New York, 1990.
- Nurminen MI, Reijonen P, Vuoreheimo J. Tietojärjestelmän organisatorinen käyttöönotto: kokemuksia ja suuntaviivoja. Turun kaupungin terveystoimen julkaisuja. Sarja A. Nro 1/2002.
- Preece J, Sharp H, Rogers Y. Interaction design: Beyond human-computer interaction. Second Edition, John Wiley & Sons, 2002.

- Ruusuvuori J. Control in medical interaction. Practices of giving and receiving the reason for the visit in primary health care. *Acta Electronica Universitatis Tamperensis* 2000: 16.
- Saaren-Seppälä T. Kehittävä auditointi. Pegasos-potilastietojärjestelmään siirtyminen ja toimintatapojen muutos Helsingin terveyskeskuksessa 2001-2003. Helsingin kaupungin terveyskeskuksen raportteja 2004:3.
- Sears A. Heuristic walkthroughs: Finding the problems without the noise. *International Journal of Human-Computer Interaction* 1997: 9, 213-234.
- Shneiderman B. *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction*. Third Edition, Addison-Wesley, Reading, 1998.
- Suomen Standardoimisliitto. SFS-EN ISO 9241. Näyttöpäätteellä tehtävän työn ergonomiset vaatimukset. Helsinki, 1996.
- Waldén S. Käyttäjakeskeinen supertekstitelevisiön suunnittelu – käytettävyys ja metodit. Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Tampereen yliopisto, Raportti B-2004-6. Maaliskuu 2004. <http://www.cs.uta.fi/reports/bsarja/B-2004-6.pdf>.
- Waldén S, Peltomäki S, Martikainen S. Tampereen kaupungin Pegasos-järjestelmän käytettävyydestä tutkimus murtumapotilaan hoitoketjussa. Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Raportti B-2007-3. Syyskuu 2007. <http://www.cs.uta.fi/reports/bsarja/B-2007-3.pdf>
- Wenger E. *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press, Cambridge, UK 1998.
- Wentzer H. Identifying communicational errors: Organizing health care with e-texts. Draft, 2005. <http://www.kommunikation.aau.dk/ipg/publications/E-textITHC04.pdf>.
- Zhang Z, Basili V, Shneiderman B. An empirical study of perspective-based usability inspection, In: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 42nd Annual Meeting*, Chicago, 1998, 1346-1350.