

**Sari Walldén, Suvi Peltomäki ja  
Susanna Martikainen**

**Tampereen kaupungin Pegasos-  
järjestelmän käytettävyystudkimus  
murtumapotilaan hoitoketjussa**



TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS  
TAMPEREEN YLIOPISTO

B-2007-3

TAMPERE 2007

# TAMPEREEN KAUPUNGIN PEGASOS- JÄRJESTELMÄN KÄYTETTÄVYYSTUTKIMUS MURTUMAPOTILAAN HOITOKETJUSSA

Sari Walldén  
Suvi Peltomäki  
Susanna Martikainen



## Sisältö

1. JOHDANTO .....	3
1.1. e-Health Partners Finland -projekti .....	3
1.2. Vakiintuneen käytön arviointi muutosten keskellä.....	4
1.3. Pegasos-järjestelmän käytettävyyden tutkimisesta.....	7
2. TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS .....	12
2.1. Tampereen Pegasos-järjestelmä .....	12
2.2. Käyttökonteksti.....	15
2.3. Käyttäjien segmentointi ja profilointi.....	17
2.4. Käytettävyystekijät .....	19
2.5. Inhimilliset tekijät .....	21
2.6. Teoreettisen viitekehäyksen yhteenveto .....	25
3. TUTKIMUSKYSYMYKSET JA -MENETELMÄT .....	28
3.1. Tutkimuskysymykset.....	29
3.2. Hoitoketjun valinta.....	31
3.3. Tutkimusmenetelmien valinta.....	37
3.3.1. Kyselylomake, havainnointi ja teemahaastattelu .....	38
3.3.2. Heuristinen läpikäynti.....	41
3.3.3. Käytettävyydestaus .....	42
3.4. Tutkimuksen kulku .....	43
4. KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTITULOKSET .....	45
4.1. Käytettävyys hoitoketjun eri vaiheissa .....	45
4.2. Päivystysasema .....	75
4.2.1. Ilmoittautuminen.....	76
4.2.2. Päivystyspotilaan vastaanottaminen .....	78
4.2.3. Lähetteen tekeminen jatkohoitoon .....	82
4.3. Murtumapoliklinikka.....	83
4.3.1. Ajanvaraus jälkitarkastukseen.....	84
4.3.2. Jälkitarkastus murtumalääkärin luona.....	86
4.3.3. Murtumahoitajan vastaanotto.....	87
4.4. Arviointimenetelmien pohdintaa .....	89
5. TUTKIMUSTULOSTEN YHDISTÄMINEN .....	95
5.1. Käyttökontekstin käytettävyyteen vaikuttavat tekijät .....	95
5.2. Käytettävyys yksittäisissä konteksteissa.....	98
5.3. Käytettävyys koko hoitoketjussa .....	108
5.4. Käytettävyyden vaikutukset potilaalle .....	114
5.5. Tutkimustulosten pohdintaa .....	121
6. KEHITYSIDEOITA .....	126
6.1. Mistä muodostuu hyvä käytettävyys? .....	126
6.2. Ideoita lääkärin työn helpottamiseksi .....	130
6.3. Ideoita hoitajan työn helpottamiseksi .....	136
7. JOHTOPÄÄTÖKSIÄ .....	147

## Lähdeluettelo

### Liitteet

Liite 1	Nielsenin, Shneidermanin ja Morrisin heuristiikoista muokatut säännöt
Liite 2	ISO 9241 dialogisuunnittelun ohjeet
Liite 3	Havainnointilomake käyttökontekstin selvittämiseksi
Liite 4	Kyselylomake järjestelmien käytöstä
Liite 5	Käytettävyydestit
Liite 6	Teemahaastattelu järjestelmien ominaisuuksien kehitysideoista

# 1. JOHDANTO

## 1.1. e-Health Partners Finland -projekti

e-Health Partners Finland (eHP) on Tekesin FinnWell-tutkimusohjelman projekti, jota koordinoivat Tampereen yliopiston tietojenkäsittelytieteiden laitos ja Kuopion yliopiston HIS-tutkimusyksikkö. eHP-hanke kokoaa terveydenhuollon tietojärjestelmäalan kansainvälistä kärkeosaamista Suomessa (tutkimusorganisaatioita, yrityksiä, terveydenhuollon toimijoita ja viranomaisia) verkostoksi, jonka avulla hankitaan kansainvälistä näkyvyyttä, tuotteistetaan ja viedään suomalaisissa kansallisissa, alueellisissa ja FinnWell-tutkimushankkeissa syntynyttä tietämystä ja osaamista sekä tuodaan näille vastaavien ulkomaisten hankkeiden kokemuksia.

Hankkeen pääteemat ovat:

- 1) tietojärjestelmien yhteistoiminnallisuus, arkkitehtuurit ja standardointi,
- 2) arviointi ja vaikuttavuus,
- 3) toimintalähtöisyys ja päätöstuki,
- 4) kansallinen ja alueellinen tiedonhallinta sekä
- 5) kansalaiskeskeiset palvelut ja sähköinen asiointi.

Päätuotokset ovat:

- 1) tuotteistettua tutkimuspohjaista osaamista kansainväliseen käyttöön,
- 2) pitkäaikaisia kumppanuussuhteita kohdemaissa,
- 3) erikseen rahoitettuja spin-off -hankkeita,
- 4) malli kansainvälisen konsultoinnin liiketoiminnalle,
- 5) kahdenvälinen valtiollinen puiteasiakirja ainakin Kiinassa.

Tampereen yliopisto on toteuttanut osana e-Health Partners Finland -hanketta laajan potilastietojärjestelmien arviointitutkimuksen, jossa tietojärjestelmiä arvioitiin kolmesta näkökulmasta:

1) Käytettävyys:

- a) Pirkanmaan Fiale-alue tietojärjestelmän heuristinen läpikäynti,
- b) Tampereen kaupungin Pegasos-järjestelmän käytettävyystutkimus murtumapotilaan hoitoketjussa,

2) Vaikuttavuus:

Fiale-alue tietojärjestelmän käytön vaikutukset potilastietojen käsittelyyn ja saumattomien palveluketjujen sujuvuuteen Pirkanmaan ja Satakunnan sairaanhoitopiireissä,

3) Lainmukaisuus:

Potilastietojen käsittelyn lainmukaisuuden arviointi Fiale-alue tietojärjestelmässä Pirkanmaan ja Satakunnan sairaanhoitopiireissä.

Tämä käytettävyystudkimus on Tampereen yliopiston arviointitutkimuksen osio 1b.

## 1.2. Vakiintuneen käytön arviointi muutosten keskellä

Terveydenhuollon tietojärjestelmiä on ollut olemassa 1950-luvulta lähtien ja Suomi on ollut yksi edelläkävijöitä alusta lähtien. Tosin ensimmäisten järjestelmien käyttötarkoitus ei ollut hoitotyön tukeminen, vaan erilaiset taloushallinnolliset tehtävät [Röppänen, 2003]. Terveydenhuollon tietojärjestelmät ovat eronneet toisistaan paljon eri sairaanhoitopiirien ja jopa saman sairaalan eri osastojen kesken. Sosiaali- ja terveydenhuollon toimintaympäristö on muuttunut runsaan kymmenen vuoden aikana paljon, sillä mm. 1990-luvun lama pakotti säästötoimiin, väestörakenteen muutokset lisäsivät palveluiden käyttöä ja kansalaisten oikeudet korostuivat perusoikeusuudistuksessa.

Nykyisin useimmat Suomen kaupungit käyttävät Effica- tai Pegasos-järjestelmää. Tampere otti Novo Group Oyj:n (nykyisin WM-data) kehittämän Pegasos potilastietojärjestelmän käyttöön vuosina 2000-2002, jonka jälkeen aikaisempien merkkipohjaisten järjestelmien (avoterveydenhuollossa ProVitaPlus, sairaalassa potilashallinnon järjestelmä AHO, kotisairaalanhoidossa hoitopalvelujärjestelmiä) käyttö on poistunut vaihe vaiheelta. Pegasos-järjestelmää käytetään kaikissa kaupungin toimipisteissä, mutta esimerkiksi tutkimuksemme kohteessa, Hatanpään sairaalassa, käytetään yhä AHOa hoitoisuusluokitukseen.

Pegasos-järjestelmä otettiin pääosin ns. kertarysäys-strategialla eli vanhan järjestelmän käytöstä luovuttiin kokonaan ja uusi järjestelmä otettiin käyttöön välittömästi. Tampereella tähän käyttöönottostrategiaan ollaan oltu tähän erittäin tyytyväisiä. Luonnollisesti Hatanpään päivystysasemalla ja murtumapoliklinikalla esiintyi aluksi muutosvastarintaa, kun hoitotyön lisäksi piti luopua vanhasta järjestelmästä ja opetella uuden käyttöä. Päivystystoiminnassa asioiden pitää sujua nopeammin ja joutuisammin kuin esimerkiksi vanhainkodissa, eikä henkilökunnalla kiireen vuoksi ollut käyttökoulutuksen jälkeen mahdollisuutta opetella rauhassa Pegasos-järjestelmän käyttöä. Käyttöönotto

sujui hyvin ehkä osin siksi, että akuutteihin toimipisteisiin hakeutuu aktiivisia henkilöitä. Näin päivystysasemalla löytyi alusta lähtien tukihenkilöitä, jotka tarvittaessa opastivat muita. [Haastattelu, 2007].

Turussa potilastietojärjestelmä valittiin arvioimalla eri järjestelmiä 1990-luvun loppupuolella kymmenellä ominaisuudella, joihin kuuluivat mm. järjestelmän helppokäyttöisyys, asiakaslähtöisyys ja saumattomat hoitoketjut. Arviointitulosten perusteella järjestelmäksi valittiin Pegasos. *Turun kaupungin Pegasos-terveys tietojärjestelmä* otettiin käyttöön vuodesta 1998 vuoden 2000 loppuun mennessä kaikilla Turun terveysasemilla ja kaikissa erillisyksiköissä. [Nurminen ja muut, 2002]. Vuosina 2000-2001 suurimmat ongelmat johtuivat järjestelmän tiheistä päivityksistä. Työkäytännöt eivät ehtineet vakiintua ennen kuin järjestelmän toiminta jälleen muuttui. Kun koulutusta ei ehditty järjestää, syntyi epäyhtenäisiä työtoimintatapoja [Koivisto & Aaltonen, 2003].

Raija Laine [2003] on tutkinut pro gradu -tutkielmassaan henkilökunnan kokemuksia *Kuopion Pegasos-järjestelmän* käyttöönotosta. Laine keräsi tutkimusaineiston puolistrukturoidulla kyselylomakkeella vuonna 2001 järjestelmän pilottivaiheen jälkeen. Sairaalahoidon, avohoidon ja kotihoidon henkilökunnan (N=82) ja vastausprosentti oli 78. Järjestelmän käyttöönottostrategia oli myös Kuopiossa ns. kertarysäys. Käytännössä Pegasosin käyttöönottaminen tapahtui kuitenkin vaiheittain terveydenhuollon osa-alueilla. Laineen tulosten mukaan 63 % vastaajista koki, että muutosvastarintaa järjestelmän käyttöönotolle oli vähäistä. Käyttöönotto sai kouluasteikolla yleisarvosanaksi 7,3. Henkilökunta olisi halunnut osallistua enemmän käyttöönottoon liittyvään päätöksentekoon. Neljännes vastaajista koki, että myös tiedottaminen oli ollut riittämätöntä.

Tarja Saaren-Seppälä [2004] toteutti *Helsingin Pegasos-potilastietojärjestelmän* käyttöönoton auditoinnin 2001-2003 välisenä aikana. Kyselyyn vastanneista (N=553) käyttäjistä 72 % koki, että Pegasos-järjestelmää tulisi kehittää, 6 % vastaajista halusi palata työtapaan ennen Pegasosta ja 22 % oli valmis hyväksymään ohjelman sellaisenaan. Vuonna 2002 Pegasos-järjestelmä ”jumittui” liian monen yhtäaikaisen käyttäjän takia, mutta järjestelmää kehitettiin koko käyttöönottoprosessin ajan ja kehitetään edelleen.

Pegasos-järjestelmän käyttöönotto on onnistunut Suomen suurimmissa kaupungeissa kaiken kaikkiaan hyvin, sillä tutkimusten mukaan 70 % käyttöönottoprojekteista epäonnistuu tai ei tuota minikäänlaisia positiivisia tuloksia [Schulze & Boland, 2000; Sauer, 1993]. Myös Suomen terveydenhuollossa on hylätty järjestelmiä käyttöönoton jälkeen [Hyysalo & Lehenkari, 2003]. Saaren-Seppä-

län [2004] tutkimuksessa kaikkien käyttäjryhmien tyytyväisyys Helsingin Pegasos-järjestelmään jopa lisääntyi ja järjestelmän käyttöongelmien selvittelyyn kuluvan työajan määrä vähentyi arvioitavana olleiden kahden vuoden aikana.

Tällä hetkellä potilastietojärjestelmien kehittämisessä ollaan menossa kohti yhteensopivia järjestelmiä. Yhteensopivat järjestelmät mahdollistaisivat niiden samanaikaisen käytön tai toiminnan niin, että tieto päivittyy samanaikaisesti myös toisiin järjestelmiin. Ainakin tietojen sähköinen siirtyminen järjestelmien välillä pitäisi olla mahdollista. [Hautsalo ja muut, 2002]. Yhtenäinen järjestelmä vähentäisi Häkkisen [2003] mukaan hoitovirheitä ja lyhentäisi Miettisen ja muiden [2003] mielestä hoitoketjuja. Sen sijaan Koivisto ja Aaltonen [2003] ovat maininneet ongelmaksi työkäytäntöjen epäyhtenäisyyden, sillä käyttöönoton jälkeen käyttäjät luovat omia toimintatapoja.

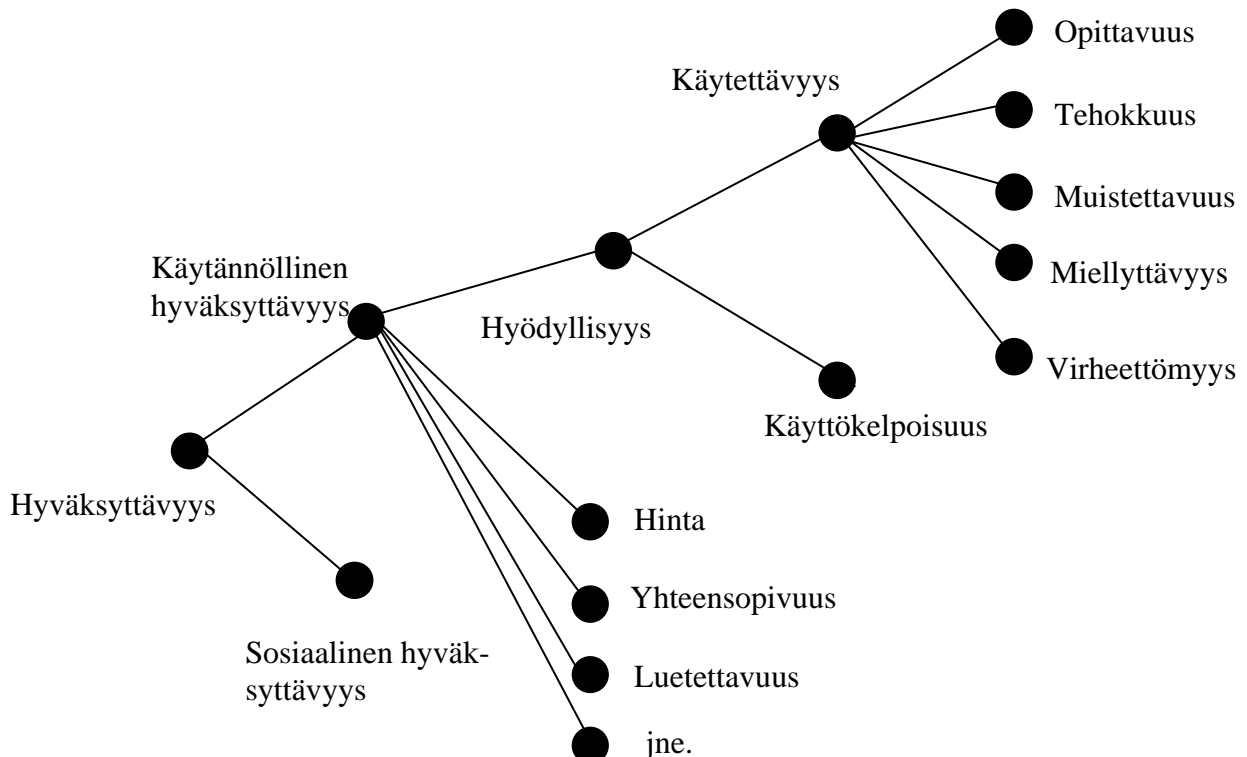
Samalla on alettu kiinnittää huomiota yhtenäiseen standardointiin sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla. [Ks. esim. European Standardization of Health Informatics, 2003]. Suomessa valtakunnallinen tietojärjestelmäsuunnitelma tulee sisältämään sähköisen potilasasiakirjojen arkistoinnin ja jakelun, sähköisen lääkemääräyksen (valtakunnallinen reseptitietokanta), terveydenhuollon ammattihenkilöiden varmennepalvelun ja luokitusten sekä koodien ja termien jakelun ja ylläpitopalvelun. Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä tuli voimaan 1.7.2007, ja siirtymäaika kestää neljä vuotta. Lisäksi kansalaisten sähköistä asiointia kehitellään aina omien potilastietojen katseluun asti.

*Tämä käytettävyytystutkimus on siis valmistunut tilanteessa, jolloin alueellisella tasolla on siirrytty yhteensopiviin järjestelmiin ja ollaan lisäksi siirtymässä valtakunnalliseen järjestelmään. Järjestelmän elinkaaren kannalta Pegasos muuttuu yhä jatkuvasti. Kaikki muutokset eivät tosin koske aina kaikkia käyttäjiä. Käyttäjän näkökulmasta olemme tutkineet vakiintunutta vaihetta, jolloin käyttäjälle on muodostunut rutiini järjestelmän käytöstä. Tämä rutiini saattaa tukea tai kuormittaa hoitotyön tekemistä.*

### 1.3. Pegasos-järjestelmän käytettävyyden tutkimisesta

*Tutkimuksen tarkoitus* on tutkia Tampereen kaupungin Pegasos-potilastietojärjestelmän käytettävyyttä ja ideoida ehdotuksia järjestelmän kehittämiseksi. Jotta voisimme kehittää järjestelmän käytettävyyttä, meidän täytyy ensin tietää nykytilanne. Arvioimme Pegasos-järjestelmän käytettävyyttä nilkan murtumapotilaan hoitoketjun avulla Tampereen kaupungin Hatanpään sairaalan päivystysasemalla ja murtumapoliklinikalla. Arviointitulosten perusteella valitsimme kehityskohteet. Tämän jälkeen selvitimme, mitkä käytettävyystekijät ovat käyttäjien mielestä tärkeimmät heidän työympäristössään (eli millaiseksi järjestelmää pitää kehittää). Käytettävyystekijöiden tärkeys vaihtelee eri käyttökonteksteissa, esimerkiksi muistettavuus on laboratorio-ohjelman tärkeä tekijä murtumapoliklinikan lääkärille, mutta tehokkuus päivystysaseman lääkärille.

*Käytettävyys*-käsite määritellään monin tavoin mm. arvioitavan tuotteen käyttötarkoituksen takia. Käytettävyys sekoitetaan käytännön työssä usein arkikielen käytettävään ja käyttökelpoiseen. Nielsenin [1993] *käyttökelpoisuus* tarkoittaa tuotteen kykyä toimia tietyssä tehtävässä. Käytettävyys osoittaa, miten käyttäjä voi toteuttaa tuotteen toimintakyvyn. Näistä yhdessä syntyy tuotteen *hyödyllisyys*, joka yhdessä tuotteen muiden havaittavien ominaisuuksien – kuten hinnan ja luotettavuuden – kanssa luo tuotteen *käytännöllisen hyväksyttävyyden*. Tämän rinnalla on vielä *sosiaalinen hyväksyttävyys*. Käytettävyyden ja hyväksyttävyyden välistä suhdetta havainnollistetaan kuvassa 1.



**Kuva 1. Käytettävyyden yläkäsitteet [Nielsen, 1993].**



Järjestelmän käyttökelpoisuus paljastuu vasta käytännön tehtävissä, eikä se selviä käytettävyyystutkimuksessa (paitsi joskus välillisesti). Sekä käyttökelpoisuus että käytettävyys vaikuttavat kuitenkin tietojärjestelmästä saatavaan hyötyyn.

Projektissa käytettävyydestä vaaditaan usein tuloksia, jotka ovat samanaikaisesti tieteellisesti luotettavia ja hyödyllisiä käytännössä. Kehittämiprojekteissa käytettävyyden tutkiminen ei ole aina tiedettä, vaikka se onkin tutkimusta tiedon keruun tapahtuessa erilaisilla tutkimusmenetelmillä [Arnowitz & Dykstra-Erickson, 2005]. Ristiriitaisten odotusten ja käytettävyys-käsitteen määrittelyvaikeuksien vuoksi käytettävyydestä tutkijan rooli projekteissa on usein epäselvä. Tilannetta pahentaa se, että käytettävyydestä tutkijat toimivat myös vaihtelevista lähtökohdista erilaisten koulutustaustojensa (ihmistiede/luonnontiede) takia. Lisäksi heitä myös kutsutaan kymmenillä eri ammattinimikkeillä [Boivie ja muut, 2006]. Näiden syiden takia olemme halunneet korostaa arvioinnissa murtumapotiilaan hoitoketjun käyttäjien (Hatanpään päivystysaseman vastaanottovirkailija, päivystävä lääkäri ja murtumapoliklinikan hoitaja ja lääkäri) näkökulmaa. Pyrimme olemaan ennen kaikkea käyttäjien sanansaattajia, koska emme ole terveysalan ammattilaisia.

Vaikka tämän tutkimuksen tarkoitus on osin pragmaattinen (järjestelmän parantaminen), toteutuksessa pyrimme täyttämään mahdollisuuksien mukaan tieteellisyyden ehtoja. Näin arvioimme käytettävyyso Ongelmien lisäksi järjestelmän *vahvuuksia*. Esimerkiksi heuristiseen läpikäyntiin (ks. alakohdasta 3.3.2.) olemme kehittäneet vahvuusluokituksen täydentämään tavanomaista käytettävyyso Ongelmien vakavuusluokitusta.

Tämän käytettävyydestä tutkimuksen sisältö on seuraavanlainen:

Luvussa 2 esittelemme tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen, joka on tiivistettynä kohdassa 2.6. Viitekehys koostuu Nielsenin viidestä käytettävyydestä, inhimillisistä tekijöistä, käyttökontekstista, käyttäjien segmentoinnista sekä profiloinnista ja käytettävyyden vaikutuksesta potilaaseen. Arviointikohde (Pegasos-järjestelmä) vaikuttaa merkittävästi teoreettisen viitekehyksen osatekijöihin. Esimerkiksi päivittäin käytetyn potilastietojärjestelmän ja harvoin käytetyn aluetietojärjestelmän käytettävyyden kriteerit ovat erilaiset.

Koska Pegasos-järjestelmän (version 7.3.) käyttö on jo vakiintunut, halusimme tutkia järjestelmän käytettävyyttä todellisessa käyttökontekstissa.

Luvussa 3 esitämme tutkimuskysymykset ja -menetelmät, joita ovat heuristinen läpikäynti, havainnointi, kyselylomake, käytettävyydestaus (sisältää havainnoinnin, testitehtävät, ääneenajattelun ja haastattelun) ja teemahaastattelu. Kohdassa 3.2 kuvaamme yksityiskohtaisesti murtumapotilaan hoitoketjua sekä potilaan että henkilökunnan näkökulmasta. Kohdassa 3.4 kuvaamme tutkimuksen kulun, joka koostui kolmesta vaiheesta.

Luvussa 4 raportoimme käytettävyyden arviointitulokset hoitoketjun sellaisten työtehtävien mukaan, joissa henkilökunta (käyttäjä) ja potilas kohtaavat toisensa. Tulokset on esitetty yksityiskohtaisesti, jotta lukija voi arvioida tekemiämme johtopäätöksiä. Eri menetelmillä saadut tulokset voivat olla keskenään ristiriitaiset. Luku 4 kiinnostanee eniten terveydenhuollon ammattilaisia.

Luvussa 5 yhdistämme edellisen luvun tutkimustulokset yhteen ja valitsemme kehittämiskohteet. Kun keräsimme tutkimusaineistoa monella menetelmällä, olivat tulokset osin ristiriitaiset. Käyttäjät esimerkiksi mainitsivat kyselylomakkeessa suurimpina käytettävyysongelmana jatkohoitopalautteen puuttumisen, mutta heuristisessa läpikäynnissä ja teemahaastattelussa ilmeni, että palautteen käytettävyys oli erinomainen. Syy siihen, että Tampereen yliopistollisesta sairaalasta ei aina lähetetä leikkauksen jälkeen jatkohoitopalautetta Hatanpään sairaalan murtumapoliklinikalle, liittyy ehkä käyttökontekstitekijään.

Sekä käyttäjän että potilaan näkökulmasta *vakavimmat käytettävyysongelmat* (käytettävyyden heikkoudet) esiintyivät päivystysasemalla kuittaamattomissa läheteissä ja murtumapoliklinikan jälkitarkastusajan varauksessa (alakohta 4.3.1). Ajanvaraus kestää 1-2 päivää erilaisten ongelmien vuoksi, jona aikana käyttäjä joutuu pitämään potilaan tietoja erillisellä muistilapulla. Lisäksi potilas joutuu selostamaan kahteen kertaan asiansa (ensin lääkärin vastaanotolla ja sitten hoitajan vastaanotolla, jossa hän saa tarkemmat hoito-ohjeet) ja välittämään lääkärin puheet hoitajalle. Päivystysasemalla potilaan kannalta vakavimmat käytettävyysongelmien vaikutukset olivat ns. kelluvat läheteet eli sähköiset läheteet, joita lääkäri ei ole allekirjoittanut ennen työaikansa päättymistä. Kaiken kaikkiaan potilaan näkökulmasta hoitosuhde on muuttunut pahimmillaan sellaiseksi, että lääkäri tuijottaa näyttöruutua ja potilas lääkärin selkää.

Järjestelmän käytettävyyden vahvuuksia olivat mm. miellyttävä ulkoasu, osasto- tai poliklinikakäyntien näkyminen potilaskertomuksessa omalla erikoisalan värikoodilla ja useat selainpohjaisista ohjelmista tutut toiminnot, kuten esimerkiksi linkit ja Find. Järjestelmä estää myös sellaisten virhetilanteiden syntymisen päivystyksessä, että väärä lääkäri vastaanottaisi potilaan. Tämä on toteutettu

siten, että potilaan siirtäminen kahteen työlistaan samasta jonosta on estetty (ns. lukitsemalla). Näin kaksi lääkäriä ei voi yrittää palvella samaa potilasta, mutta molemmat voivat silti tarkastella samanaikaisesti potilaan tietoja.

Luvussa 6 selvitämme käyttäjien näkemyksiä tärkeimmistä käytettävyystekijöistä heidän käyttökontekstissaan, käytettävyyssongelmista ja esittämistämme kehitysideoista.

Luvussa 7 teemme lyhyen yhteenvedon tutkimuksestamme. Terveystieteiden tietojärjestelmäammattilaiset ovat pitkään keskustelleet siitä, *mitä on terveydenhuollon tietojärjestelmän hyvä käytettävyys ja millainen on käytettävyydeltään hyvä terveydenhuollon tietojärjestelmä*. Lisäksi pyrimme vastaamaan luvussa 7 meidän tutkimuksemme perusteella näihin kahteen kysymykseen, mutta vastaukset eivät ole tietenkään muuta kuin suuntaa-antavia. Kattavat vastaukset vaatisivat eri terveys-tietojärjestelmien vertailututkimuksen.

Käytettävyystudion työtävät jaoimme seuraavasti:

- Sari Walldén:
  - o tutkimuksen suunnittelu,
  - o teoriaosuuden rakentaminen,
  - o tutkimuksen järjestelyt,
  - o havainnoinnin, heuristisen läpikäynnin, kyselylomakkeen, käytettävyydestien ja teemahaastattelun suunnittelu,
  - o osin heuristinen läpikäynti,
  - o käytettävyystestaus,
  - o teemahaastattelut,
  - o aineiston analysointi,
  - o kehitysideoiden suunnittelu ja
  - o raportointi
- Suvi Peltomäki:
  - o havainnointiaineiston keruu,
  - o heuristinen läpikäynti,
  - o osallistuminen kyselylomakkeen tekoon,
  - o osallistuminen käytettävyydestien tekemiseen,
  - o litterointi ja
  - o osallistuminen kehitysideoiden suunnitteluun

- Susanna Martikainen:
  - o heuristinen läpikäynti ja
  - o osallistuminen kehitysideoiden suunnitteluun.

Tässä käytettävyytutkimuksessa arvioimme Pegasos-järjestelmän version 7.3 koulutusympäristöä, mutta tuloksia ei pidä pitää kokonaisarviona koko järjestelmästä. Järjestelmä koostuu nimittäin useasta moduulista ja me arvioimme ainoastaan laajan järjestelmän tiettyjä osia (mm. ilmoittautuminen, laskutus, vastaanoton perusnäkyvä). Järjestelmän käytettävyyden taso muuttuu myös koko ajan uusien versioiden myötä. Lisäksi murtumapotilaat ovat Hatanpään sairaalan päivystysaseman vain yksi asiakasryhmä, eikä kaikkia murtumapotilaita lähetetä Tampereen yliopistolliseen sairaalaan. Näin ollen hoitoketju on rajannut merkittävästi järjestelmän arviointikohteita, vaikka se helpotti tutkimusprosessia. Joskus työtehtävien suorittamiselle asetetut tavoitteet eivät toteudu organisaatiokulttuurin tai muun käyttökontekstiin kuuluvan tekijän vuoksi. Silloin järjestelmän käytettävyyden parantaminen ei ratkaise varsinaista ongelmaa. Esimerkiksi työntekijä ei siirrä työtehtävää eteenpäin henkilösuhteiden takia, vaikka järjestelmä mahdollistaisi sen.

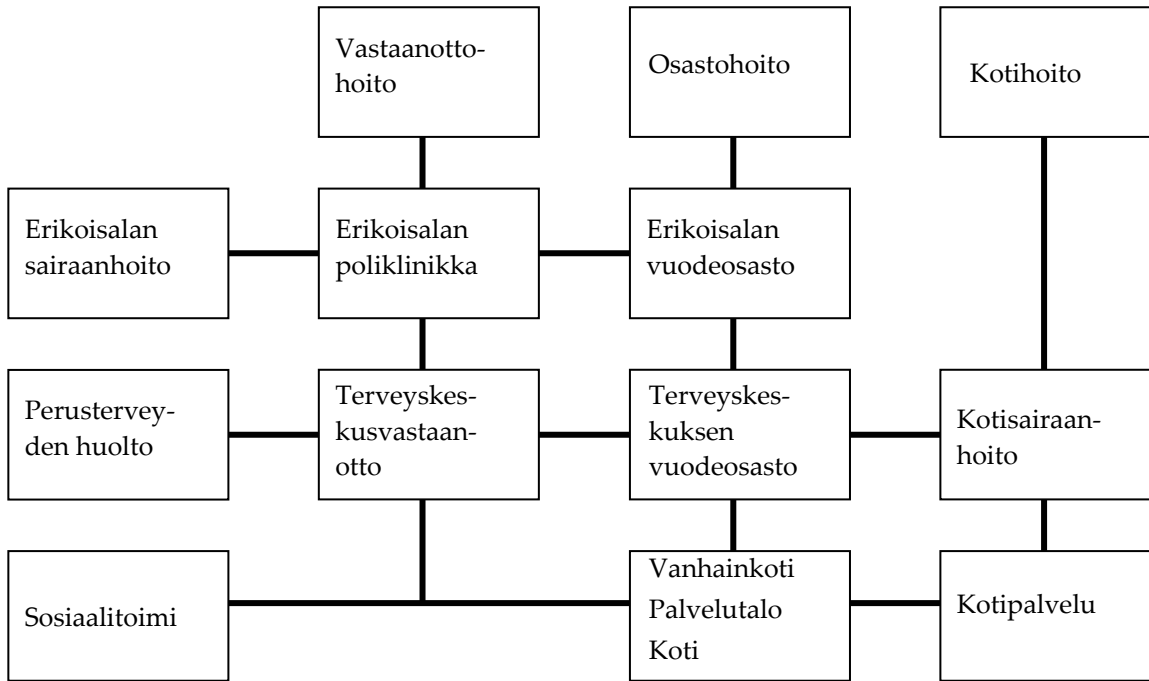
Terveystietojärjestelmien käytettävyyttä on yleensä arvioitu järjestelmän käyttöönoton yhteydessä poikkileikkaustutkimuksena. Me tutkimme vakiintunutta käyttöä. Tosin Hatanpään päivystysasemalla otetaan jälleen uusi versio Pegasos-järjestelmästä käyttöön syksyllä 2007, joten jatkuvat muutokset voivat horjuttaa käyttäjien työkäytänteitä. Jatkossa *tärkeää olisi arvioida myös vakiintunutta käyttöä pitkittäistutkimuksena, jolloin paljastuisivat käytettävyyden todelliset vaikutukset*. Projektin keston takia emme voineet toistaa aineiston keruuta esimerkiksi puolen vuoden kuluttua.

## 2. TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS

### 2.1. Tampereen Pegasos-järjestelmä

Alueellisilla potilastietojärjestelmillä voidaan tarkoitaa ns. aluetietojärjestelmiä, jolloin on kyse organisaatioiden välisestä tiedon katselumahdollisuudesta. Esimerkiksi Fiale-alue tietojärjestelmä on tällainen tietojärjestelmä [YT Tieto, 2007]. Tällöin toteutustapoina ovat joko viitetietokantaratkaisuun perustuvat aluetietojärjestelmät, joissa alueellinen tietojen saatavuus toteutetaan viitetietokannan viitteiden avulla, tai alueelliset, integroidut, eri tietojärjestelmistä muodostuvat ratkaisut, joissa alueellinen tietojen saatavuus toteutetaan joko katsomalla tietoja suoraan toisen organisaation tietojärjestelmästä tai yhteisen, jaetun tietokannan avulla [Nykänen ja muut, 2006].

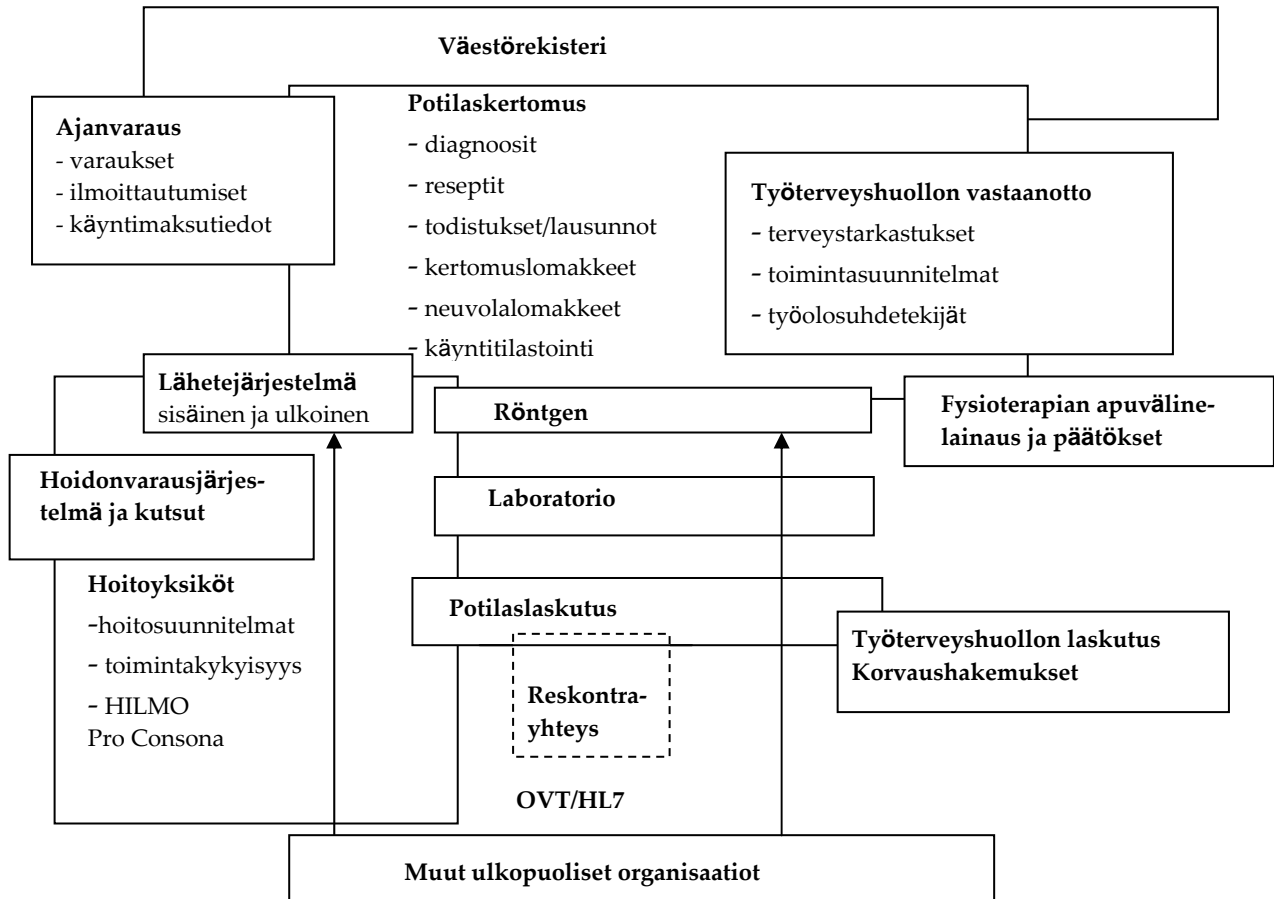
Pegasos-potilastietojärjestelmän tavoitteena on vähentää rutiinitöitä, parantaa tiedon saatavuutta ja nopeuttaa käytännön hoitotyötä. Moduulirakenteinen järjestelmä voidaan ottaa käyttöön joko yhtenä kokonaisuutena tai osa-alue kerrallaan (ks. kuva 2). Järjestelmää voidaan laajentaa helposti käyttäjämäärän tai toimintojen mukaan. Ohjelmisto on kehitetty UnifAce-sovelluskehittimellä, minkä ansiosta se on riippumaton käyttöjärjestelmästä, laitteistoista, tietokannasta tai verkkoratkaisusta. Potilastiedot tallennetaan keskitettyyn tietokantaan, jossa tietokantaohjelmisto huolehtii tietojen eheydestä ja niiden turvaamisesta. [WM-data, 2007]. Pegasos-järjestelmää kehitetään yhä esimerkiksi yhteispäivystyksen tilastoinnin osalta [Alanära, 2005].



**Kuva 2. Pegasosin käyttö eri terveydenhuollon osa-alueilla [WM-data, 2007].**

Pegasos-järjestelmä on korvannut monissa kaupungeissa monta eri järjestelmää eli muutos on ollut siirtymistä kohti alueellisesti yhtenäistä järjestelmää. Pegasos-järjestelmään voidaan integroida myös muilla sektoreilla toimivia järjestelmiä (rahalaitos, eläkelaitos ja tietopankit). [WM-data, 2007].

Kuvassa 3 on esitetty Pegasos-potilastietojärjestelmän osapalvelut. Pegasos-terveystietojärjestelmän sähköistä potilaskertomusta käyttää vuonna 2007 Tampereella noin 3 200 sosiaali- ja terveystoimen työntekijää neuvoloissa, 12 lääkäriasemalla, Hatanpään päivystysasemalla, sairaaloissa, vanhainkohteissa, kotihoidossa, mielenterveystoimistoissa ja opiskelija- ja työterveyshuollossa. *Tampereen Pegasos-potilastietojärjestelmän käyttö* kattaa siis kaupungin kaikki toimipisteet. Tässä käytettävyytutkimuksessa arviointikohteina ovat olleet Pegasos-järjestelmän ajanvaraustoiminnot sekä osin potilaskertomus- ja läheteosiot.



**Kuva 3. Pegasos-potilastietojärjestelmän osaohjelmistot [Laine, 2003].**

Pegasos-järjestelmää on alusta asti kehitetty jatkuvasti [Nurminen ja muut, 2002]. Kun Pegasos otettiin uuden vuosituhannen alussa käyttöön, järjestelmän versionumero oli 5.5, ja syksyllä 2007 otetaan käyttöön versio 8.0 [Haastattelu, 2007]. Suurimmista muutoksista monet ovat liittyneet järjestelmän laajenemiseen (kotihoito-osio, omaishoidontuki, kuntoutusosio, neuvoloiden osio, päätöksenteko-osio) ja jotkut laadullisia parannuksia (potilaskertomus muutettiin selainpohjaiseksi, jotta sitä olisi helpompi käyttää). [Haastattelu, 2007]. Lisäksi laitteiden ja palvelimien tehojen kasvaminen aiheuttaa päivityksiä. Itse päivitys tapahtuu usein käyttäjäystävällisesti eli järjestelmä tarkistaa automaattisesti version, ja kun käyttäjä hyväksyy tarjotun ”Asenna päivitys” -toiminnon, uusi versio latautuu ja järjestelmän käyttö saattaa jatkua tavalliseen tapaan [Peltomäki, 2007].

Järjestelmän kehittämiskohteiden ideat tulevat käyttäjien soitoista käyttäjätukeen, kehittämiseen osallistuvien henkilöiden palavereista, projekteista ja suurten kaupungin ryhmältä, jossa valitaan kehittämiskohteet yhdessä WM-datan kanssa. Suurten kaupungin ryhmään kuuluvat Helsinki, Turku, Tampere, Lahti, Kuopio ja Vaasa. Kaupungit tukevat toisiaan esimerkiksi välittämällä koke-

muksia tietyn version ongelmista, jotta toinen kaupunki osaa odottaa seuraavan version ilmestymistä.

Käyttäjät kyselevät varsinaisista käytettävyysongelmista myös vastuuhenkilöiltä ja tukipuhelimesta. Esimerkiksi voidaan kysyä, miten sähköisiin lähetteisiin saadaan liitettyä vanhoja potilaskertomustietoja ja laboratoriotuloksia. Kysymysten määrä on pysynyt suurena vielä kuuden käyttövuoden jälkeenkin, sillä henkilökunta vaihtuu tiheästi. Henkilökuntapulan takia ei ehditä opastamaan ja osa hoitajista on ns. satunnaisia käyttäjiä, jolloin järjestelmä on ehtinyt unohtua tauon aikana. Näitä ongelmia varten ohjeisiin on rakennettu sisällysluettelo, mutta ohjeet eivät ole aina päivitettyjä. [Haastattelu, 2007].

Käyttäjien odotukset tietotekniikan laadusta ovat nousseet. Käyttäjät valittavat usein järjestelmän hitautta, vaikka nykyisen 10 sekunnin viiveen sijasta saatettiin joutua ennen odottamaan viikko. [Haastattelu, 2007]. Toisaalta vähäisen tietotekniikan tietämyksen vuoksi käyttäjät voivat syyttää järjestelmää hitaaksi, vaikka viiveen syy on esimerkiksi verkossa. Käyttäjät voivat toisinaan syyttää järjestelmää myös omista käyttöerehdyksistään.

## 2.2. Käyttökonteksti

Käyttökontekstilla tarkoitetaan luonnollista työympäristöä, jossa tutkittavaa järjestelmää käytetään. Terveysthuolto on vaikea käyttökonteksti siinä mielessä, että järjestelmän käyttöön ja ominaisuuksiin vaikuttavat moninainen lainsäädäntö ja toisaalta vaihtelevat työtilanteet.

Tutkimuksemme murtumapotilaan käyttökontekstit voidaan jakaa perusterveydenhuoltoon (Hatanpään sairaala, jonne esimerkkitaipauksemme potilas saapuu nilkan murtuman takia, ja jossa hän käy kontrollikäynneillä) ja erikoissairaanhoidon (TAYS, johon potilas lähetetään leikkaukseen). Varsinaiset tutkittavat käyttökontekstit ovat Hatanpään sairaalan päivystysasema ja murtumapoliklinikka. Jäsennämme käyttäjien työympäristöä vuorovaikutus-, sekvenssi-, kulttuuri-, ja fyysisen mallin avulla. [Beyer & Holzblatt, 1998].

*Vuorovaikutusmallissa* keskitytään yksittäisiin työntekijöihin, jotka saadakseen työnsä tehdyksi jakavat vastualueitaan rooliensa mukaan ja koordinoivat niitä keskenään työtä tehdessään. Vuorovaikutusmallissa kuvaamme, miten kukin työtehtävä kulkee tekijältä toiselle. Terveysthuollossa työroolit ovat melko tiukasti rajattuja [Kuutti, 2003].



*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. Melko usein työtehtävien suorittamisessa tulee myös ns. *silmukoita* eli työntekijä joutuu turhaan toistamaan joitain askelia. Työkäytänteitä kehitettäessä näitä silmukoita pyritään poistamaan.

Järjestelmän käytettävyys voi vaikuttaa hoitotyöhön, joka luonnollisesti on terveydenhuollon ammattilaisen tärkein tehtävä. Terveydenhuollon käyttökontekstissa yksi tärkeä piirre on potilaan läsnäolo joko suoraan (esim. vastaanottohuoneessa) tai epäsuoraan (esimerkiksi valmistellaan heidän tapaamistaan). Järjestelmän tulisi tukea myös työtehtävien keskeytyksiä niin, etteivät ne lisää virheitä ja alenna tehokkuutta. Esimerkiksi lääkäri joutuu keskeyttämään lähetteen tekemisen konsultoidessaan kollegaa puhelimesta, ja näin hän saattaa unohtaa sanella tärkeitä tietoja. Yhtä lailla virheitä voi syntyä, jos järjestelmä ei mahdollista kahden potilaan tietojen katselua yhtä aikaa, jolloin lääkäri avaa puhelimen kautta konsultoitavan potilaan tiedot näkyville, mutta unohtaakin avata huoneessa olevan potilaan tiedot takaisin ruudulle ja tallentaa tiedot väärään potilaskertomukseen. Tällaiset tilanteet voitaisiin estää parantamalla järjestelmän käytettävyttä. [Ks. Coiera & Tombs, 1998].

*Kulttuurimallin* avulla jäsenämme työympäristöä ohjaavia odotuksia, työtapoja, arvoja ja lähestymistapaa, joka työntekijöillä on työtään kohtaan. Kulttuurimallissa tarkastellaan ihmisryhmiä ja organisaatioita. Kulttuurimallissa tarkastellaan valtaa (kuka valtaa käyttää ja keneen, ja kuinka autonomisia työntekijät ovat). Sairaalaa pidetään tyypillisenä esimerkkinä vahvasti hierarkkisesta yhteisöstä. Kuutti ja Jokinen [2001] piirsivät sairaanhoitajan näkökulmasta kulttuurimallin sairaalasta ja havaitsivat ristiriidan, joka syntyi samanaikaisista vaatimuksista hoitaa potilasta toisaalta hyvin ja toisaalta hoitaa mahdollisimman monta potilasta.

Järjestelmän täytyy toimia joustavasti sen hetkisestä sosiaalisesta tilanteesta riippumatta. Esimerkiksi viive järjestelmässä saattaa olla hoitotilanteen kannalta häiritsevä tekijä [Lång & Hartikainen, 1993], ja se voi saada potilaan tuntemaan tilanteen epämukavaksi. Lääkärin on voitava käyttää järjestelmää sujuvasti hoitotilanteesta riippumatta ilman, että hän täytyy soittaa kesken hoidon atk-tukipalveluun. [Heikkilä, 2005, 81]

*Organisaation kulttuuri* on erityisen tärkeä tekijä uuden järjestelmän käyttöönotossa. [Heikkilä, 2005, 81]. Hierarkkisuuden 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 & Rohde, 1996] Muutosvastarinnan yksi keskeisiä syitä on työntekijöiden pitäytyminen vanhoissa ja turvallisissa toimintatavoissa [Qualitas Fennica Oy, 2000; Ammenwerth ja muut, 2006], esimerkiksi uuden hoitopalautejärjestelmän sijaan tiedot lähetettäisiin edelleen postin tai faksin kautta. Vaikeakin järjestelmä voi tuntua intensiivisen koulutuksen jälkeen loogiselta tai ainakin sitä osataan käyttää tietyn opitun kaavan mukaisesti. Saman ohjelman uusi versio, jossa jokin epälooginen ominaisuus on korjattu, saattaa hämmentää käyttäjää aluksi niin, että jopa teknisiin parannuksiin kohdistuu muutosvastarintaa.

*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 haitata työntekoa, koska järjestelmää ei voida pitää koko ajan päällä, ettei joku ulkopuolinen pääsisi luottamuksellisiin potilastietoihin. Tietokonepäätteiden sijoittelu on terveydenhuollon kontekstissa hyvin merkittävä mm. juuri tietoturvan takia.

### 2.3. Käyttäjien segmentointi ja profilointi

Käytettävyytutkimuksissa käyttäjät segmentoidaan eli ryhmitellään sellaisten ominaisuuksien suhteen, jotka vaikuttavat heidän mahdollisuuksiinsa käyttää ko. järjestelmää. Nämä käyttäjäryhmät pyritään profiloimaan eli kuvaamaan ko. ominaisuuksien osalta.

Yleensä käyttäjien profilointiin vaikuttavat väestötiedot (esimerkiksi ikä, sukupuoli, sosioekonominen status, ammatti, koulutus ja fyysiset ominaisuudet), kulttuuriset piirteet (esimerkiksi kansallisuus, etninen ryhmä, arvot, poliittinen asenne ja harrastukset) ja käyttökokemus (esimerkiksi yleinen tietotekninen kokemustaso, käyttökontekstit, ohjelmistomerkit, käyttöjärjestelmät). Näiden piirteiden tärkeys tulee esille erityisesti laajoille kohderyhmille tarkoitetuissa sovelluksissa, kun erilaisien käyttäjäryhmien tulisi pystyä käyttämään samaa sovellusta sujuvasti. Nämä piirteet ovat omiaan jakamaan käyttäjäryhmiä pienempiin ryhmiin. Tässä tutkimuksessa *segmentoimme käyttäjät ammattiroolien perusteella* lääkäreihin, sairaanhoitajiin ja vastaanottovirkailijoihin. Lisäksi käsittelemme tekstinkäsittelijöitä, sillä heidän työpanoksensa liittyy läheisesti lääkärin työhön.

Murtumapotilaan hoitoketjussa tutkittavia lääkäreitä on päivystysaseman päivystäjä ja murtumapoliklinikan murtumalääkäri. Näiden lääkäreiden työ oli monessa mielessä melko erilaista. Uudet lääkärit koulutetaan Tampereella potilastietojärjestelmien käyttöön kaksipäiväisellä koulutuksella. Koulutuksessa käydään läpi mm. ohjelmaan kirjautuminen, Pegasosposti, kertomuksen selaus, esitellään ylärivin pudotusvalikon toiminnon, riskitiedot ja sanelun tarkistus.

Päivystystoiminta on viikonloppuisin ulkoistettu. Näin päivystäjäillä on vaihteleva Pegasosjärjestelmän käyttötaito. Heillä saattaa olla myös niin kiire, etteivät 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, tutkimuksiin määräämistä).

Murtumalääkärin potilaat ovat melko samanlaisia, eikä hänen tarvitse usein määrätä röntgenin lisäksi tutkimuksia, tietää riskitietoja tai aiemmista käynneistä. Murtuma aiheuttaa harvoin laajempia tutkimustarpeita (poikkeuksena mm. osteoporoosiepäilyt), eivätkä potilaan krooniset sairaudet yleensä vaadi erityistoimenpiteitä murtuman yhteydessä. Näin ollen murtumalääkäri tarvitsee järjestelmää suppeasti.

Murtumapotilaan hoitoketjussa tutkittavia sairaanhoitajia oli sekä päivystysasemalla että murtumapoliklinikalla. Tosin esimerkkitapauksemme murtuma tapahtui viikonloppuna yöllä, jolloin hän todellisuudessa kävisi ainoastaan päivystävän lääkärin luona. Sairaanhoitajien työt poikkeavat toisistaan samalla tavalla kuin lääkärrien. Päivystysasemalla hoitajan työ vaihtelee paljon (erilaiset potilastapaukset, tarkkailuhuone), kun murtumahoitajan työ pysyi melko samanlaisena. Merkille pantavaa on se, että murtumahoitaja hoitaa osan päivystysaseman vastaanottovirkailijan työstä (ajanvarauksen lääkärielle). Toki päivystysaseman sairaanhoitaja voi myös varata ajan, jos vastaanottovirkailija on arvioinut tilanteen väärin. Hoitajia koulutetaan Tampereella potilastietojärjestelmien käyttöön erilaisilla ohjelmilla työskentelypisteen mukaan (mm. laitoshoitaja työskentelee vuodeosastolla). Koulutuksessa käydään läpi mm. ohjelmaan kirjautuminen, Pegasosposti, vastaanoton uusi työlista, kertomuksen selaus, esitellään ylärivin pudotusvalikon toiminnot, riskitiedot ja sanelun tarkistus.

Murtumapotilaan hoitoketjussa ainoastaan päivystysasemalla työskenteli *vastaanottovirkailija*, josta käytetään käytännössä useita eri nimityksiä. Hän hoitaa ilmoittautumisen, päättää potilaan hoitoonohjauksesta (sairaanhoitajalle vai lääkärielle) ja tekee laskutuksen. Vastaanottovirkailijoiden

koulutuksessa käydään läpi mm. ohjelmaan kirjautuminen, Pegasosposti, työjärjestykset, ajanvaraus, päivystysjonon käsittely ja laskutus.

*Tekstinkäsittelijä* käyttää Pegasos-järjestelmää purkaessaan digisanelut tekstiksi. Tekstinkäsittelijä välittää esimerkiksi lähetteen takaisin lääkärille, joka voi vielä oikolukea tekstin tai hyväksyä sen suoraan. Tekstinkäsittelijällä ei yleensä ole terveydenhuoltoon liittyvää koulutusta, mutta hänetkin perehdytetään potilasjärjestelmän käyttöön siltä osin kuin hän sitä työsssänsä tarvitsee. Koska hänellä ei ole terveydenalan koulutusta, on tärkeää, että lääkäri varmistaa kirjoitettujen tekstien paikkansapitävyyden.

Lisäksi käytämme käsitettä implisiittinen käyttäjä, joka on muokattu kirjallisuustutkimuksen käsitteestä implisiittinen lukija. Terveysinformaation välityksen yhteydessä implisiittisen lukijan käsitettä on käyttänyt Wentzer [2005]. Implisiittinen käyttäjä on tässä tutkimuksessa perusterve murtumapotilas. Implisiittisillä käyttäjillä haluamme korostaa sitä, että terveystietojärjestelmän käytettävyyden tulee tukea käyttäjien hoitotyötä siten, että he voivat tarjota potilaille hyvää terveyspalvelua. Järjestelmän käytettävyyden vaikutuksen arvioimista implisiittiseen käyttäjään (vaikutus potilaan hoitoon, hoitotilanteeseen ja potilaan terveyteen) lähestyy ns. vaikuttavuus-tutkimusta. Toisaalta terveydenhuollon toimipisteet ovat potilaita, eikä hoitohenkilökuntaa varten. Näin ollen olisi erikoista jättää heidät tutkimuksen ulkopuolelle.

## 2.4. Käytettävyystekijät

Käytettävyydellä arvioidaan, miten tarkoituksenmukainen jokin järjestelmä on siihen tehtävään, johon se on kehitetty [Preece ja muut, 2004]. Esimerkiksi miten helposti vähän lääketieteestä tietävä maallikko löytää tietoa aivohalvauksesta terveysportaalista. Potilastietojärjestelmän käytettävyyttä määrittelee mm. sen, onko järjestelmä ns. helppokäyttöinen eri käyttäjäryhmien kannalta.

Nielsen [1993] jakaa *käytettävyyden viiteen tekijään*, jotka ovat käyttöliittymän opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheettömyys ja miellyttävyys.

*Opittavuudella* eli oppimisen helppoudella tarkoitamme 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. Palautteen laatua arvioitaessa on huomioitava vasteaika eli käyttäjän toiminnan ja ohjelmassa tapahtuvan toiminnon välinen ajallinen suhde sekä käyttöohjeiden ymmärrettävyys ja ajankohtaisuus. [Kallio 1992, 21]. Opittavuuden kattavuus tarkoittaa käyttäjälle tarjotun informaation riittävyyttä, 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 toimintokäskeyä.

Nielsenin toisella käytettävyystekijällä, *tehokkuudella*, tarkoitetaan sitä tasoa, jolle ohjelman käytön nopeus sijoittuu, kun käyttäjä on oppinut käyttämään sitä hyvin. Taso voidaan määritellä esimerkiksi suhteessa asiantuntijakäyttäjän työskentelyn nopeuteen tai yleisesti määriteltyyn hyväksyttävään tasoon. Järjestelmän tehokkuutta voidaan mitata myös suhteessa käytettyyn aikaan, työhön tai kustannuksiin [Bevan & 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.

Käyttäjien käyttämät muut tietojärjestelmät ja tietokoneohjelmat voivat vaikeuttaa järjestelmän opittavuutta ja muistettavuutta, jos toimintalogiikka ja/tai ulkoasu ovat erilaiset. Terveystieteiden alalla on käytössä lukuisia eri ohjelmistofirmojen suunnitteleamia tietojärjestelmiä, joten yhden firman suunnittelema järjestelmä saattaa olla hyvinkin erilainen verrattuna toisen firman suunnittelemaan. Muut tietojärjestelmät voivat myös esimerkiksi vajavaisen toimintansa puolesta aiheuttaa erilaisia toimintatapoja, esimerkiksi jos tiedot pitäisi pystyä hakemaan yhden järjestelmän avulla, mutta järjestelmät eivät olekaan keskenään yhteensopivia ja täten tieto joudutaankin siirtämään jonkun muun

mediumin, esimerkiksi faksin, kautta [Coiera & Tombs, 1998]. Virhe voi näin ollen selittyä käyttökontekstitekijällä, joten käytettävyydestien tulokset vaativat analysointia ja tulkintaa.

Viides käytettävyystekijä eli käyttöliittymän *miellyttävyys* vaikuttaa ja näkyy siinä, miten mielellään ja tehokkaasti käyttäjä käyttää ohjelmaa. Monien käytettävyyssiantuntijoiden mielestä käyttöliittymän esteettisyys, hyvä ulkoasu, lisää sen miellyttävyttä. 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, 1991].

Nielsenin käytettävyystekijät on koottu taulukkoon 1.

Taulukko 1. Nielsenin käytettävyystekijät [Nielsen, 1993; Walldén, 2004].

<b>KÄYTETTÄVYYS- TEKIJÄ</b>	<b>KÄYTETTÄVYYSTEKIJÄN SISÄLTÖ</b>
<b>OPITTAVUUS</b>	- Toimintojen samankaltaisuus - Informaation kattavuus - Käyttäjän ohjaus
<b>TEHOKKUUS</b>	- Opiteen käyttötavan nopeus
<b>MUISTETTAVUUS</b>	- Toimintojen, termien ja graafisten merkkien merkitysten mieleen palauttaminen
<b>VIRHEETTÖMYYS</b>	- Operaatiotason virheet - Tavoitetason virheet
<b>MIELLYTTÄVYYS</b>	- Miten mielellään ja tehokkaasti käyttäjä käyttää tietojärjestelmää - Ulkoasu

## 2.5. Inhimilliset tekijät

Käyttäjä voi tehdä erehdyksen myös ns. inhimillisistä syistä, eikä silloin kyse ole käytettävyysongelma. *Inhimillisiä tekijöitä*, joita usein kutsutaan kognitiivisiksi tekijöiksi, ovat tässä tutkimuksessa muisti, skeemat, oppiminen, tarkkaavaisuus, havaitseminen ja vireystila. Inhimillisillä tekijöillä olemme halunneet korostaa myös käyttäjän labiilisuutta eli ailahtelevuutta työpäivän aikana (esimerkiksi vireystilassa), mikä vaikuttaa myös heidän kykyynsä käyttää järjestelmää.

*Muistitoiminta* jaetaan yleensä sensorisiin puskurimuisteihin (aistivarastoihin) sekä työ- ja säilömuisteihin (työmuistia kutsuttiin ennen lyhytkestoiseksi ja säilömuistia pitkäkestoiseksi muistiksi). Sensoristen muistien kapasiteetti on suuri, mutta tieto tai havainto häivähtää niissä vain alle sekun-

nin ja siirtyy työmuistiin. Työmuistin avulla ymmärretään kuultu sekä luettu ja pidetään mielessä meneillään olevaan tehtävään liittyvät asiat sen aikaa, kun ajatustyö jatkuu. Työmuistiin voidaan hakea tietoa säilömuistista ja kertaamalla tai mieleen painamalla tieto voi siirtyä säilömuistiin. Muistista haku onnistuu helpoiten, mikäli ihminen on järjestänyt tiedot itselleen sopivaksi hierarkiaksi. [Eysenck & Keane, 1997] Tätä prosessia helpottaa potilastietojärjestelmän loogisesti rakennettu käyttöliittymä. Erityisesti työmuisti voi kuormittua uuden järjestelmän käytössä, koska sen kapasiteetti on hyvin rajoittunut. Säilömuisti rasittuu, jos käyttöliittymä on hyvin vaikeasti opittava ja epäjohdonmukainen.

Säilömuisti eli pitkäkestoinen muisti jakautuu deklaratiiiviseen eli tietoiseen ja nondeklaratiiiviseen eli ei-tietoiseen muistiin. Tietoinen muistin osa on jakautunut semanttiseen ja episodiseen muistiin eli tietomuistiin ja tapahtumamuistiin. Semanttinen muisti sisältää ympäröivää maailmaa, yhteiskuntaa ja kielellistä käsitteistöä koskevan tietoaiksen, jota voidaan ilmaista muodossa ”tiedän että...”. Episodinen muisti sisältää tapahtumat ja kokemukset, joita voidaan kuvata muodossa ”muistan että...”. Näitä muistin tietoisia eli deklaratiiivisia alalajeja me pystymme halutessamme kuvaamaan sanoin eli verbaalisesti. Nondeklaratiiivinen muisti on ei-tietoisien pitkäkestoinen muistin osa, joka jakaantuu mm. erilaisten taitojen ja menettelytapojen muistamiseen. Tämä menettelytapamuisti sisältää muistiaimesta, jota emme voi ilmaista sanoin, kuten oppimiamme taitoja, omaksumiamme tapoja ja strategioita sekä meihin ehdollistuneita reaktioita. Käytännössä emme esimerkiksi osaa puheke sanoiksi, miten me tarkalleen suoritamme työtehtäviämme. Tällöin meidän on vaikeaa muuttaa rutiinejamme, jos emme edes tunnista taitojamme, tapojamme ja strategioita. Tämä ongelma ilmenee usein työikäntöiden haastattelututkimuksissa. [Ks. Kuutti, 2003; Sinkkonen ja muut, 2002; Terr, 1997].

*Tarkkaavaisuudella* tarkoitetaan sitä prosessia, jolla ihmisen hermojärjestelmä valikoi vastaanottaansa informaatiota. Tarkkaavaisuuteen liittyviä tuloksia on toistaiseksi saatu vain yksittäisten aistipiirien (esimerkiksi näkö ja kuulo) osalta, mutta eri aistien yhteistoimintaa ei tältä osin vielä tunneta. [Laarni ja muut, 2001]. Tarkkaavaisuuteen vaikuttavat eniten henkisistä toiminnoista ihmisen sisäiset tekijät (nälkä, tunnetila, jne.) ja ulkoinen ympäristö (lämpötila, valaistus, jne.). [Eysenck & Keane, 1997]. Melu saattaa häiritä keskittymistä. Laitteiden hiljaakin vinkuvat tai muut häiritsevät äänet vaikuttavat keskittymiskykyyn. Myös rinnakkaistoiminnot rasittavat ihmisen mieltä huomattavasti.

Tarkkaavaisuus voi herpaantua jo alle puolessa tunnissa keskittymistä vaativassa käyttöliittymän käytössä. Tällöin virheet voivat lisääntyä ja lepotauko olisi paikallaan. Tehtävän sisällön lisäksi ammattitaito ja harjaantuneisuus vaikuttavat siihen, kuinka paljon tarkkaavaisuusvaatimukset kuormittavat ihmistä. Tietokoneessa keskeisiä kehittämisalueita onkin ollut tarkkuusnäön huomiointaminen (kirjaimien koko, häiritsevyys). Näköaistin toimintaan tietokonepäätettä katsottaessa vaikuttavat mm. näön tarkkuus, näkökentän laajuus, kuvan ja hahmon tunnistus, tilaorientaatio, värinäkö ja visuaalinen motorointikyky. Yksilöiden väliset erot näköhavainnoissa ovat merkittävät [Sitra, 1997].

*Havaitseminen* on välttämätön edellytys oppimiselle. Ihminen havainnoi ympäristöään suurimmaksi osaksi näkö- ja kuuloaistilla. Noin kolmannes aivokuoresta työstää näköhavaintoja [Eysenck & Keane, 1997]. Koska animaatiot, grafiikat, kuvat ja liikkeet herättävät enemmän huomiota kuin teksti, on niiden sisällön suunnittelussa oltava erityisen tarkkoja, jotta käyttäjä ei kiinnitä huomiota käyttöliittymässä "tarkoituksettomaa" kuvaan informaation kustannuksella. Havaitsemiseen liittyvän valintaprosessin edellytyksenä on valikoiva tarkkaavaisuus. Havaitseminen täytyy siis oppia. Valintojen suorittaminen edellyttää puolestaan, että vaihtoehtoiset skeemat eli mallit aktivoituvat. [Eysenck & Keane, 1997]

*Skeemojen luomisella* tarkoitetaan tietorakenteiden tai toimintamallien rakentamista. Skeemat auttavat ihmistä myöhemmin tunnistamaan syntynyttä tietoa. Esimerkkinä tästä voisi olla kokeneen tekstinkäsittelijän käyttötapa: hän todennäköisesti ei lue alasvetovalikkojen vaihtoehtoja vaan valitsee tarvitsemansa "sijainnin" mukaan. Jos hän kokeilee vierasta tekstinkäsittelyohjelmaa, jossa vaihtoehtojen sijainnit ovat erilaiset, hän todennäköisesti tekee paljon virheitä toimintoja valitessaan. Skeeman luomista helpottavat vähäiset muistirasitukset, yksiselitteiset ja riittävästi huomiota herättävät ärsykkeet ja ennen kaikkea käyttöliittymän looginen rakenne. Työ- ja säilömuistin rasitus pysyy alhaisena, jos ärsykkeet ovat niin helppotajuisia, että ne ymmärtää välittömästi tarvitsematta palauttaa mieleen niiden merkitystä, ja jos on otettu huomioon käyttäjien erilaiset muistikapasiteetit ja -tyypit. Vaikka skeemat eli yksittäiset tietorakenteet ovat loogisia ja järjestelmällisiä, niin muisti-toiminta on assosiatiivista. Skeema viittaa toiseen skeemaan, jonka tiedon avulla päättely tapahtuu. [Norman, 1991]. Skeemat muuttuvat assimilaation eli sulauttamisen (uusia kokemuksia liitetään entisiin skeemoihin) ja akkomodaation eli mukauttamisen (skeemoja muunnellaan uusien ympäristökokemusten ongelmien ratkaisemiseksi) kautta.



Uusi järjestelmä muuttaa työskentelytapoja, mikä vaatii yksilö- ja yhteisötason oppimista [Ruohotie, 2002; Seppänen, 2002]. Oivaltavassa oppimisessa työntekijä (käyttäjä) kehittää vanhoja ajatus- ja toimintamalleja, jotka leviävät koko työyhteisöön [Ruohotie, 2002; Seppänen, 2002]. Yhteisötason oivaltava oppiminen näkyy organisaation rutiinien muuttumisena. Näin oppimisella on läheinen yhteys käyttökontekstin tekijöihin. Yhteisötason oivaltava oppiminen mahdollistaa eri organisaatioiden väliseen oivaltavaan yhteistyöhön. [Ks. Ruohotie, 2002; Seppänen, 2002.] Luonnollisesti organisaatiokulttuurin tulee olla sellainen, että se mahdollistaa oivaltavan oppimisen. Esimerkiksi hierarkisuus vähentää alhaalta ylöspäin etenevää muutosta.

Vireystila vaihtelee valveillaoloaikana. Optimaalisen työsuorituksen kannalta vireystila ei saa olla liian alhainen, mutta ei myöskään liian korkea, jollaiseksi se saattaa muodostua esimerkiksi kiihtymisen tai ahdistumisen seurauksena. Matala ja korkea vireystila altistaa ihmistä erehdystoiminnoille. Normanin [1991] mukaan ihmisen ajattelun keskeisimmät piirteet ovat taipumus keksiä selityksiä ja syytä asioille (jotka ovat usein väärinä). Ihminen toimii käyttämällä hyväkseen tietoa jostakin (eli selittävä tieto) ja miten-tietoa (eli menettelytietoa).

Inhimilliset tekijät on tiivistetysti esitetty taulukossa 2. [Ks. Ikävalko, 2006; Kuutti, 2003; Sinkkonen ja muut, 2002; Terr, 1997].

Taulukko 2. Inhimillisten tekijöiden ominaisuudet.

<b>INHIMILLISET TEKIJÄT</b>	<b>VAIKUTUKSET JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖN</b>
<b>MUISTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yksilöllinen; iän myötä huononeva</li> </ul>
Sensorinen puskurimuisti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eri tyyppejä (yleisimmät näkö- ja kuulomuisti)</li> <li>• Suuri kapasiteetti</li> <li>• Ärsyke häivähtää alle sekunnin, siirtyy työmuistiin</li> </ul>
Työmuisti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pieni kapasiteetti</li> <li>• Muistaminen vaikeutuu 5-7 tietoyksikön jälkeen</li> </ul>
Säilömuisti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eri osa-alueita mm. elämäkerta-, tieto- ja toimintamallimuisti</li> <li>• Asenteet ja ympäristö vaikuttavat vahvasti</li> <li>• Osa-alue episodimuisti, johon tallentuu henkilökohtaisia, aikaan ja paikkaan sidonnaisia kokemuksia</li> </ul>
Proseduraalinen muisti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opitut taidot</li> <li>• Omaksutut tavat ja strategiat</li> <li>• Ehdollistuneet reaktiot</li> </ul>
<b>TARKKAAVAISUUS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herpaantuu usein jo 15-30 min. jälkeen (tai jopa aikaisemmin)</li> </ul>
<b>HAVAITSEMINEN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edellytys oppimiselle (tarkkaavaisuuden ja muistin ohella)</li> <li>• Eniten havainnoidaan näkö- ja kuuloaistilla</li> </ul>
<b>SKEEMAT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auttavat tunnistamaan uutta tietoa</li> <li>• Säästävät muistia</li> </ul>
<b>OPPIMINEN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entinen skeema muuttunut</li> <li>• Yhteydessä emootioihin ja ympäristöön</li> </ul>
<b>VIREYSTILA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pegasos-potilastietojärjestelmän käytön kannalta paras viireystila ei ole alhainen eikä korkea</li> </ul>

Inhimillisille tekijöille on tyypillistä se, että ne voivat vaihdella huomattavasti jo yhden vuorokauden aikana. Käytettävyystekijät ja inhimilliset tekijät muodostavat kokonaisuuden, jossa on monimutkaisia vaikutussuhteita. Yksittäisten tekijöiden merkittävyys ja suhde toisiin saman ryhmän tekijöihin ja toisaalta eri ryhmään kuuluviin tekijöihin vaihtelee eri sovellusalueilla.

## 2.6. Teoreettisen viitekehyksen yhteenveto

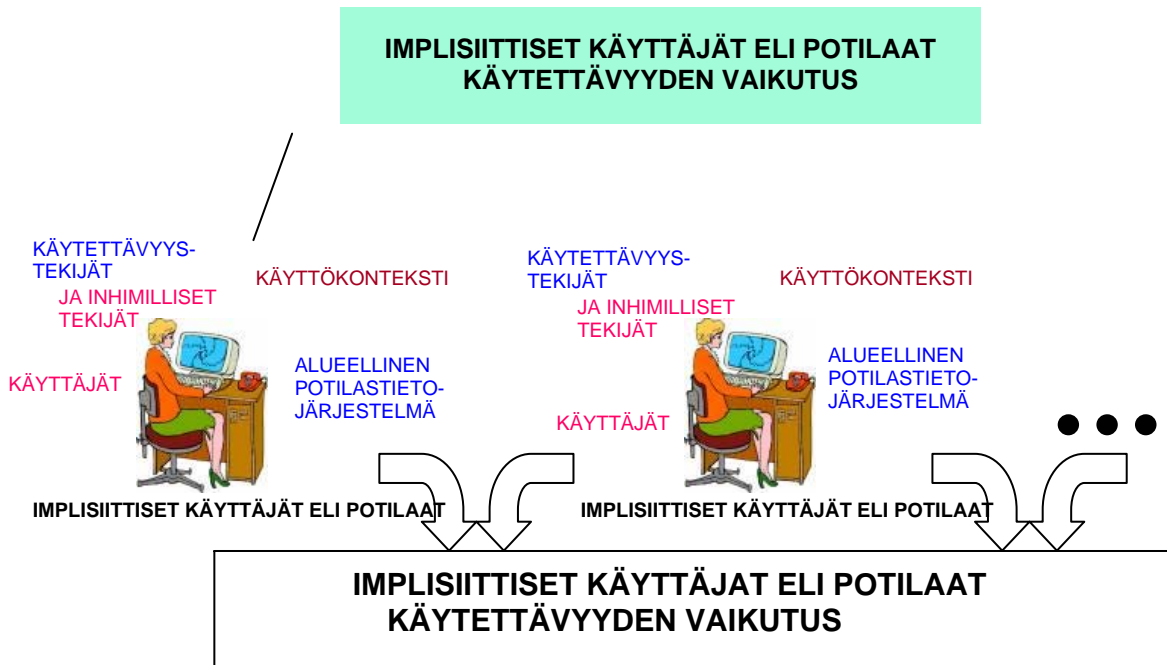
Teorettinen viitekehys koostuu Nielsenin viidestä käytettävyystekijästä, inhimillisistä tekijöistä, käyttökontekstista, käyttäjien segmentoinnista sekä profiloinnista ja käytettävyyden vaikutuksesta potilaaseen. Arviointikohde (Pegasos-järjestelmä) vaikuttaa merkittävästi teoreettisen viitekehyksen osatekijöihin. Esimerkiksi päivittäin käytetyn potilastietojärjestelmän ja harvoin käytetyn aluetietojärjestelmän käytettävyyden kriteerit ovat erilaiset.

Inhimilliset tekijät ja käytettävyystekijät ovat periaatteessa samoja asioita, mutta ensin mainitut painottavat käyttäjän ja jälkimmäisenä mainitut käytettävän järjestelmän näkökulmaa. Esimerkiksi virheettömyys-käytettävyystekijä edellyttää hyvää tarkkaavaisuutta, kohtalaista vireystilaa ja onnistunutta skeeman luontia. Nielsenin muistettavuus-tekijä puolestaan vaatii käyttäjältä ns. säilömuistia. Käytettävyystekijöiden ja inhimillisten tekijöiden keskinäinen painoarvo tietojärjestelmän käytön eri vaiheissa vaihtelee. Liian matala tai korkea vireystila altistaa käyttäjän sille, että hän kokee käyttöliittymän vähemmän miellyttävänä kuin tavallisesti. Vireystila vaikuttaa myös tarkkaavaisuuteen, joka on edellytys virheettömyydelle.

Uutta muiden käytettävyystudkimusten teorioihin on viitekehyksen käytettävyyden vaikutus potilaaseen -osatekijä. Teoreettisen viitekehyksen toinen erityinen piirre on siinä, että tarkastelemme Pegasos-potilastietojärjestelmän käytettävyyttä eri näkökulmista. Arvioimme käytettävyyttä yksittäisissä käyttökonteksteissa (kuvan 4 yläosa) ja koko hoitoketjussa (kuvan 4 alaosa). Potilaan näkökulmasta hoitoketjun eri vaiheissa yksittäisiin konteksteihin liittyvät tekijät yleensä vaihtelevat.

Pegasos-järjestelmää on aikaisemmin tutkittu ainoastaan käyttöönottovaiheessa. Meidän tutkimuksemme järjestelmää oli käytetty Tampereella jo kuutisen vuotta. Otimme vakiintuneen käyttämisen vaiheen huomioon kahdella tavalla. Ensimmäinen huomioimalla implisiittisen käyttäjän näkökulman (miten järjestelmän käytettävyyden vaikuttaa potilaiden saamaan hoitoon), jota ei ole mielekästä tutkia käyttöönottovaiheessa. Kutsomme potilaita implisiittisiksi käyttäjiksi, koska selvitimme heidän näkökulmaansa välillisesti (hoitohenkilökunnan kautta). Toiseksi arvioimme Pegasos-järjestelmän versiota 7.3 (koulutusympäristössä) todellisessa käyttökontekstissa.

Käytettävyystudkimuksissa käsitellään yleensä käyttäjän ja tietojärjestelmän vuorovaikutusta vaihtelevissa käyttökonteksteissa. Ernest Edmonds [2006] totesi kuitenkin, että pitäisi mieluummin puhua vaikutuksesta (influence) kuin vuorovaikutuksesta (interaction). Vaikutus on lähempänä tämän tutkimuksen näkökulmaa, sillä käyttäjän työskentelyn tarkoituksena on palvella potilasta hyvin, esimerkiksi siten, että lääkärin pitäisi kuunnella potilaan puhetta ja käyttää järjestelmää samanaikaisesti. Näin lääkärin tarkkaavaisuus saattaa häiriintyä ja hän mm. altistuu virheen tekemiselle.



**Kuva 4. Tutkimuksen teorettinen viitekehys yksittäisessä käyttökoneksissa ja koko hoitoketjussa (muokattu Walldénin liseniaattityön [2004] teorettista viitekehystä).**

### 3. TUTKIMUSKYSYMYKSET JA -MENETELMÄT

Teoreettisen viitekehyksen rakentamisen jälkeen tutkimukseen kuului kolme vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa arvioimme Pegasos-potilasjärjestelmän käytettävyyttä, toisessa analysoimme arviointituloksia ja suunnittelimme kehitysideoita ja kolmannessa vaiheessa kartoitimme tutkittavien näkemyksiä muutamista arviointituloksistamme ja kehitysideoistamme.

I VAIHE: Käytettävyyden arviointi.

Ensimmäisessä osiossa *arvioimme heuristisella läpikäynnillä*, millainen Pegasos-potilastietojärjestelmä on suhteessa yleisiin käytettävyyden heuristiikkoihin (liitteet 1 ja 2). Heuristiseen läpikäyntiin liittyvä skenaario oli Ville Mäkisen murtumahoitoketju (ks. kohta 3.2).

Toisessa osiossa tarkastelimme käyttäjien todellisen *käyttökontekstin asettamia vaatimuksia Pegasos-potilastietojärjestelmän käyttämiseksi* (havainnointi, liite 3). Jos järjestelmän ominaisuudet eivät mukaudu käyttäjien käyttötilanteisiin, niin järjestelmän käytettävyyttä ei voi pitää hyvänä. Ennen kaikkea järjestelmän on tuettava käyttäjien hoitotyötä.

Kolmannessa osiossa selvitimme *käyttäjien todellista Tampereen Pegasos-potilastietojärjestelmän käyttämistä* (kyselylomake ja käytettävyydestaus, johon kuuluivat testehtävien lisäksi videointi, ääneenajattelu ja haastattelu, liitteet 4 ja 5). Käyttäjien oma mielikuva siitä, miten he käyttävät järjestelmää, eroaa usein paljon todellisesta käytöstä. Käyttäjien kyky reflektoida omaa käyttäytymistään vaihtelee myös paljon. Käyttämiseen vaikuttavat myös ns. inhimilliset tekijät (kohta 2.4). Esimerkiksi väsyneenä käyttäjä altistuu erehdyksille.

Arvioimme osiot itsenäisesti eli emme ottaneet huomioon toisessa ja kolmannessa osavaiheessa edellisen osavaiheen arviointituloksia.

II VAIHE: Arviointitulosten analysointi ja kehitysideointi.

Toisessa vaiheessa analysoimme tutkimustulokset ja kartoitimme tärkeimmät käytettävyyden heikkoudet ja vahvuudet. Tässä vaiheessa yhdistimme myös ensimmäisen vaiheen osioiden (heuristinen läpikäynti, havainnointi ja käytettävyydestit) tulokset. Näin ollen esimerkiksi heuristisessa läpikäynnissä arvioimamme järjestelmän suuri heikkous voikin jonkun toisen osavaiheen tuloksen perusteella osoittautua järjestelmän vahvuudeksi. Näin kävi esimerkiksi heuristisessa läpikäynnissä havaitulle ominaisuudelle (taulukko 4, rivi 1.6), että päivystysjonoon siirtämisestä ei järjestelmä anna palautetta, mutta teemahaastattelussa potilaan kohdistamista päivystysjonoon pidettiin onnistuneena.

Lisäksi suunnittelimme muutamia kehitysideoita.

III VAIHE: Käyttäjien näkemys tulosten analysointiin ja kehitysideoista.

Kolmannessa vaiheessa kartoitimme *teemahaastattelulla* käyttäjien näkemyksiä meidän analysointituloksistamme ja kehitysideoista (liite 6).

### 3.1. Tutkimuskysymykset

Olemme jakaneet ensimmäisen vaiheen tutkimuskysymykset neljään (A-D) ryhmään teoreettisen viitekehyksen yhteenvedon mukaisesti (ks. kuva 4): A. sisältää käyttökontekstikysymykset, B. käytettävyys yksittäisessä käyttökontekstissa, C. käytettävyys hoitoketjussa ja D. käytettävyyden vaikutuksen potilaaseen. Hoitoketju-käsite on erilainen ryhmässä C. kuin D. Käyttäjien näkökulmasta hoitoketjussa on kyse paljolti työtehtävistä, jotka tavalla tai toisella lähetetään (jatkotoimenpiteitä varten) toiselle käyttäjälle. Potilaan kannalta hoitoketju on siirtymistä ja odottamista tilasta ja paikasta toiseen, mutta ennen kaikkea sairauden (tässä murtuman) paranemisprosessia.

A-ryhmän tutkimuskysymys liittyy *käyttökonteksteihin*, jotka murtumapotilaan hoitoketjussa ovat Tampereen sairaalan päivystysaseman vastaanottopiste, lääkärin vastaanotto, murtumapoliklinikan sairaanhoitajan ja lääkärin vastaanotot. Tavoitteenamme on selvittää tärkeimpiä vaatimuksia ja ongelmakohtia, joita ko. käyttökontekstit asettavat Pegasos-potilastietojärjestelmän käytölle.

B-ryhmän tutkimuskysymykset liittyvät Pegasosin käytettävyyteen *yksittäisissä käyttökonteksteissa* suoritetuissa työtehtävissä. Esimerkkejä tällaisista työtehtävistä ovat seuraavat: päivystysaseman

vastaanottopisteessä ilmoittautuminen, lääkärin vastaanotolla potilastietojen katsominen ja murtumapoliklinikalla sairaanhoitajan antamien voimisteluohjeiden kirjaaminen.

C-ryhmän tutkimuskysymykset liittyvät Pegasosin käytettävyyteen *hoitoketjussa*, jonka esittelemme yksityiskohtaisesti kohdassa 3.2. Esimerkkejä tällaisista työtehtävistä ovat seuraavat: päivystysseman vastaanottopisteessä virkailijan ja sairaanhoitajan neuvottelu potilaan hoitoonohjauksesta, lääkärin puhelinsitto tekstinkäsittelijälle kiireellisestä läheteestä ja murtumapoliklinikalla sairaanhoitajan ajanvaraus kontrolliin lääkärille jatkohoitopalautteen perusteella.

D-ryhmän tutkimuskysymykset liittyvät *käytettävyyden vaikutuksiin implisiittiseen käyttäjän eli potilaan saamaan hoitoon*. Tarkastelemme käytettävyyden vaikutuksia luonnollisesti sekä yksittäisen käyttökontekstin että hoitoketjun näkökulmasta. Esimerkiksi potilaan pääsy jatkohoitoon voi estyä tai hidastua, jos edellisen organisaation sähköinen lähete tai jatkohoitopalaute ei ole saapunut.

## **TUTKIMUSKYSYMYKSET:**

### **A. KÄYTTÖKONTEKSTIN VAATIMUKSET POTILASTIETOJÄRJESTELMÄLLE**

1. Millaiset tekijät käyttäjien työympäristössä (käyttökontekstissa) mahdollisesti asettavat vaatimuksia Pegasos-järjestelmän käytettävyydelle?

### **B. KÄYTETTÄVYYS YKSITTÄISESSÄ KÄYTTÖKONTEKSTISSA**

1. Mitä heikkouksia ja vahvuuksia Pegasos-järjestelmän käytettävyydessä on yksittäisessä käyttökontekstissa?
2. Millainen Pegasos-järjestelmän käytettävyys on eri käyttäjäryhmien kannalta?

### **C. KÄYTETTÄVYYS HOITOKETJUSSA**

1. Mitä heikkouksia ja vahvuuksia järjestelmässä on hoitoketjun sujuvuuden kannalta?
2. Millainen Pegasos-järjestelmän käytettävyys on eri käyttäjäryhmien kannalta?

### **D. KÄYTETTÄVYYDEN VAIKUTUKSET POTILAALLE**

1. Miten käytettävyys vaikuttaa potilaaseen ja hänen saamaansa hoitoon yhdellä käynnillä (= yksittäisessä kontekstissa)?

2. Miten käytettävyys vaikuttaa potilaaseen ja hänen saamaansa hoitoon murtuman paranemisen (= hoitoketjun) aikana?

Ensimmäisen vaiheen tutkimustulokset löytyvät luvuista 4 ja 5.

Kolmannen vaiheen tutkimuskysymysten (Mitä mieltä käyttäjät ovat tutkijoiden kehittämiskohteiden valinnasta ja valmistelemista kehittämisideoista, ja mitkä ovat käyttäjien mielestä tärkeimmät Nielsenin käytettävyystekijät heidän työympäristössään, jotta potilastietojärjestelmän käytettävyys olisi hyvä?) vastaukset löytyvät kohdista 6.1-6.3.

### 3.2. Hoitoketjun valinta

Suomessa terveystalvvelujärjestelmän lähtökohtana on perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välinen yhteistyö. Palveluissa on kuitenkin päällekkäisyyttä terveydenhuollon eri sektoreiden (erikoissairaanhoido, perusterveydenhuolto, yksityissektori, työterveyshuolto) kesken ja myös sairaanhoitopiirien sisällä erikoissairaanhoidon eri palvelujen tuottajien (yliopistolliset sairaalat, alue-sairaalat, erikoislääkärijohtoiset terveyskeskukset) kesken. Kun potilas käy saman syyn vuoksi eri terveydenhuollon sektoreiden toimipisteissä, sitä kutsutaan hoitoketjuksi. Jos hän käy myös sosiaali-huollon toimipisteissä, sitä kutsutaan palveluketjuksi. [Ks. Nouko-Juvonen ja muut, 2000, Hyppönen ja muut, 2005.]

Perus- ja erikoisterveydenhuollon välisessä yhteistyössä on havaittu ongelmia erityisesti läheteiden, konsultaatioiden, epikriisien ja jatkohoitojärjestelyjen osalta. Lääkärit saavat erikoissairaanhoidon lähettämistään potilaista vain 30-60 % hoitopalautteen (poliklinikalle lähettämistään vielä harvemmin). Myös potilaat kärsivät hoitoyksiköiden välisestä heikosta tiedon siirrosta, sillä heille joudutaan tekemään päällekkäisiä tutkimuksia, kun tulokset eivät välity hoitopaikasta toiseen. [STM, 1998].

Valitsimme tutkittavaksi hoitoketjuksi yhdessä projektin Tampereen osapuolten (PSHP, Tampereen kaupunki ja YT Tieto) kanssa murtumapotilaat Tampereen Hatanpään sairaalan murtumapoliklinikalla. Hatanpään sairaalassa oli käytössä myös Fiale-alue-tietojärjestelmä, josta voitiin katsoa potilaan muita hoitoon liittyviä potilaskertomuksia. Teimme tässä projektissa Fiale-alue-tietojärjestelmästä heuristisen läpikäynnin [Walldén ja muut, 2007].



Valitsimme murtumapotilaan hoitoketjun, koska kyseessä on akuutti sairaus (minkä vuoksi sille ole tehty palveluketjusuunnitelmia), potilastapauksia on paljon, potilaat ovat kaikenikäisiä eikä ko. ketjua ole aikaisemmin tutkittu. Lisäksi murtumapotilaan hoitoketju on syklimäinen eli potilas palautuu Tampereen yliopistollisesta sairaalasta takaisin Hatanpään sairaalan murtumapoliklinikalle, minkä vuoksi sen avulla on helppo tutkia saumattoman palvelun toteutumista.

Hoitoketjun valinta ei osunut siinä mielessä kohdalleen, että päivystysasemalla ja erityisesti murtumapoliklinikalla on vähemmän vakituista henkilökuntaa kuin halusimme valita tutkittavaksi, talvi-aika on ruuhka-aikaa (vaikea saada tutkittavia) ja murtumapotilaan kohdalla on harvoin tarpeellista katsoa hänen muita sairauksia ja taustatietoja (näin potilaskertomuksen käyttö on suppeaa). Aineistonkeruu ajoittui siis murtumien kontrollikäyntien ruuhka-aikaan ja henkilökunnan loma-aikaan (maaliskuu). Kaiken lisäksi sekä päivystysasemalla että murtumapoliklinikalla vaihtui henkilökuntaa samoihin aikoihin. Näin ollen jouduimme supistamaan huomattavasti aineiston keruuta.

*Hoitoketjun potilastapaus on seuraavanlainen:*

Ville Mäkinen kaatuu liukkaalla kadulla tullessaan ravintolasta myöhään lauantai-iltana ja loukkaa vasemman nilkkansa. Mäkinen tilaa taksin Tampereen päivystysasemalle (PAS). Sieltä hän saa lähetteen Tampereen yliopistolliseen sairaalaan (kirurgian pkl) leikkausta varten. Operoinnin jälkeen Mäkinen saa Tampereen yliopistollisesta sairaalasta jatkohoitolähetteen takaisin Tampereen Hatanpään murtumapoliklinikalle jatkohoidon toteuttamiseksi ja mahdolliseen kuntoutukseen ohjaamiseksi.

*Hoitoketju ammattilaisen näkökulmasta (Harmaat hoitoketjun vaiheet eivät olleet arvioinnin kohteina.):*

*Avohoitaja / Hatanpään päivystysasema*

## **1. Ville Mäkisen ilmoittautuminen**

- 1.1. Kirjautu Pegasos-potilastietojärjestelmään.
- 1.2. Tunnista potilas.
- 1.3. Tarkista perustiedot.
- 1.4. Hoida laskutus.
- 1.5. Laita Mäkinen päivystysjonoon.

(Ville Mäkinen istuu odottamassa lääkärin vastaanottoa.)

*Lääkäri / Hatanpään päivystysasema*

## **2. Ville Mäkisen vastaanottaminen**

- 2.1. Kirjaudu järjestelmään.
- 2.2. Valitse seuraava potilas (Mäkinen) päivystysjonosta ja etsi hänen tiedot.
- 2.3. Kysele Mäkiseltä taustatiedot.
- 2.4. Lähetä Ville Mäkinen röntgeniin (ja ehkä laboratoriokokeisiin).

3. Röntgen: Kuvaa Mäkisen jalan ja tekee digitaalisesta röntgenkuvasta sähköisen lausunnon.

(Ville Mäkinen istuu odotustilassa.)

*Lääkäri / Hatanpään päivystysasema*

- 4.1. Katso röntgenkuvat järjestelmän kautta.
- 4.2. Kirjaa tiedot potilaskertomukseen.
- 4.3. Sanele lähete TAYSiin.

Tekstinkäsittelijä kirjoittaa lääkärin lähetesanelun puhtaaksi. Yöaikaan tekstinkäsittelijät eivät ole töissä.

Lääkäri kirjautuu uudestaan järjestelmään, hyväksyy lähetteen ja tallentaa sen Pegasosiin.

- 4.4. Kirjaa diagnoosi.
- 4.5. Päätä Mäkisen hoito.

*Avohoitaja / Hatanpään päivystysasema*

## **5. Lähetteen antaminen Ville Mäkiselle ja kuljetuksen järjestäminen**

- 5.1. Anna potilaalle paperilähete.
- 5.2. Järjestä kuljetus Taysiin.
- 5.3. Lähetä digitaalinen röntgenkuva sähköisesti Taysiin.

6. TAYS

6.1. Oberon- ja Miranda -tietojärjestelmät) → Tiedot leikkauksesta ja muusta annetusta hoidosta tallennetaan Mirandaan.

6.2. JATKOHOITOPALAUTE HATANPÄÄLLE (= liitetään läheteeseen ja näin syntyy viite), potilaan nilkan tilan seuraamiseksi ja hoitamiseksi leikkauksen jälkeen. Mahdollisen kuntoutuksen järjestäminen.

(Ville Mäkinen on kotona. Noin kahden viikon kuluttua hän tulee jälkitarkastukseen.)

*Vastaava hoitaja / Murtumapoliklinikka*

### **7. Ajan varaaminen Ville Mäkisen jälkitarkastukseen**

7.1. Varaa puhelimesta aika Ville Mäkiselle poliklinikalle.

7.2. Varaa aika myös kipsin poistoon ja röntgeniin päivystysasemalle.

7.2. Anna ohjeet saapumisesta tai lähetä kutsukirje.

7.3. Tarkista, että palaute on saapunut. Jos ei ole, niin pyydä suostumus Fialen käyttöön.

*Vastaanottoavustaja / Päivystysasema  
tai Avohoitaja / Murtumapoliklinikka*

### **8. Ville Mäkisen ilmoittautuminen jälkitarkastukseen**

8.1. Tarkista Mäkisen perustiedot.

8.2. Hoida laskutus.

8.3. Kysy esitiedot tarvittaessa.

8.4. Pyydä suostumukseen allekirjoitus.

*Lääkäri / Murtumapoliklinikka*

### **9. Ville Mäkisen jälkitarkastus**

9.1. Katso, kuka on seuraava potilas vastaanottosi ajanvarauslistasta.

9.2. Etsi Ville Mäkisen kertomustiedot, (lab/) röntgenyhteenvedo ja lausunnot. Pyydä palaute tarvittaessa TAYSistä.

9.3. Lue TAYSin jatkohoitopalaute. (Onko palaute saapunut ajoissa? Jos ei, mitä teet? Katsot Fialesta? Onko palaute riittävän tarkka? Pitääkö Fialesta katsoa esimerkiksi leikkaustietoja?)

9.4. Järjestä Villen jatkohoito: Lähetä Ville omalääkärille, jos hoitoa ei jatketa murtumapkl:lla ja hoidon tarve jatkuu, tai tarvittaessa fysiatriseen kuntoutukseen nilkan paranemiseksi. Jos kaikki on kunnossa, ei tarvitse sopia käyntiä omalääkärille.

9.6. Kirjaa tiedot potilaskertomukseen. Diagnoosin kirjaus.

9.7. Päätä Mäkisen hoito.

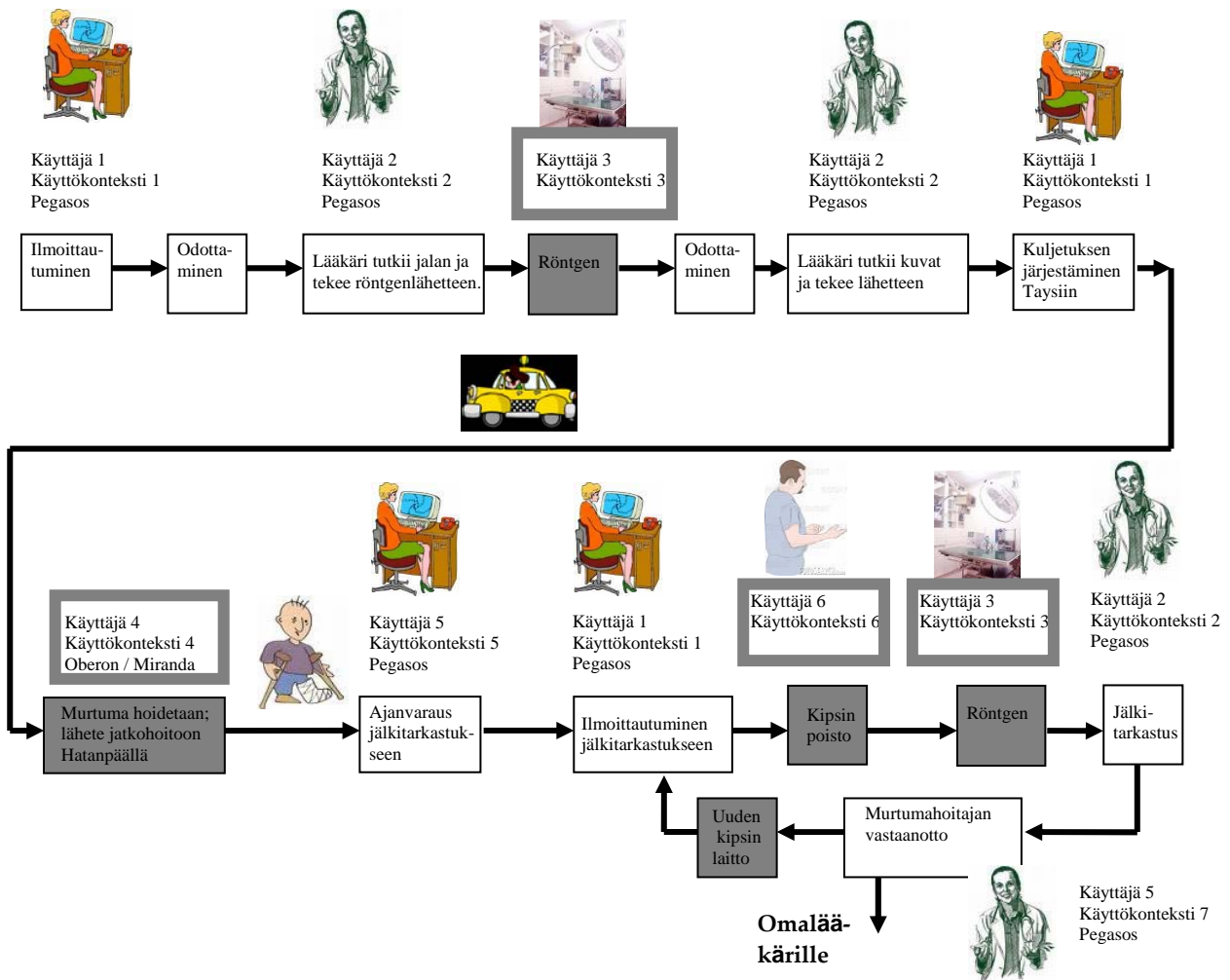
### *Murtumahoitaja / Murtumapoliklinikka*

## **10. Jatkohoidosta sopiminen**

10.1. Hoitaja varaa ajat jatkotutkimuksiin ja seuraavaan lääkärin kontrollikäyntiin.

10.2. Hän antaa lääkärin ohjeiden perusteella esimerkiksi voimisteluohjeet.

Teoriaosuudessa viittasimme (kohta 2.3) implisiittinen käyttäjä -käsitteellä siihen, että vaikka tutkimusaineistoa ei kerätä potilailta, heidän näkökulmansa pyritään ottamaan huomioon. Toisaalta myös henkilökunnalla ja potilastietojärjestelmän suunnittelijoilla täytyy olla työtehtäviä suorittaessa mielikuva potilaasta eli potilas on implisiittisesti läsnä.



Kuva 5. Hoitoketju Ville Mäkisen näkökulmasta

### Murtuman hoito Tampereella potilaan näkökulmasta

(Harmaalla merkityt vaiheet eivät ole tutkimuksen kohteena. Vaiheet 8-11 voivat toistua useamman kerran, jos jälkitarkastuksessa ilmenee, että murtuma ei vielä ole parantunut.)

0. Ville Mäkinen saapuu taksilla Tampereen Hatanpään päivystysasemalle.

1. Mäkinen ilmoittautuu. Vastaanottoavustaja tarkistaa perustiedot ja laskuttaa käynnin. Potilas siirtyy työlistalle. Käyttökonteksti 1: Vastaanottopiste.

2. Päiväsaikaan Mäkinen joutuisi todennäköisesti sairaanhoitajan luo (yöaikaan suoraan lääkärille, joka tutkii nilkan ja tekee röntgenlähetteen), joka siirtää Villen lääkärin päivystysjonoon. Käyttökonteksti 2: Lääkärin vastaanottohuone.

3. Mäkinen menee röntgeniin (yleensä jonottamatta). Käyttökonteksti 3: Röntgenhuone. Mäkinen menee odotustilaan. (Ei tutkimuksen kohteena)

4. Lääkäri katsoo potilaan röntgenkuvat, sanelee lähetteen TAYSiin ja kirjaa taustatiedot potilaskertomukseen. Käyttökonteksti 2: Lääkärin vastaanottohuone.

5. Avohoitaja antaa potilaalle lähetteen ja järjestää kuljetuksen TAYSiin. Käyttökonteksti 1: Vastaanottopiste.
6. Murtuma hoidetaan TAYSissa. Potilas saa jatkohoitopalautteen Hatanpäälle ja mahdollisen kuntoutukseen. Käyttökonteksti 4: toimenpidehuone.
7. Potilas tilaa ajan jälkitarkastukseen murtumapoliklinikan vastaavalta hoitajalta ja saa ohjeet saapumisesta. Käyttökonteksti 5: puhelin.
8. Potilas tulee jälkitarkastukseen Murtumapoliklinikalle. Vastaanottoavustaja laskuttaa käynnin, tarkistaa perustiedot, kysyy tarvittaessa esitiedot ja pyytää allekirjoituksen suostumuksen. Käyttökonteksti 1: vastaanottotila.
9. Lääkintävahtimestari poistaa kipsin. Käyttökonteksti 6: lääkintävahtimestarien huone.
10. Potilas menee röntgeniin. Käyttökonteksti 3: röntgenhuone.
11. Lääkäri ottaa potilaan vastaan ja tutkii jalan. Käyttökonteksti 2: lääkärin vastaanottohuone.
12. Potilas menee murtumahoitajan vastaanotolle saamaan kuntoutusohjeita ja mahdollisesti varaan uutta jälkitarkastusaikaa. (Nilkkaleikkauksen jälkeen kipsi tyypillisesti vaihdetaan kevyempään 2-3 viikon kuluttua.) Käyttökonteksti 7: murtumahoitajan vastaanottohuone.

### 3.3. Tutkimusmenetelmien valinta

Käytettävyystudkimuksen menetelmät voidaan jakaa suunnittelumenetelmiin, mallinnusmenetelmiin ja arviointimenetelmiin. Arviointimenetelmät voidaan vuorostaan jakaa tarkistusmenetelmiin (inspection methods) ja testausmenetelmiin (user testing methods) sen perusteella, osallistuuko käyttäjä arviointiin vai ei. Järjestelmän käytettävyyttä ei voi arvioida ilman hyvää tuntemusta sen käyttäjistä ja käyttökonteksteista. Näin ollen käytettävyystudkimuksissa on olennaista vastata mm. seuraavanlaisia kysymyksiin: Mitä käyttäjä pitää järjestelmässä tärkeänä? Millainen käyttövalmius (määrällinen ja laadullinen käyttökokemus) käyttäjällä on? Mitkä käyttökontekstin tekijät vaikuttavat järjestelmän käyttöön? Tällaiseen tiedonkeruuseen soveltuvia menetelmiä ovat mm. kyselylomake, haastattelu, fokusryhmä (suunnitteluvaiheen menetelmä) ja käyttäjän toiminnan havainnointi ko. käyttökontekstissa.

Käyttäjän ymmärtämistä selvittävät menetelmät ovat erityisen hyödyllisiä järjestelmän suunnittelun alkuvaiheessa, jossa etsitään käyttäjän ohjelmalle asettamia vaatimuksia. Järjestelmän ollessa jo käytössä arvioinnin painopiste siirtyy käytettävyysongelmien etsimiseen. Myös tällöin käyttäjien tuntemus on tärkeää, sillä jokin järjestelmän ominaisuus voi olla hyvä yhdelle käyttäjärühmälle, mutta huono toiselle käyttäjärühmälle.

*Tutkimusmenetelmän valinta* edellyttää sen pohtimista, voiko ko. menetelmällä saavuttaa tutkimuksen tavoitteita, joita on yleensä eksploratiivisia (tutkija pyrkii löytämään uusia ilmiöitä tai kartoittamaan ongelmaa, jota tunnetut teoriat eivät kata), kuvailevia (tutkija pyrkii muodostamaan tarkan kuvan tutkittavasta ilmiöstä) ja selittäviä (tutkija pyrkii selittämään ongelman syy- ja seuraussuhteilla). Tämä käytettävyystudkimus on lähinnä *eksploratiivinen*, sillä tutkimuksen tarkoituksena on keksiä kehittämissideoita Pegasos-järjestelmän käytettävyysoongelmille periaatetasolla. [Vanhala, 2005].

### 3.3.1. Kyselylomake, havainnointi ja teemahaastattelu

Kysely sopii tällaiseen käytettävyystudkimukseen vain yhtenä tiedonkeruunmenetelmänä, sillä lomakkeilla kerätty tieto on hyvin subjektiivista, virhealtista (mm. tutkittava voi ymmärtää kysymyksen väärin, tutkittavan mielikuva omasta käytöstä on vääristynyt) ja pienellä tutkittavien joukolla tulosten hyödynnettävyys on heikko. Lomakkeet soveltuvat parhaiten laajoihin kyselytutkimuksiin (survey) ja tapaustutkimuksiin yhdeksi menetelmäksi. [Vanhala, 2005].

Valitsimme kyselylomakkeen kuitenkin yhdeksi metodiksi, sillä tutkittavan saattaa olla helpompi kirjoittaa paperille esimerkiksi hierarkkiseen työyhteisöön liittyvä ongelma kuin kertoa siitä haastattelussa, ja toisaalta lomakkeen avulla saimme pidettyä sekä käytettävyydestien haastattelun että teemahaastattelun sisällöt selkeästi rajattuina. Esimerkiksi taustatiedot käyttäjästä ovat tärkeitä, mutta olisivat hajottaneet haastatteluiden rakennetta.

*Kyselylomaketta* käytettäessä on johdettava tutkimusongelmasta kattavia, mutta samalla yksinkertaisia kysymyksiä, sillä vastaajat eivät ole käytettävyyden asiantuntijoita. Yleensä lomake kannattaa aloittaa kysymyksillä, joihin vastaavat varmasti osaavat vastata. Kyselyyn on helpompaa vastata, kun kysymykset ovat loogisessa järjestyksessä. Sama lomake voi sisältää sisällöllisesti hyvinkin erilaisia asioita, mutta samaan asiaan liittyvät kysymykset on sijoitettava loogiseen järjestykseen peräkkäin. Sama koskee aihealueesta toiseen siirtymistä.

Kysymystenasettelussa täytyy olla riittävän täsmällinen. Analyysivaiheessa liian hienojakoiseksi havaittua informaatiota on helppo tiivistää, mutta epätarkoilla kysymyksillä kerättyjä vastauksia ei voi enää muuttaa hienojakoisemmiksi. Kysymysten tarkkuustasoon liittyy kysymys sitä, laaditaanko kysymykseen valmiit vastausvaihtoehdot (strukturoitu kysymys) vai riittääkö avoin kysymys. Täysin avoimia kysymyksiä on suositeltavaa sisällyttää lomakkeeseen harkiten ainoastaan silloin, kun

niiden käyttöön on painava syy [ks. esim. Jyrinki 1976]. Tämän tutkimuksen kyselylomake (liite 4) sisälsi sekä *strukturoiduja* että *avoimia kysymyksiä*. Kaikki tutkittavat täyttivät lomakkeen.

Kysymystenasettelussa kannattaa viitata tutkittavien kokemuksiin ja mielipiteisiin, sillä heidän on helpompaa vastata omakohtaisiksi koettuihin kysymyksiin [Jyrinki 1976]. Joskus kyselyn alussa tai yksittäisten kysymysten yhteydessä on tarpeen erityisesti korostaa sitä, että tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita juuri vastaajan omasta mielipiteestä; näin on tehty tässäkin tutkimuksessa kyselylomakkeen joidenkin kysymysten kohdalla. Vastaajat nimittäin usein pohtivat kysymyksiä muun käyttäjäryhmän kannalta (”... vanhuksille tämä voisi olla mahdoton...”).

*Havainnoinnin* avulla selvitetään tutkittavan toimintaa. Havainnointitavat voidaan jaotella esimerkiksi seuraavasti: vapaa, osallistuva, keskusteleva ja systemaattinen havainnointi. Vapaassa havainnoinnissa tarkastellaan umpimähkäisesti, mitä nähdään ja mitä tapahtuu. Tämä metodi sopii hyvin silloin, kun tutkijalla ei ole etukäteen tietoa tutkimuskohteestaan. Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija liittyy tutkittavan yhteisön jäseneksi. Tämä on hyvä metodi silloin, kun on erityisen suuri vaara, että tutkijan läsnäolo muuttaa ratkaisevasti tutkimuskohteen luonnetta (esimerkiksi vankien elämäntapa). Lisäksi on olemassa ns. epäsuoria havainnoinnin menetelmiä (esimerkiksi seuranta-päiväkirjat). [Metsämuuronen, 2002].

Keskusteleavassa havainnoinnissa voidaan esimerkiksi pyytää tutkittavaa ajattelemaan ääneen, jotta saadaan tutkittavan omat käsitykset siitä, mistä hänen mielestään toiminnassa on kysymys, mikä on toiminnan tarkoitus ja miten se kannattaa tehdä. Keskusteleva havainnointi voidaan liittää teema-haastattelun tapaista keskustelua tutkittavien henkilöiden kanssa. Tutkija voi tällöin kysellä toiminnan syitä, esteitä ja mahdollisia toiminnan vaihtoehtoja. Tällaisen seikkaperäisen keskustelun haittapuolena on tutkittavan toiminnan muuttumisen vaara. Tutkija voi keskustella vielä jälkeenpäin tutkittavien kanssa tutkimustulosten yhteenvedosta. Systemaattisessa havainnoinnissa tutkija määrittelee paperille etukäteen havainnoitavat asiat. Näitä tulee olla vähintään skenaario (Ville Mäkisen hoitoketju) ja ongelma (tutkimuskysymys A.1: Mitkä tekijät käyttäjien työympäristössä mahdollisesti asettavat vaatimuksia järjestelmien käytettävyydelle?). Systemaattisessa havainnoinnissa tutkijan on tunnettava kohteensa hyvin. Tässä tutkimuksessa käyttökontekstin havainnointi oli siis lähinnä *systemaattista havainnointia* (liite 3), mutta osin keräsimme aineistoa keskustelemalla.

*Teemahaastattelulla* selvitimme käyttäjien näkemyksiä Pegasos-järjestelmän käytettävyysongelmista, tärkeimmistä käytettävyystekijöistä heidän työympäristössään ja meidän alustavista kehitys-



ideoistamme. Teemahaastattelu etenee ennakkoon päätettyjen teemojen mukaan, mutta haastattelu-tilanteissa on myös liikkumavaraa [Hirsijärvi & Hurme, 2001]. Ennakkoon mietityt aiheet erottavat teemahaastattelun avoimesta haastattelusta [Eriksson, 1986], jota teemahaastattelu muistuttaa strukturoitua haastattelua enemmän. Haastateltavien määrä on yleensä teemahaastattelussa melko pieni ja tutkijan paneutuminen aiheeseen suuri. Tämän tutkimuksen teossa ei valitettavasti ollut mahdollista käyttää ns. kaksoisammattilaista (käytettävyyssalan ja terveydenhuollon alan ammattilaista), joten haastattelijan perehtyneisyys aihealueeseen oli suppea. Teemahaastattelulla kerätty aineisto on yleensä ns. syvällistä tietoa.

Tässä tutkimuksessa haastattelun teemoina olivat kyselylomakkeen vastausten täsmentäminen, käytettävyyden vaikutukset potilaaseen, järjestelmän merkittävimmät vahvuudet ja heikkoudet sekä tutkittavien mielipide kehittämiskohteiden valinnasta ja alustavista kehittämisideoista (liite 6). Teemojen alle olimme varmuuden vuoksi listanneet kysymyksiä, jotka olivat avoimia (vs. suljetut), ensisijaisia (vs. toissijaiset eli tarkennuskysymykset) ja luonnollisia (vs. johdattelevat eli Sinulla on ollut siis käyttövaikeuksia? -tyyliset). Sisällön perusteella jaoteltuna kysymykset voidaan jakaa tosiasiakysymyksiin (julkiset tietokysymykset ja yksityiset tosiasiakysymykset) ja mielipidekysymyksiin (tunteet, asenteet, arvostukset). Osa teemoista sisälsi enemmän tosiasiakysymyksiä (esimerkiksi tutkittavan ikä) ja osa mielipidekysymyksiä (esimerkiksi mielipide kehittämisideoista). Etukäteen tehtyjä kysymyksiä esitimme vain, jos haastateltava ei oma-aloitteisesti käsitellyt ko. aihetta riittävän laajasti ja syvällisesti. Todennäköistä on, että vastauksissa ilmeni paljon sellaisia asioita, joita emme olisi osanneet edes kysyä. [ks. Hirsijärvi & Hurme, 2001]

Nauhoitimme teemahaastattelut ja valokuvasimme ympäristöä, muttemme haastateltavia anonymiteetin säilymisen takia. Haastattelimme kahta sairaanhoitajaa ja kahta lääkäriä Tampereen Hatanpään sairaalan päivystysasemalla ja murtumapoliklinikalla huhtikuussa 2007.

Käyttäjien näkemykset ovat tärkeitä käytettävyyttä suunniteltaessa, mutta toisaalta he eivät ole aina oikeassa. Käyttäjän kanssa kehitysideoista keskusteltaessa tutkijan on erotettava toisistaan mielipiteet ja järjestelmällä suoritettaviin tehtäviin liittyvä asiantuntemus. Jos tutkija noudattaa kehittämisessä liikaa käyttäjän mielipidettä, suunnittelu ei lopu koskaan. Seuraavalla käyttäjällä on nimittäin taas erilainen mielipide. [Nielsen 1993, 16]

### 3.3.2. Heuristinen läpikäynti

Käytettävyytutkija(t) voi suorittaa asiantuntija-arvioinnin järjestelmän kaikissa suunnittelu- ja kehittämissivaiheissa. Käyttäjät eivät siis osallistu arviointiin. Menetelmän etuina ovat nopeus, alhaiset kustannukset ja vaivattomuus. Asiantuntija-arvioinnit perustuvat usein erilaisiin heuristiikkalistoisiin eli ohjeistuslistoihin. Yleisimmin käytetty Nielsenin heuristiikkalista ei kuitenkaan sovellu kaikkien järjestelmien arviointiin ja tämän vuoksi käytettävyytutkijat ovat kehittäneet omia listoja.

Asiantuntija-arviointeja ovat asiantuntijakatselmus (expert review), asiantuntijaläpikäynti (expert walkthrough), heuristinen arviointi (heuristic evaluation), *heuristinen läpikäynti* (heuristic walkthrough), suositusten käyttö arvioinnissa (guidelines), suositusten läpikäynti (guidelines walkthrough) ja kognitiivinen läpikäynti (cognitive walkthrough). Nämä eroavat toisistaan skenaarion ja ohjeistusten suhteen. Skenaario tarkoittaa sitä, että käytettävyytutkija on joko ennalta määritellyt tehtävät, joiden avulla hän arvioi järjestelmää, tai käytettävyytutkija yrittää käyttää järjestelmää niin kuin todellinen käyttäjä sitä käyttäisi. Ohjeistus (guidelines) on lista ohjeita, joiden avulla tutkija arvioi tuotetta. [Gray & Salzman, 1998] Ohjeet jaetaan usein yleisiin käytettävyyssääntöihin [esim. Molich & Nielsen, 1990; Shneiderman, 1998], yksityiskohtaisiin ohjeistuksiin (esimerkiksi standardien noudattaminen) ja tietyn järjestelmän ohjeistuksiin (esimerkiksi Pegasos-järjestelmän tyyliohjeistukset).

Heuristisella arvioinnilla pyritään yleensä löytämään käytettävyyso ongelmia, vaikka Nielsenin [1993] mukaan lista soveltuu paremmin löydettyjen käytettävyyso ongelmien selittämiseen ja kuvailamiseen 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/toiminnallisuuksia järjestelmästä puuttuu tai miten järjestelmän ominaisuudet toimivat käytännössä (esimerkiksi mikä on erilaisten keskeytysten vaikutus).

Tässä arvioinnissa käytettiin skenaariota (murtumapotilaan Ville Mäkisen hoitoketju) ja lyhyttä ohjelistaa, jolloin kyseessä oli heuristinen läpikäynti. Walldén oli *muokannut ohjelistaa, joka perustui Nielsenin, Shneidermanin ja Morrisin heuristiikkoihin, Näyttöpäätteellä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset -standardiin (ISO/DIS 9241-10)* [Suomen Standardoimisliitto, 1996] *sekä Zhangin ja muiden [1998] tutkimuksiin.* (Ks. liitteet 1 ja 2.)

Pegasos-potilastietojärjestelmän käytettävyyttä arvioi marraskuussa 2006 kaksi käytettävyyssiantuntijaa (eHP:n tutkijoista Susanna Martikainen ja Suvi Peltomäki) Tampereen kaupungin Tietohallinnon luokkahuoneessa. Läpikäynnit kestivät kahdeksan tuntia / arvioija. He saivat järjestelmän käyttöön noin kahden tunnin koulutuksen. Walldén suoritti läpikäynnin tammikuussa 2007. Tuolloin Peltomäki ja Walldén arvioivat myös ensimmäisestä arvioinnista unohtuneita osia (laskutus, digisanelu, auki jääneet kohdat). Peltomäki ja Walldén olivat saaneet järjestelmän koulutusta koneella runsaan tunnin, ja he olivat tutustuneet mm. järjestelmän käyttöoppaaseen. Kaikki arvioitsijat tutustuivat myös Pegasos-järjestelmän demonstraatio-ohjelman, joka sisälsi kaikki hoitoketjun työtehtävät.

### 3.3.3. Käytettävyytestaus

Käytettävyytestauksella tarkoitetaan sen selvittämistä, miten hyvin käyttäjät pystyvät suorittamaan tehtäviään (tässä palvelemaan potilasta) tietojärjestelmällä. Testitehtävillä tutkitaan sitä, miten käyttäjät hahmottavat tietojärjestelmän toiminnan, aiheuttavatko jotkin sen piirteet virhesuorituksia tai ymmärretäänkö ne toisin kuin suunnittelijat olivat tarkoittaneet. [Hyysalo 2006, 155-158].

Käytettävyytestauksen suunnittelussa tulisi Rubinin ja Hudsonin [1994] mukaan ottaa huomioon seuraavat asiat:

- 1) testauksen tarkoitus ottaen huomioon käytettävissä olevat resurssit,
- 2) testauksen avulla selvittävät kysymykset ja testissä mitattavat käytettävyystavoitteet,
- 3) käyttäjäprofiili,
- 4) käytettävät menetelmät,
- 5) testitehtävät,
- 6) testausympäristö ja -välineistö,
- 7) testitapahtuman tarkkailu,
- 8) tulosten kerääminen, ja
- 9) raportointi.

Käytettävyytesteihin osallistui ainoastaan kaksi käyttäjää päivystysaseman ja murtumapoliklinikan ruuhkatilanteen vuoksi. Käytettävyytestauksen tarkoituksena oli selvittää potilastietojärjestelmien mahdolliset kehittämistarpeet käytettävyyden näkökulmasta. Kysymysten, joihin testauksessa keskityttiin, ratkaiseminen ja niiden käytettävyystavoitteet löytyvät tutkimuskysymysryhmästä B. Käyttäjäprofiilia olemme selvittäneet teoriaosuudessa (ks. kohta 2.3) ja tutkimusongelmaryhmässä A.

Testattavat olivat tietojärjestelmien todellisia loppukäyttäjiä. Käytettävyydestä testauksen menetelmät olivat havainnointi ja testitehtävät, haastattelu ja ääneenajattelu. Testitehtävät ovat liitteessä 5.

### 3.4. Tutkimuksen kulku

Tutkimuksemme sisälsi neljä teema-aluetta käytettävyyteen liittyvistä tekijöistä, joita lähestyimme usealla erityyppisellä tutkimusmenetelmällä. Taulukossa 3 on esitelty tutkimuskysymyksiin A-D liittyvät menetelmät, aikataulu ja raportin kohta, josta ko. tulokset löytyvät.

Taulukko 3. Tutkimuskysymykset, menetelmät ja aikataulu.

TUTKIMUS-KYSYMYS	TUTKIMUSMENETELMÄT	AIKATAULU	TULOSTEN RAPORTOINTI
A: Käyttökontekstin vaatimukset järjestelmälle	Havainnointi	Helmikuu 2007	Tulokset kohdissa 4.2-4.3.
B: Käytettävyys yksittäisessä käyttökontekstissa	Heuristinen läpikäynti Kyselylomake (5 hlö) Teemahaastattelu (4 hlö)  Käytettävyydestit (= testitehtävät, videointi, haastattelu ja ääneenajattelu ) (2 hlö)	Marraskuu 2006  Helmi-huhtikuu 2007  Maaliskuu 2007	Tulokset kohdassa 4.1. Tulokset kohdissa 4.2., 4.3. ja 6.1.  Tulokset kohdissa 4.2-4.3.
C: Käytettävyys hoitoketjussa	Kyselylomake (5 hlö) Teemahaastattelu (4 hlö)	Helmi-huhtikuu 2007	Tulokset kohdassa 4.1. Tulokset kohdissa 4.2-4.3.
D: Käytettävyyden vaikutukset potilaalle	Heuristinen läpikäynti  Käytettävyydestit (= testitehtävät, videointi, haastattelu ja ääneenajattelu ) (2 hlö) Kyselylomake (5 hlö) Teemahaastattelu (4 hlö)	Marraskuu 2006  Maaliskuu 2007	Tulokset kohdassa 4.1. Tulokset kohdissa 4.2-4.3.

Joutuimme joka tavalla muuttamaan alkuperäistä tutkimuksen kulun suunnitelmaa moneen kertaan projektin aikana. *Tutkittavien määrä* aleni ennakkoon suunnitellusta 12-15:sta viiteen, sillä hoitoketjun toimipisteillä (päivystysasemalla ja murtumapoliklinikalla) työskenteli vakituista henkilökuntaa ennakkotietoja vähemmän. Keräsimme kaikista tutkittavista taustatiedot (esimerkiksi tietokoneen käyttövalmiudesta ja käyttökokemuksista erilaisista järjestelmistä), mutta *säilyttääksemme tutkitta-*

*vien anonymiteetin emme ole raportoineet niitä.* Olemme kuitenkin tarvittaessa ottaneet ne huomioon tutkimusaineiston analysoinnissa.

Tutkimusmenetelmiä täytyi myös supistaa huomattavasti talvilomien ja murtumien ruuhka-ajan vuoksi. Lisäksi *aikataulu siirtyi* em. tekijöiden vuoksi. Alun perin aikomuksemme oli tutkia Pegasos-potilastietojärjestelmän rinnalla Fiale-alue-tietojärjestelmää. Näin ollen olisimme vertailleet murtumapotilaan hoitoketjun sujumista Tampereella ja Virroilla, joissa hoitopalautteen sijasta toisen organisaation potilastietoja (kun Ville Mäkinen leikattiin Tampereen yliopistollisessa sairaalassa) olisi katsottu alue-tietojärjestelmästä. Ensin aikataulu siirtyi, koska odotimme uuden Fiale-version ilmestymistä ja muuttui lopulta täysin, kun Tampereella päätettiin lopettaa Fiale-alue-tietojärjestelmän käyttö.

## 4. KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTITULOKSET

Kohdasta 4.1 löytyvät heuristisella läpikäynnillä saadut käyttöliittymään liittyvät yksityiskohtaiset tulokset. Kohdissa 4.2 ja 4.3 on raportoitu murtumapotilaan Ville Mäkisen hoitoketju kronologisena tarinana. Hakasuluissa merkityt metodit viittaavat tapaan, jolla tutkimustulos on saatu. Sen sijaan emme tutkittavien anonymiteetin säilyttämiseksi mainitse sitä, kenen tai keiden teemahaastattelussa, käytettävyydestissä tai kyselylomakkeessa ko. tulos ilmeni. Tutkittavat eivät nimittäin puhuneet vain omista työtehtävistään. Tämä luku kiinnostanee eniten terveydenhuollon ammattilaisia.

### 4.1. Käytettävyys hoitoketjun eri vaiheissa

Arvioimme Pegasos-potilastietojärjestelmän käytettävyyttä murtumapotilaan hoitoketjussa Tampereen Hatanpään sairaalan päivystysasemalla ja murtumapoliklinikalla. Jätimme hoitoketjusta pois mm. Hatanpään röntgenin ja Tampereen yliopistollisen sairaalan (jossa Mäkisen nilkka leikattiin). Hoitoketjun tarkempi kuvaus löytyy kohdasta 3.2.

Arvioimme käytettävyyttä heuristisella läpikäynnillä (ks. alakohta 3.3.2), jossa arvioinnin kriteereinä olivat Nielsenin, Schneidermanin ja Morrisin heuristiikoista muokatut säännöt sekä ISO 9241 dialogisuunnittelun ohjeet (liitteet 1 ja 2).

Järjestelmästä löytyi yhteensä 17 *vakavaa käytettävyysongelmaa* (-2-pisteitä) ja yhdeksän kappaletta *huomattavia vahvuuksia* (+2-pistettä). Vastaanottovirkailijoiden työtehtäviin liittyi kolme vakavaa käytettävyysongelmaa ja yksi huomattava vahvuus. Päivystysasemalla vastaanottoon liittyi seitsemän vakavaa käytettävyysongelmaa ja kuusi huomattavaa vahvuutta. Muut parhaimmat ja huonoimmat pisteet tulivat ns. yleisissä huomioissa, jotka koskivat kaikkien työtehtävien näyttöjen toimintoja. Yleisissä huomioissa oli melko runsaasti vakavia käytettävyysongelmia, mutta vain yksi huomattava ansio.

Vakavat käytettävyysongelmat liittyivät kaikkein useimmin Muistikuormitus-heuristiikkaan. Seuraavaksi useimmin vakavat käytettävyysongelmat liittyivät Joustavuus ja tehokkuus -heuristiikkaan sekä Yhtenäisyys ja standardit -heuristiikkaan. (Samaan käytettävyyden heikkouteen tai vahvuuteen voi liittyä useampia heuristiikkoja.) Huomattavat vahvuudet liittyivät ylivoimaisen useimmin Jous-

tavuus ja tehokkuus -heuristiikkaan. Se sai huomattaviin ansioihin liittyviä huomioita lähes yhtä paljon kuin kaikki muut heuristiikat yhteensä.

Heuristisen läpikäynnin tuloksia luettaessa on syytä ottaa huomioon se, että läpikäynti suoritettiin ennen muita metodeja, jolloin tutkijoiden asiantuntemus murtumapotilaan hoitoketjusta oli vielä alhainen.

Käytettävyystudkijoiden arviointitulosten perusteella Pegasos-potilastietojärjestelmän vahvuudet olivat seuraavat:

- potilaskertomuksen käyttöliittymä (erikoisalan mukainen väritys),
- toiminnot suunniteltu henkilökunnan työtehtäviin sopiviksi (vaikkakin toteutus on joskus epälooginen),
- läheteiden ja hoitopalautteen sijainti<sup>1</sup> ja esitystapa ovat erittäin käyttäjäystävällisiä (röntgenkuvat ym. toimivat linkkeinä) ja
- käyttöliittymän joustavuus (röntgenkuvat ym. toimivat linkkeinä).

Käytettävyystudkijoiden arviointitulosten perusteella järjestelmän heikkoudet olivat seuraavat:

### **Monimutkaisuus**

- työtehtävien suorittamiseen vaaditaan montaa valintaa, jotka eivät vastaa reaali maailman toimintoja (esimerkiksi potilaskertomuksen kirjoittaminen vaatii tehtävän jakamista osiin ja röntgenläheteen tekeminen vaatii useiden ikkunoiden avaamisen),
- toiminnot on erotettu kyseisen työtehtävän osasta (esimerkiksi hae-painike ei ole ko. toiminnon lähettyvillä, vaan toisessa ikkunassa) ja
- näytöissä liikaa painikkeita ja syötekenttiä.

### **Vaikeakäyttöisyys**

- erilaiset palautteiden (ohjeet, virheilmoitukset) puuttuminen,
- toiminnan epäloogisuus työtehtävän kannalta,
- toiminnot ja kenttien otsikot (esimerkiksi toimipisteen sijasta suorituspaikka) eivät vastaa käyttäjän kieltä,

---

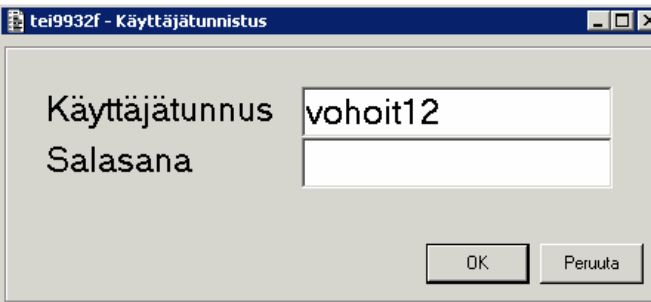
<sup>1</sup> Samana päivänä kirjautuvat käynnit eivät tosin tulen kronologiseen järjestykseen, mikä voi haitata halutun tiedon löytämistä potilaskertomuksesta [Peltomäki, 2007].

- syötteen muotoa ei ole ilmaistu,
- syötekentille ei ole annettu nimiä,
- järjestelmä ei tue kokeilevaa oppimista ja
- painikkeissa olevia tekstejä on jouduttu lyhentämään ymmärrettävyyden kustannuksella.

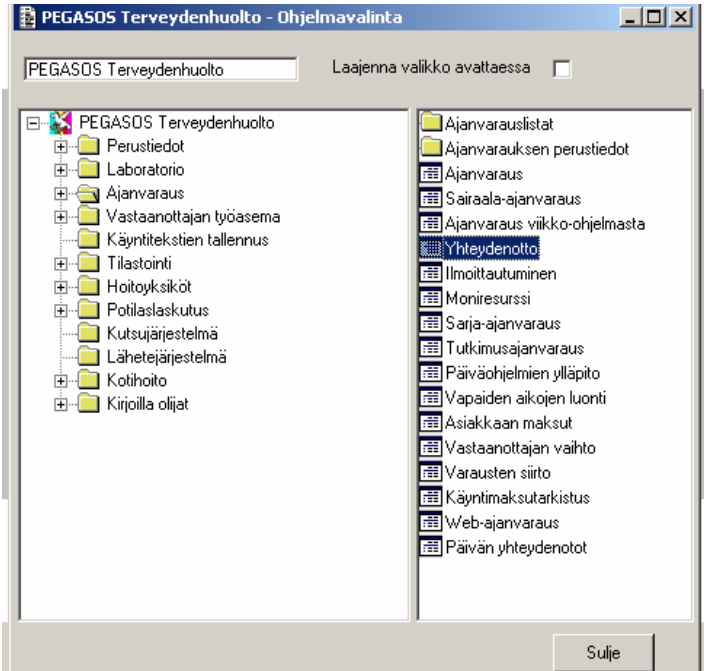
Suoritimme heuristisen läpikäynnin vain päivystysaseman osalta, sillä luulimme murtumapoliklinikan osuuden samanlaiseksi. Myöhemmin selvisi, että sairaanhoitajan työvaiheet ovat melko erilaiset. Näistä tuloksista löytyy yksityiskohtaisempia tietoja alakohdasta 4.3.1.

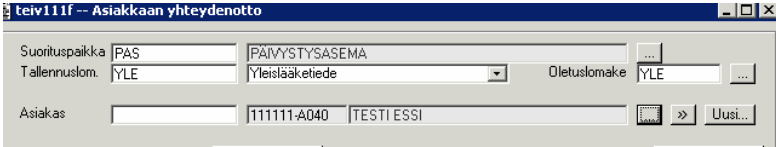
Annettu pisteluokitus on tutkijoiden kompromissi (ei siis heidän antamiensa pistemäärien keskiarvo). Pisteluokitus on kuvattu alakohdasta 3.3.2. Heuristisen läpikäynnin tulokset ovat taulukossa 4.

Taulukko 4. Heuristisen läpikäynnin arviointitulokset. (Lyhenne PAS tarkoittaa Hatanpään päivystysasemaa. Termiä 'potilas' käytetään silloin, kun huomio ei liity Mäkisen hoitoketjuun. Tähdellä (\*) viitataan koko järjestelmään.)

HOITOKETJU TYÖTEHTÄVÄ	HUOMIOITA	PISTE- LUOKITUS
<p><i>Vastaanottovirkailija / PAS</i></p> <p><b>1. Ilmoittautuminen</b></p> <p>1.1. Kirjautuminen järjestelmään</p>	 <p><b>Näyttökuvaa 1: Käyttäjätunnistus: Arvioitsija on kirjoittanut salasanan.</b></p> <p><b>Käyttäjä ei voi päätellä tai nähdä jo syöttämänsä salasanan pituutta.</b></p> <p>Yleensä salasanan kirjaimet korvataan esim. tähtimerkeillä, mutta Pegasoksen käyttäjätunnistuksessa kursori vain siirtyy eteenpäin.</p>	<p>-1</p> <p>Näkyvyys</p> <p>Muistikuormi-</p>

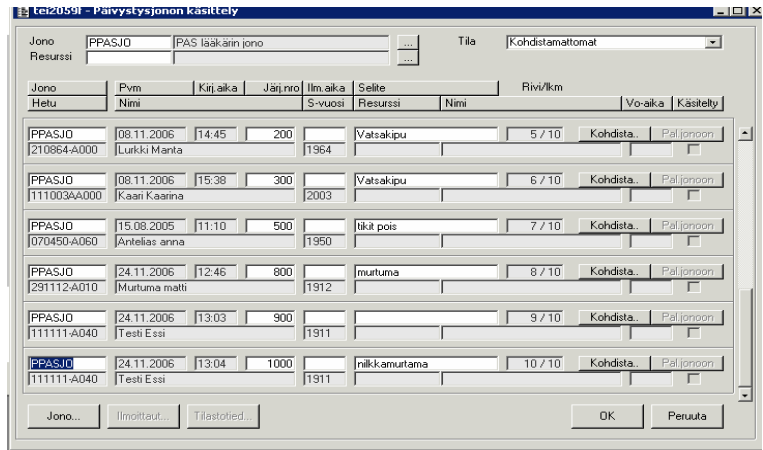


	 <p><b>Näyttökuvaa 2: Ohjelmavalinta.</b></p> <p><b>Pegasosin ohjelmavalinta-ikkuna sisältää monta ohjelmaa, joista henkilökunnan pitää löytää oikea ohjelma eri tarkoituksiin.</b></p> <p>Valikko on hierarkkinen, mutta sisältö ei välttämättä aina ole intuitiivisessa kohdassa eikä ohjelmia ole järjestetty aakkosjärjestykseen. Vaikuttaisi, että järjestys on valittu sen mukaan, mitä käytetään eniten, eli ratkaisu on vakituisille käyttäjille jopa aakkosjärjestyksestä parempi.</p>	<p>tus</p> <p>-1</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p>
<p>1.2. Potilaan tunnistaminen</p>	<p><b>Ville Mäkinen voidaan tunnistaa joustavasti joko henkilötunnuksen tai nimen perusteella.</b></p> <p>Potilas voidaan tunnistaa syöttämällä sukunimen alkuosa, painamalla Hae-painiketta ja poimimalla listasta Mäkinen.</p> <p>Mitä täydellisimmin käyttäjä kirjoittaa henkilötunnuksen, sitä vähemmän hänen täytyy etsiä potilaan tietoja.</p>	<p>+2</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p> <p>Käyttäjän kontrolli ja vapaus</p>
	<p><b>Haku-toiminto on vaikeakäyttöinen. *</b></p> <p>Hae-painike sijaitsee toisessa ikkunassa.</p> <p>Haku ei käynnisty, vaikka käyttäjä kirjoittaa haku-ohjeeseen hakusanan ja painaa Enter-painiketta.</p> <p>Käyttäjällä on luultavasti totuttu painamaan Enteriä muissa ohjelmissa toiminnon aikaansaamiseksi, joten virhepäin-</p>	<p>-2</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p> <p>Muistikuormi-</p>

	<p>luksia tulee todennäköisesti runsaasti.</p>	<p>tus</p>
<p>1.3. Perustietojen tarkistaminen</p>	<p><b>Tab-painikkeen käyttö tietoja ”täydennettäessä” lisää käytön tehokkuutta. *</b></p> <p>Käyttäjä voi kirjoittaa esim. koko henkilötunnuksen ja painaa Tab-painiketta, jolloin järjestelmä automaattisesti valikoi kyseisen tiedon syötekenttään.</p> <p>Järjestelmän käyttö tehostuu, kun käyttäjä oppii Tab-painikkeen toiminnon, mutta Enter-painike on tässä tehtävässä vakiintuneempi kuin Tab-painike.</p>  <p><b>Näyttökuvaa 3: Asiakkaan yhteydenotto: Epäintuitiivinen painike.</b></p> <p><b>Mäkisen tietoja tarkastetaan Asiakkaan yhteydenotto -näytöltä painikkeilla, joista ei ilmene niiden käyttötarkeus.</b></p> <p>Mäkisen tiedot tarkastetaan [...] - tai &gt;&gt; -painikkeilla, mutta jälkimmäinen symboli ei paljasta käyttäjälle painikkeen merkitystä (uusi ikkuna: Lisätietoja). [...] -painike esiintyy useilla eri näytöillä (esim. Asiakkaan yhteydenotto ja Röntgenlähete) ja sen tarkoitus pysyy aina samana. &gt;&gt; -painikkeessa on kuitenkin tekstivihje ”Lisätietoja”, mikä on hyvä.</p>	<p>+1</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p> <p>-1</p> <p>Muistikuormitus</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p> <p>Näkyvyys</p>
<p>1.4. Päivystysjonoon lisääminen</p>	<p><b>Päivystysjonoon kirjatessa Mäkinen voidaan mahdollisesti ohjata suoraan murtumiin perehtyneelle lääkärille.</b></p> <p>Toiminto on hyödyllinen, mutta toteutus on monimutkainen (vaatii monen ikkunan avaamisen).</p>	<p>+1 ja -1</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p>

<p>1.5. Päivystysjonon hakeminen ja valitseminen</p>	<p><b>Päivystysjonon haku on toteutettu merkityksettömällä koodilla (esim. PPASJO), jos potilasta ei siirretä oletusvalintaan (PASin päivystysjono).</b></p> <p>Käyttäjän täytyy tietää vähintään koodin alkuosa, sillä vaihtoehtoja ei ole tuotu näkyviin esimerkiksi pudotusvalikon avulla. Jos käyttäjä syöttää koko nimen, hän saa silti (em. lyhyemmän) listan eri toimipisteistä.</p>	<p>-2</p> <p>Muistikuormitus</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p>
<p>1.6. Kiireellisyysluokituksen määrittäminen</p>	<p><b>Potilaalle voidaan määrittää järjestysnumero päivystysjonoon. Järjestysnumerointitapa tosin on hieman epälooginen.</b></p> <p>Vietäessä potilasta jonoon potilaalle voidaan määrätä järjestysnumero (kiireellisyysluokitus) päivystysjonoa varten. Näytöltä löytyy [Järj.nro...]-painike, josta voidaan antaa potilaalle järjestysnumero Järjestysnumeron määrittämisikkunan kautta. Jos numeroa ei anneta, se tulee automaattisesti sadan välein, 100, 200, 300, jne.</p>	<p>+1</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p> <p>-1</p> <p>Muistikuormitus</p>
	<p><b>Pegasos ei anna palautetta käyttäjän toiminnoista, mikä altistaa turhille toistoille tai virheille.</b></p> <p>Potilas siirtyy jonoon, kun painetaan [Vie jonoon...] -painiketta, mutta ohjelma ei anna palautetta käyttäjän toiminnon loppuunsaattamisesta (esim. painikkeen epäaktiiviseksi muuttumisella).</p>	<p>-2</p> <p>Käyttäjän kontrolli ja vapaus</p> <p>Virheiden ehkäisy</p> <p>Näkyvyys</p>
<p><b>Laskuttaminen</b> <b>Suostumuksen teko</b></p>		
<p><i>Lääkäri / PAS</i></p> <p><b>2. Päivystyspotilaan vastaanottaminen</b></p> <p>2.1. Järjestelmään kirjautuminen</p>		

2.2. Päivystysjonon avaaminen



**Näyttökuvaa 4: Päivystysjonon käsittely: Otsikkopainikkeiden vakiintuneen käytännön vastainen käyttö (painikkeet eivät ole yleensä otsikoita).**

Päivystysjonon kenttien otsikot on esitetty epäselvästi, eikä niistä selvästi erota, mikä otsikko kohdistuu mihinkin sarakkeeseen.

Otsikot ovat painikkeita, joilla lajitellaan tiedot listasta tietyn tekijän mukaan, mutta lääkärille ei näytetä, minkä tekijän perusteella päivystysjonon lista on lajiteltu.

-1  
Esteettisyys ja minimaalisuus  
Näkyvyys

2.3 Potilaan kohdistaminen työlistalle

**Järjestelmä ei anna visuaalista palautetta, kun Mäkinen kohdistetaan lääkärille.**

Päivystysjonosivulla ei ilmaista (vaikkapa värikoodauksella), että Mäkinen on jo siirretty kyseisen lääkärin työlistaan.

-1  
Näkyvyys  
Virheiden ehkäisy  
Palaute

**Mäkisen valitsemiseen käytetty terminologia ei vastaa reaali maailmassa käytettyä terminologiaa.**

Lääkäri valitsee potilaan jonosta painamalla *Kohdistusta*. Kohdistaminen tässä tapauksessa tarkoittaa potilaan ”varaamista” itselle.

-1  
Vastaavuus järjestelmän ja todellisen maailman välillä

	<p><b>Lääkärin siirrettyä Mäkisen omalle työlistalleen Villen tiedot lukkiutuvat niin, etteivät muut lääkärit pysty ottamaan häntä omalle työlistalleen.</b></p> <p>Tämä ominaisuus välttää tilanteen, jossa väärä lääkäri vastaanottaisi Mäkisen. Joskus potilas saattaa olla kohdistettu tietyille lääkärille, mutta toisen lääkärin potilas jättää tulematta, jolloin päivystysvastaanoton joustavuuden kannalta on hyvä, että toinen lääkäri saisi otettua Villen omalle vastaanotolleen.</p>	<p>+2</p> <p>Virheiden ehkäisy</p>
<p>2.4. Potilaan valitseminen työlistalta ja vastaanoton aloittaminen</p>	<p><b>Mäkinen valitaan viemällä kursori potilaan tietoihin ja painamalla <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Vast. otto...</span> -painiketta.</b></p> <p>Valittu rivi on vaikeasti havaittavissa, mikä altistaa erehdyksille.</p>	<p>-1</p> <p>Näkyvyys</p> <p>Palaute</p>
	<p><b>Pegasos mahdollistaa potilaiden limittäisen hoidon.</b></p> <p>Esimerkiksi lääkäri voi ottaa seuraavan potilaan vastaanotolleen, kun edellinen potilas on laboratoriossa tai röntgenissä.</p>	<p>+2</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p> <p>Vastaavuus järjestelmän ja todellisuuden välillä</p>

Pvm	Klo	Hetu/Toimipiste	Asiakkaan nimi/Suorituspaikka	Aikatyppi	Ajany. selite
24.11	08:18	280275-A000	Ahola Päivi /PAS		nilkka muttuma
10.06	10:06	170772-A000	Hiljainen Laina Inkeri /PAS		nilkka muttunut
13.12	13:12	291112-A010	Mutuma matti /PAS		
13.12	13:12	291112-A010	Mutuma matti /PAS		
08.23	08:23	280275-A000	AHOLA PÄIVI /LIN	PV030	
10.17	10:17	170772-A000	Hiljainen Laina Inkeri /PAS	TPUH	Dik. nilkka mutt
10.22	10:22	151087-A010	Bond jani /PAS	RTG	Muttuma oik. jal

**Näyttökuvaa 5: Vastaanoton työlista.**

**Värien käyttö työlistassa ei ole yleisen käytännön mukaista.**

-1

Liikennevalometafora ei toteudu, sillä väreinä ovat punainen, vihreä ja sininen eikä punainen, vihreä ja keltainen/oranssi. Värisävyt ovat liian kirkkaat, joten tekstin lukeminen vaikeutuu. Puna-vihersokeaa käyttäjää ei ole huomioitu, eikä hän erota käsiteltyä käsittelemättömästä.

Yhtenäisyys ja standardit

Esteettisyys ja minimaalisuus

Potilaan siirtäminen työlistasta vastaanottotilaan indikoidaan värimuutoksella (turkoosi). Ongelmallista tosin on, että värimuutos tulee näkyviin sen hetkisen ikkunan takana olevaan ikkunaan eli käyttäjä ei värimuutosta huomaa ellei vahingossa vaihda ikkunaa.

+1

Joustavuus ja tehokkuus

**Työlistasta takaisin päivitysjonoon palauttaminen on todella monimutkaisen käyttöpolun takana.**

-2

Käyttäjää ei pysty tekemään tätä työlista-näytöllä, vaan hänen on palattava ajanvarauslistaukseen ja haettava näkyviin tietoja, jotka löytyvät pudotusvalikon avulla. Virheellisiä työlistaan siirtämisistä tapahtuu, joten olisi tärkeää tehdä tämä helpoksi, sillä tilanteesta voi kärsiä niin hoitoon pääsemistä jonottava potilas kuin lääkärikin.

Joustavuus ja tehokkuus

Virheistä palautuminen

**Riskitiedot ovat heti näkyvillä, kun potilaan tiedot avataan Muut riskitiedot -ikkunassa. Niitä ei kuitenkaan ole listattu suoraan näkyville, vaan lääkäri joutuu erikseen klikkaamaan esim. allergiat näkyviin.**

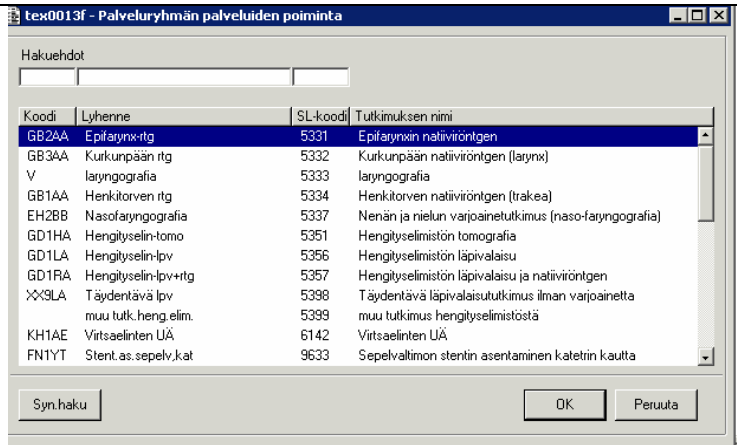
+1 ja -1

Riskitiedot tulisi näkyä välittömästi potilaskertomuksessa (huom. tietosuoja). Toisaalta riskitietojen luotettavuus on riippuvainen siitä, onko tietoja muistettu päivittää järjestelmään.

Virheiden ehkäisy

Muistikuormitus

2.5. Mäkisen lähettäminen röntgeniin (ja ehkä laboratoriokeisiin).



**Näyttökuva 6: Palveluryhmän palveluiden poiminta: otsikoimattomat hakukentät.**

**Röntgenlähetteen lomakkeessa käyttäjälle ei anneta vihjettä, mihin kenttään hakusana tulisi syöttää ja millainen hakusana mihinkin kuuluisi.**

-2

Palveluryhmän palveluiden poiminta -ikkunassa hakuehdoille on tarjottu kolme eri tekstikenttää, mutta mitään näistä kentistä ei ole otsikoitu eikä tarjottu mallia, mitä syötteenksi odotetaan.

Muistikuormitus

Ohjeet

**Palveluryhmän palveluiden poiminta -ikkunassa haku toimii parhaiten koodeilla.**

-1

Koodeja on kuitenkin vaikea muistaa, joten käyttäjä luultavasti joutuu tulostamaan listan koodeista työpisteelleen hakemisen helpottamiseksi.

Muistikuormitus

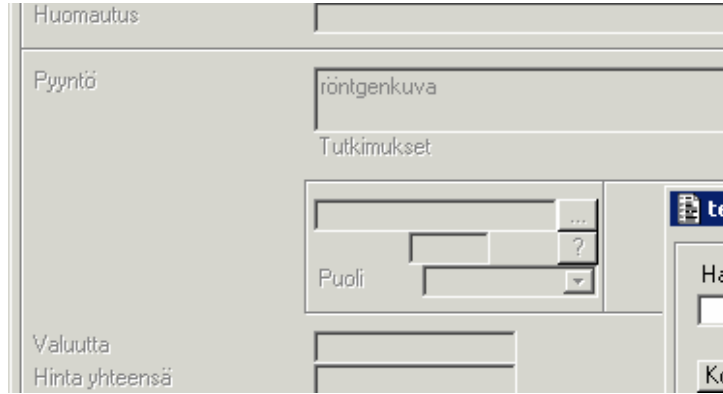
Terveystieteiden ammattilaisille on kehitteillä koodipalvelin, jonka avulla yritetään vähentää koodien muistamisen tarvetta ja yhdenmukaistaa koodeja eri organisaatioiden välillä.

**Ikkunoiden otsikointi on usein vaikeasti ymmärrettävää, eikä vastaa ”todellisuutta”. \***

- 1

Esimerkiksi Palveluryhmän palveluiden poiminta on liian koukeroinen ilmaisu ja palveluryhmä-termi voisi olla hyvä korvata sen palveluryhmän nimellä, josta on kyse. Missään ei kerrota, mikä palveluryhmä on kyseessä. Todellisuutta vastaamattomia otsikoita on muitakin, mm. Läheteohjauksen poiminta -otsikko on liian teknistä kieltä.

Vastaavuus järjestelmän ja todellisuuden välillä



**Näyttökuvassa 7: Otsikoimattomia kenttiä röntgenläheteellä.**

**Röntgenlähetelemakkeella on otsikottomia kenttiä (keskellä), eikä pakollisia kenttiä ole korostettu.**

Otsikoimattomista kentistä täytyy osata valita pyyntöön haluttu tutkimus. Tutkimukset poimitaan koodien perusteella työpisteille tulostetuista listoista, koska niitä ei voi muistaa ulkoa. Näyttökuvassa 7 Tutkimukset-otsake ei näytä kohdistuvan alla olevaan kenttään, joten käyttäjä ei välttämättä huomaa kentän tärkeyttä.

-1

Muistikuormitus

**Painikkeissa olevia tekstejä on jouduttu lyhentämään ymmärrettävyyden kustannuksella. \***

Röntgenlähetelemakkeessa on painike [Syn. haku], jonka nimi on lyhennetty niin paljon, ettei käyttäjä pysty suoraan päättelemään, mitä se tarkoittaa. Ongelma toistuu lähes kaikkialla ohjelmassa. Painikkeita voisi kasvattaa leveys-suunnassa, jotta tärkeä sana saataisiin edes hieman täydellisemmin näkyviin.

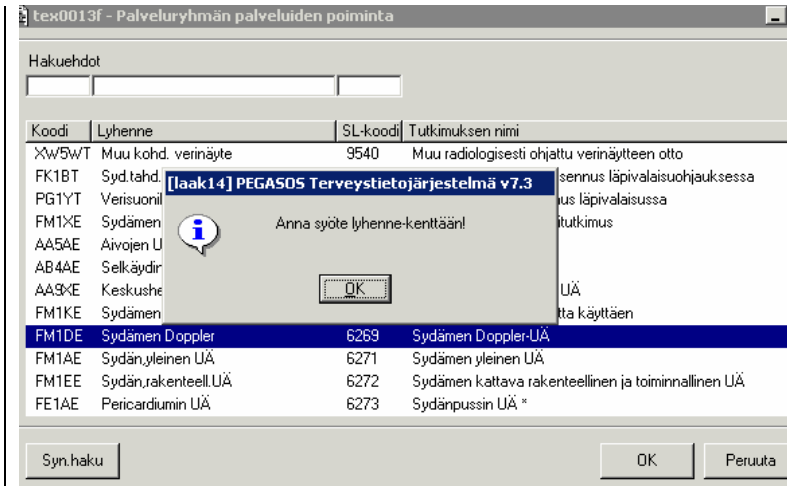
-1

Virheiden ehkäisy

Esteettisyys ja minimaalisuus

Muistikuormitus





**Näyttökuvaa 8: Virheilmoitustekstin puuttumisesta hakukentästä.**

**Järjestelmä voi antaa virheilmoituksen, jossa viitataan kenttään, jota ei ole lainkaan otsikoitu.**

Käyttäjä joutuu itse päättämään, mistä kentästä on kyse. Ikkunassa on vapaata tilaa, joten otsikot olisi voitu sijoittaa paikoilleen.

-1

Ohjeet

Virheistä toimiminen

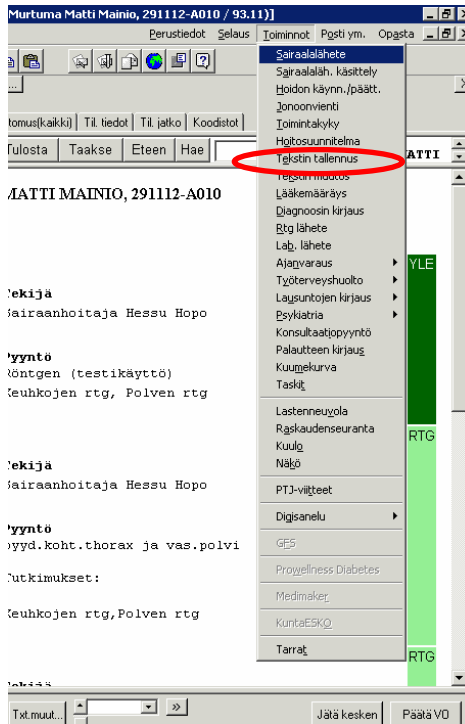
2.6. Taustatietojen kyseleminen ja oireiden kirjaaminen tai saneleminen

**Tekstintallennus-termi ei kuvaa sitä, että nyt kirjoitetaan pieni osa potilaskertomuksesta.**

0

Kieli

Vastaavuus järjestelmän ja todellisen maailman välillä



**Näyttökuv 9: Tekstin tallennus -toiminnon sijainti.**

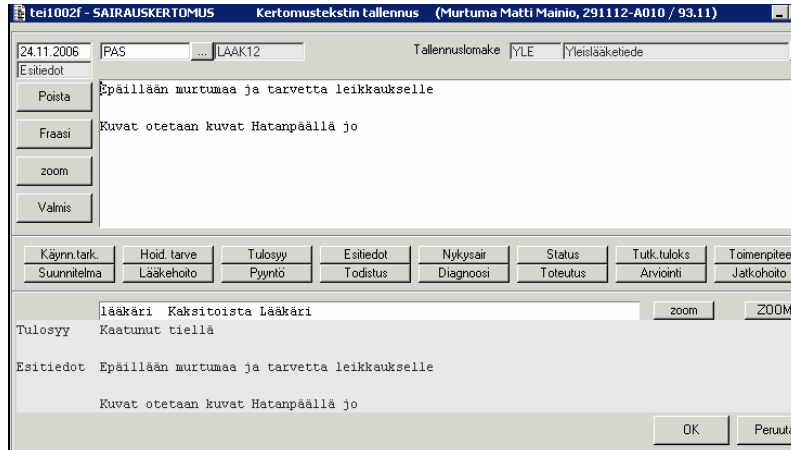
**Tekstin tallennus -toiminnon sijainti on aloittelevalla käyttäjälle epäintuitiivinen, mutta kokeneelle käyttäjälle se voi tuntua sopivalta paikalta.**

Tekstintallennus-vaihtoehto on oikeassa yläreunassa sijaitsevassa pudotusvalikoissa, mikä ei ole yleisen käytännön mukaista ainakaan Windows- tai Linux-käyttöjärjestelmissä.

-1

Muistikuormitus

Yhtenäisyys ja standardit



**Näyttökuvaa 10: Potilaskertomus (tekstin tallennus).**

**Järjestelmä ei ohjaa Kertomustekstin tallennus -ikkunassa tiedonsyötön järjestystä.**

Näytöllä on kahdessa vaakarivissä liian monta painiketta, jotka toimivat kertomustekstin alaotsikoina (esim. tulosyy, esitiedot, diagnoosi).

-1

Muistikuormitus

Näkyvyys

Esteettisyys ja minimaalisuus

**Tietojen korjaaminen potilaskertomuksesta tekstin tallennusikkunassa onnistuu vaivattomasti painamalla haluttua painiketta uudestaan ja sitten kirjoittamalla korjaukset.**

Jos käyttäjä kirjoittaa esim. esitiedot ja haluaa myöhemmin lisätä siihen jotain asioita, se käy kätevästi painamalla esitieto-painiketta ja kirjoittamalla aiemmin kirjoitettuun tekstiin lisää.

+1

Joustavuus ja tehokkuus

Virheistä toimiminen

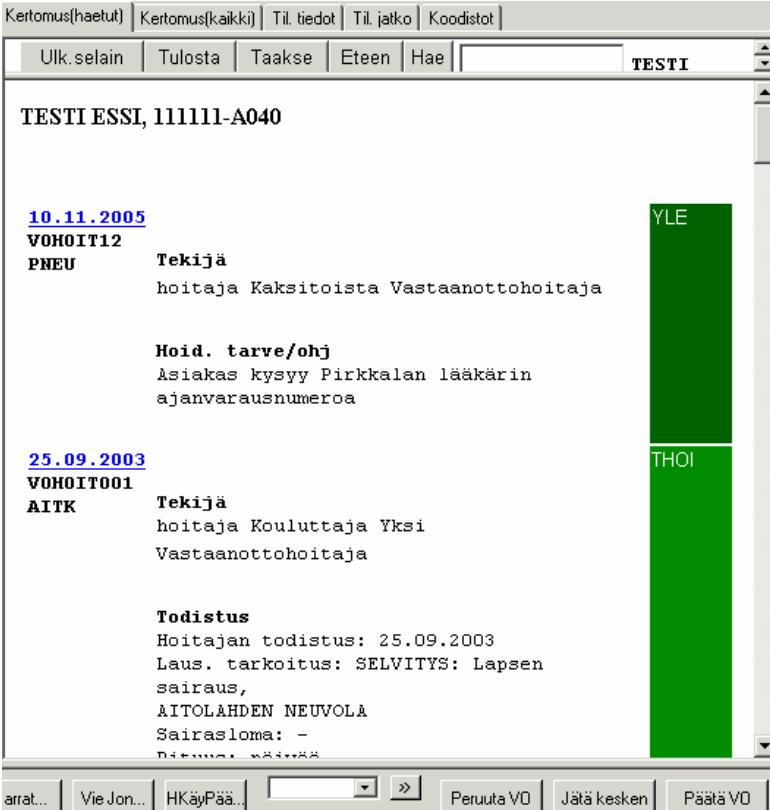
**Otsakkeen käyttö Tekstintallennus-näytöllä on vakiintuneen käytännön vastaista, sillä otsikko näkyy vasemmalla ylhäällä hämärästi.**


Tämä tapa oli ehkä helpoin toteuttaa, joten mikäli se ei ole ongelma lääkärille käyttäjänä, se ei ole käytettävyysongelma. Mikäli käyttäjä ei huomaa otsaketta, hän ei saa palautetta myöskään ”alaspainetusta” painikkeesta.

-1

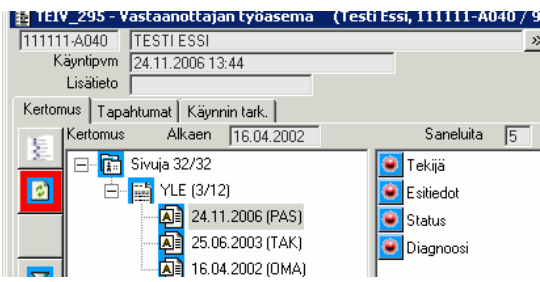
Yhtenäisyys ja standardit

Näkyvyys

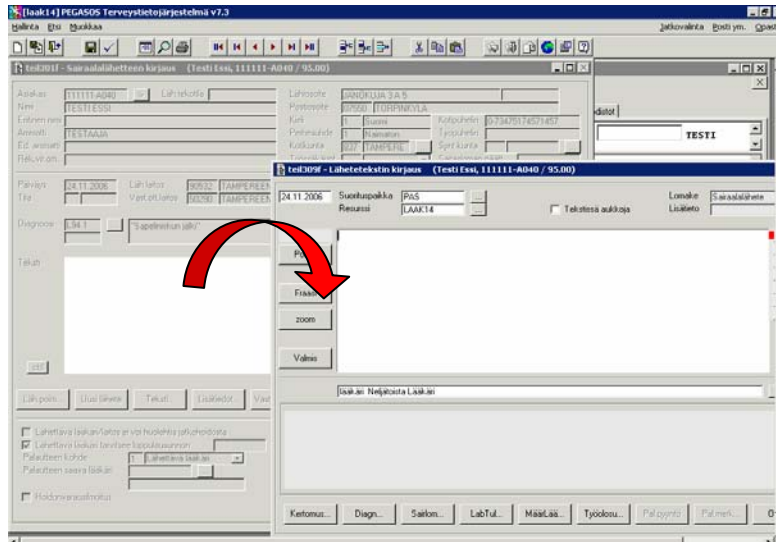
	<p><b>Tekstin esikatselutila on liian pieni, eikä vieritys ole mahdollista.</b></p> <p>Potilaskertomus-ikkunan alaosaan, harmaaseen laatikkoon, tulee näkyviin tekstikenttään kirjoitettu teksti vain osittain. Koska teksti ei näy kokonaisuudessaan, on järjestelmään jouduttu rakentamaan Zoom-toiminto, joka näyttää koko tekstin, mutta ei sellaisessa muodossa, jossa lääkäri sitä voi jatkossa järjestelmästä katsella. Zoom-nimen voisi korvata termillä Esikatselu.</p> <p>Mikäli harmaassa tekstin esikatselussa olisi vierityspalkki, luultavasti voitaisiin välttyä zoomin käyttämiseltä. Käyttäjä ei myöskään tällöin tarvitsisi kahta eri zoom-painiketta niin kuin nyt.</p>	<p>-2</p> <p>Näkyvyys</p>
	<p><b>Zoomatun ikkunan sulkeminen vihreästä checkmarkista ei vastaa lainkaan muissa ikkunoissa käytettyä sulkemistapaa.</b></p> <p>Johdonmukaisempaa olisi käyttää samanlaisia kuvakkeita kuin muissa ohjelmissa, joissa myös suurennetaan, pienennetään tai suljetaan ikkunoita.</p>	<p>-1</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p>
	 <p>The screenshot shows a web application interface for viewing patient reports. At the top, there are navigation tabs: 'Kertomus[haetut]', 'Kertomus[kaikki]', 'Til. tiedot', 'Til. jatko', and 'Koodistot'. Below these is a search bar with 'TESTI' entered. The main content area displays a list of reports for 'TESTI ESSI, 111111-A040'. Two reports are visible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>10.11.2005</b>: VHOIT12 PNEU. Tekijä: hoitaja Kaksitoista Vastaanottohoitaja. Hoid. tarve/ohj: Asiakas kysyy Pirkkalan lääkärin ajanvarausnumeroa.</li> <li><b>25.09.2003</b>: VHOIT001 AITK. Tekijä: hoitaja Kouluttaja Yksi Vastaanottohoitaja.</li> </ul> <p>At the bottom, there is a 'Todistus' section with details: 'Hoitajan todistus: 25.09.2003', 'Laus. tarkoitus: SELVITYS: Lapsen sairaus, AITOLAHDEN NEUVOLA', and 'Sairasloma: -'. The interface also includes a footer with navigation buttons like 'arrat...', 'Vie Jon...', 'HKäyPää...', 'Peruuta VD', 'Jätä kesken', and 'Päätä VD'.</p> <p><b>Näyttökuvana 11: Potilaskertomus</b></p> <p><b>Potilaskertomuksessa on jokainen potilaan osasto- tai poliklinikkakäynti merkitty omalla erikoisan alan värillä.</b></p>	<p>+2</p>

	<p><b>koodilla.</b></p> <p>Esim. yleislääkärillä käynti tuottaa yleislääketieteelle kuuluvan tummanvihreän merkinnän. Metafora on peräisin alkuperäisistä sairauskansioista, joissa tietyn värin kohdalta on löytynyt tietyn osaston paperit. Täten metafora noudattaa todellisen maailman logiikkaa.</p>	<p>Vastaavuus järjestelmän ja todellisen maailman kanssa</p>
	<p><b>Sairaalalähetteet tallentuvat osaksi potilaskertomusta, samoin kuin jatkohoitopalautteet.</b></p> <p>Ulkonäöllisesti lähete näyttää lähes samalta kuin käyntimerkintä, mutta erikoisalain värin sijaan oikea reuna on väritetty harmaalla erottamaan läheteet käyntimerkinnöistä.</p>	<p>+2</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p>
	<p><b>Potilaskertomuksessa päivämäärät ovat linkkejä, joiden kautta pääsee katsomaan ko. käynnin tiedot.</b></p> <p>Tämänkin toiminnon on mahdollistanut kertomuksen selainpohjaisuus.</p>	<p>+ 2</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p>
	<p><b>Järjestelmässä on toteutettu useita muista selainpohjaisista ohjelmista tuttuja toimintoja, kuten em. linkit ja Find-toiminto.</b></p> <p>Kenttään kirjoitetaan sana, painetaan Hae ja nämä sanat korostuvat tekstin seasta yksitellen.</p>	<p>+ 1</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p>
	<p><b>Näyttökuva 12: Turha painikerivi vastaanottajan työasemalla.</b></p> <p><b>Vastaanottajan työaseman vasemmassa reunassa sijaitseva painikerivistö ei näytä kohdentuvan mihinkään lähellä olevaan kenttään tai valikkoon ja painikerivistön kuvakkeet eivät ole vakiintuneen käytännön mukaisia.</b></p> <p>Painikerivistön ylin painike (Avaa puura-kenne) ei kerro visuaalisesti, mitä sillä voi tehdä.</p> <p>Toiseksi ylimmäisin painike on yleisen käytännön mukainen Virkistä-painike.</p> <p>Painikerivistön kolmannessa painikkeessa ei ole kuvaketta kaikissa tapauksissa ollenkaan. Toiselle välilehdelle siirryttäessä pai-</p>	<p>-1</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p> <p>Muistikuorman minimoiminen</p>

	<p>nike saattaa tulla näkyviin. Olisi parempi, että kuvake olisi koko ajan näkyvissä, mutta epäaktiivisena silloin, kun sitä ei voida käyttää.</p> <p>Kolmas painike on ”Liittyvän kontaktin tilastoituvat tiedot”, joka näkyy työkaluvihjeenä, kun cursorin vie painikkeen päälle. Kuvakkeena on punaisessa ympyrässä oleva i-kirjain, joka ei ole kovin intuitiivinen.</p> <p>Joskus palkissa on myös painike ”Käyntiin liittyvä teksti”. Työkaluvihjeet eivät suoraan kerro, mitä painikkeella voi tehdä.</p> <p>Suppilo-kuvake (Suorita kysely/haku) ei ole tuttu muista ohjelmista ja painikkeen tarkoitusta on vaikea ymmärtää, jos koulutuksessa ei kerrota sen käyttötarkoitusta. Sen sijainti on lisäksi aivan eri puolella ruutua kuin missä sitä tarvitaan.</p>	
	<p><b>Lääkäriltä kysytään tekstintallennus-ikkunaa suljettaessa, halutaanko kertomus lukita, sillä kertomusta ei saisi muuttaa enää vastaanoton jälkeen.</b></p> <p>Tämä lukitseminen on useissa terveydenhuollon ohjelmissa käytetty tapa. Lukitsemisen jälkeen tekstin editointi voi olla mahdollista, mutta se on tehty hyvin hankalaksi ja siitä jää erilainen merkintä kertomukseen.</p> <p>Mikäli lääkäri ei lukitse kertomusta heti vastaanoton aikana, tulee lääkärin myöhemmin kuitata sanelun perusteella tekstinkäsittelijän kirjoittama kertomus, jolloin kertomus samalla lukittuu.</p>	<p>+1</p> <p>Vastaavuus järjestelmän ja todellisuuden välillä</p>
	<p><b>Haettaessa näkyviin potilaskertomuksen merkintöjä käyttäjä voi itse valita potilastietojen muodon ja määrän.</b></p> <p>Esimerkiksi lääkäri voisi hakea näkyviin vaikkapa vain tietyn erikoislääkärin lausunnot tai määrätä, että näytetään vain lausunnot edellisen kuukauden ajalta. Toiminto on siinä hyvä, mutta sen toteutus ei kovin käytettävä.</p>	<p>+1</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p>

	 <p><b>Näyttökuva 13: Virkistuspainike Kertomus-välilehdellä.</b></p> <p><b>Järjestelmä ei automaattisesti päivitä kertomusta näytölle tekstin tallentamisen jälkeen, vaan käyttäjä joutuu itse painamaan Virkistä-painiketta.</b></p> <p>Virkistä-painike saa punaiset reunat, kun tekstiä on lisätty kertomukseen. Tästä täytyy osata painaa, jotta tekstit päivittyvät kertomukseen näkyville, koska järjestelmä ei sitä automaattisesti tee.</p>	<p>-1</p> <p>Muistikuormitus</p>
<p><b>5. Lähetteen tekeminen jatkohoitoon TAYSiin</b></p>	<p><b>Sairaalalähetteen löytäminen ei ole intuitiivista kokemattomalle käyttäjälle.</b></p> <p>Lähetteen valinta on piilotettu valikkopalkin oikeaan reunaan. Tottunut käyttäjä kuitenkin oppinee sen löytämisen, sillä loogisesti samasta paikasta löytyy myös tekstin tallennus ja digisanelu.</p>	<p>-1</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p> <p>Muistikuormitus</p>
	<p><b>Lähetelomakkeelle ei ole merkitty pakollisia kenttiä, vaikka niitä on siinä useita. Näistä huomautetaan vasta, kun yrittää lähettää lähetteen.</b></p> <p>Parempi olisi, että pakolliset kentät olisi korostettu ja tämän lisäksi käyttäjälle tulisi virheilmoitus tyhjäksi jätetystä kentästä, jos pakollisia kenttiä ei olisi täytetty.</p>	<p>-1</p> <p>Muistikuormitus</p>

5.2. Lähetetekstin kirjaus



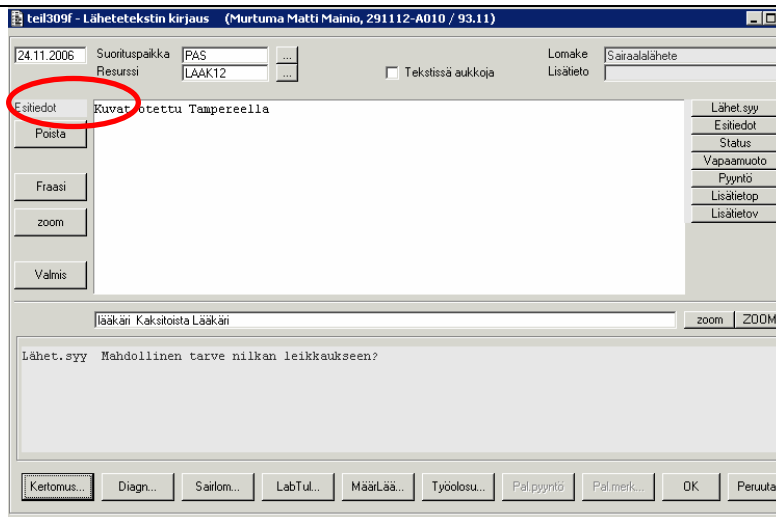
Näyttökuva 14: Lähetetekstin kirjaus.

Syöttäminen suoraan lähetteen tekstikenttään ei ole mahdollista.

Tyhjään sairaalalähetelemakkeen tekstikenttään ei voi kirjoittaa suoraan vaan täytyy painaa **Teksti**-painiketta tai kaksoisklikata kenttää. Tämä avaa erillisen tekstinkirjoitusikkunan. Uuden ikkunan avaaminen monimutkaistaa käyttöä, vaikka tarjoaakin puolestaan mahdollisuuden tuoda lisää painikkeita näytölle.

-1

Joustavuus ja tehokkuus



Näyttökuva 15: Lähetetekstin kirjaus.

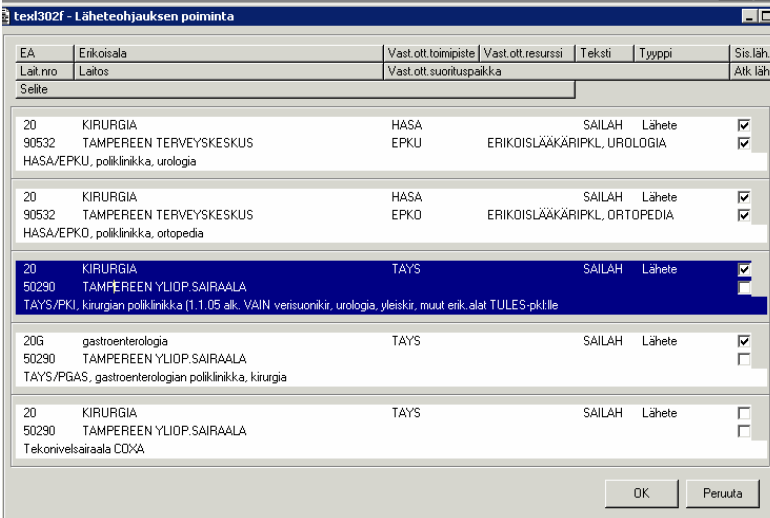
Otsikko näkyy vastoin tavanomaisia käytäntöjä hieman vasemmalla ylhäällä.

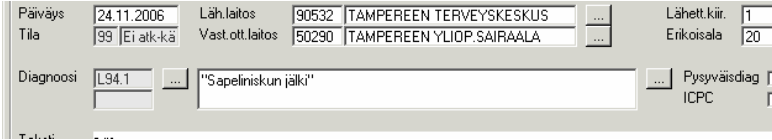
Normaalisti otsikko on leipätekstin yläpuolella.

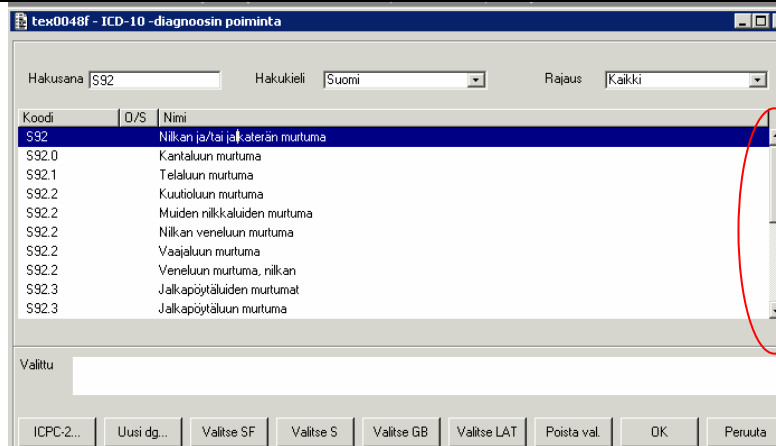
-1

Yhtenäisyys ja standardit



<p>5.3. Lähetteen kohdistaminen</p>		<p>-1</p> <p>Näkyvyys</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p> <p>Kieli</p>
	<p><b>Näyttökuvassa 16: Läheteohjauksen poiminta.</b></p> <p><b>Lähetteen kohdetta valittaessa Läheteohjauksen poiminta -näytöllä oikeassa laidassa näkyvät valintaruudut vaativat otsakkeen.</b></p> <p>Tällaisia otsakkeita ei kuitenkaan ole tarjottu, eikä ole aivan selvää, mihin valintaruudut liittyvät. Valintaruutujen vieressä on tekstiä, mutta ei läheskään aina. Valintaruudut ovat sellaisia, ettei niihin voi vaikuttaa; esim. tyhjää valintaruutua ei saa valittua ko. näytöltä.</p>	<p>-1</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p>
	<p><b>Valinta korostuu vakiintuneen käytännön mukaisen sinisen taustavärin avulla, joten on helpompi nähdä, minkä laitoksen on valinnut.</b></p>	<p>+1</p> <p>Yhtenäisyys ja standardi</p>

	<p><b>Lähteikkunan ja lähetetulosteen ulkoasu eivät vastaa toisiaan edes tietojen järjestyksen suhteen.</b></p> <p>Koska lähete ei tulostettaessa näytä samalta kuin ikkunalla, voisi läheteellekin olla Esikatselu-painike, joka näyttäisi sen täsmälleen samanlaisena kuin se on tulostettaessa. Esikatselu helpottaisi hahmottamaan, miltä lähete näyttää ja esimerkiksi kuinka paljon tekstiä kuhunkin kohtaan tulisi.</p>	<p>-1</p> <p>Vastaavuus järjestelmän ja todellisen maailman välillä</p>
<p>5.4. Diagnoosin kirjaaminen läheteelle</p> <p>Täydennetään myös potilaskertomusta, joten osa kohdan 2.6 käytettävyyssongelmista toistuu.</p>	<p><b>Käyttäjän työmäärää kasvatetaan turhaan, sillä diagnoosi kirjataan useaan kohtaan joka kerta uudestaan. *</b></p> <p>Saman potilaan diagnoosit eivät automaattisesti siirry lomakkeelta toisella. Ratkaisuna voisi olla, että diagnoosin valitseminen yhteen kenttään riittäisi ja järjestelmä päivittäisi tiedon myös muihin kohtiin, joihin se valitaan.</p>  <p><b>Näyttökuvaa 17: Sairaalälähetteen kirjaus, diagnoosi.</b></p> <p><b>Sairaalälähetteen kirjaus -näytöllä painikkeiden ja kenttien suhteet toisiinsa eivät ole selkeitä.</b></p> <p>Lähetelomakkeella diagnoosiin liittyviä <input type="text"/>-painikkeita on kaksi kappaletta, mutta kummankin painaminen tekee saman asian. Painikkeista jälkimmäinen kohdistuu kenttään, jolla ei ole lainkaan otsikkoa. Kun painike on tarjottu, käyttäjälle voi olla epäselvää, tulisiko kenttään kirjoittaa itse jotain vai hakea teksti painikkeen kautta.</p>	<p>-2</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p> <p>Muistikuormitus</p> <p>-2</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p> <p>Muistikuormitus</p>



**Näyttökuvaa 18: Diagnoosin poiminta.**

**Hakutuloksen listauksessa käytetty vierityspalkki ei anna riittävän tarkkaa visuaalista palautetta siitä, montako tietuetta listassa on.\***

Palkki muuttaa kokoaan sitä mukaa, kun sitä vetää alaspäin. Vaikka yllä olevassa kuvassa listasta löytyy varmasti monta sataa diagnoosia, näyttää vierityspalkki siltä, että diagnooseja on vain kaksi kertaa enemmän kuin ruudulla sillä hetkellä näkyy. Esimerkiksi jos käyttäjä vie vierityspalkin alas asti, palkki hyppääkin listan puoleen väliin ja pienenee puoleen aiemmasta koostaan. Näin lista osoittautuikin odotettua pidemmäksi.

-1

Palaute

Yhtenäisyys ja standardit

**Hakukenttä ei tarjoa vihjetä, miten sillä voi hakea.\***

Voiko syöttää lukuja ja kirjaimia? Voiko syöttää useamman erillisen sanan? Kuinka lähellä todellisia kohteita hakusanojen täytyy olla? Kentillä tulisi olla otsikot ja jos mahdollista, tulisi vaikeille kentille tarjota malli muotoilusta. Diagnoosin tapauksessa malli voisi olla esimerkki koodilyhenteestä, jolla voi hakea.

-2

Muistikuormitus

Ohjeet

**Diagnoosin poiminta -näytöllä on suuri määrä painikkeita, joiden merkitys ei selviä vain niitä katsomalla.**

Miten käyttäjä uskaltaa kokeilla, jos hänellä ei ole tietoa, tekeekö hän vahingossa jotain peruuttamatonta? Koska painikkeiden tekstejä on lyhennetty liikaa, ei käyttäjä ymmärrä välttämättä niiden tarkoitusta. Kokeilevaa oppimista ei siis ole tuettu. Lisäksi painikkeiden ryhmittelysääntöä on rikottu, kun Ok- ja Peruuta-painikkeita ei ole eroteltu muista painikkeista.

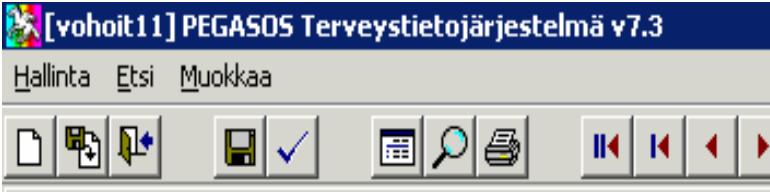
-1

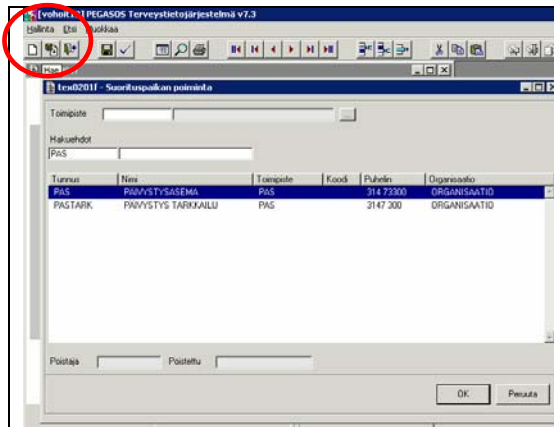
Muistikuormitus

**Käyttäjä ei voi kokeilematta tietää, voiko diagnoosi-**

-1

	<p><b>kenttään kirjoittaa useamman kuin yhden diagnoosin.</b></p> <p>Usein esim. <input type="checkbox"/> -painikkeen painaminen ja sieltä valinnan tekeminen korvaa kentässä jo olevan tiedon eikä suinkaan vain lisää tietoa.</p>	<p>Ohjeet</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p>
	<p><b>Lähte tulee näkyviin potilaskertomukseen, kuten normaalit käynnit.</b></p> <p>Tämä helpottaa myöhemmin näkemään, mitä lähetteitä käynnin yhteydessä on tehty.</p>	<p>+2</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p> <p>Muistikuormitus</p>
	<p><b>Merkitsemällä diagnoosi pysyväisdiagnoosiksi saadaan se näkymään aina hakuvalikossa.</b></p> <p>Lääkäri ei joudu joka käynnillä tekemään hakua, koska pysyväisdiagnoosit ovat valmiina diagnoosihakuvalikossa ja hän voi poimia ne sieltä.</p>	<p>+2</p> <p>Muistikuormitus</p>
<p>5.3. Vastaanoton päättäminen ja tilastointi</p>	<p><b>Tilastointitiedoissa on jonkin verran oletusvalintoja, mutta ei läheskään kaikkia tarvittavia.</b></p> <p>Käyttäjän näkökulmasta olisi myös kätevämpää, jos tilastotiedot tulisivat suoraan aiemmin täytetyistä kentistä (esim. diagnoosi). Tämä vähentäisi lääkärin työmäärää huomattavasti.</p>	<p>-1</p> <p>Muistikuormitus</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p>
	<p><b>Varoitus täyttämättömistä kentistä tulee vasta, kun käyttäjä yrittää päättää vastaanottoa.</b></p> <p>Tilastointitiedot ovat pakollisia, mutta niitä ei ole mitenkään korostettu, jotta lääkäri muistaisi ne täyttää ennen poistumista. Jokaisesta tiedosta varoitetaan erikseen. Jos puuttuu kaksi pakollista tietoa, sitä ei ilmoiteta samalla kerralla. Ratkaisuna tähän voisi olla, että tilastointivälilehden väri olisi esim. punainen niin kauan, kunnes kentät tilastointitiedot ovat kunnossa.</p>	<p>- 1</p> <p>Virheiden ehkäisy</p> <p>Muistikuormitus</p>

	<p><b>Tilastointilomaketta tallettaessa puuttuvasta tiedosta kertovan virheilmoituksen jälkeen kursori siirtyy vilkkumaan siihen kenttään, josta tieto puuttui.</b></p> <p>Tämä on mahdollisesti syynä siihen, että järjestelmä varoittaa puuttuvista tiedoista yksi kerrallaan.</p>	<p>+1</p> <p>Virheistä toimiminen</p>
<p>Muita huomioita hoitoketjun varrelta</p> <p>Työkalupalkki</p>	 <p><b>Näyttökuva 19: Työkalupalkki.</b></p> <p><b>Aktiivisena olevat painikkeet antavat väärän vihjeen siitä, mitä voidaan tehdä.</b></p> <p>Niiden painikkeiden, joita ei tietyllä hetkellä voi/saa painaa, käyttö tulisi olla estettynä (painikkeet harmaannettuna ja niiden painaminen estetty).</p> <p><b>Toimintopalkin painikkeiden järjestys ja kuvakkeiden tarkoitukset eivät ole intuitiivisia.</b></p> <p>Järjestelmässä on häkellyttävästi käytetty sekaisin muista ohjelmista tuttuja kuvakkeita aivan eri merkityksissä. Seuraavat kolme ovat esimerkkejä painikkeiden epäintuitiivisuudesta.</p> <p>Työkalupalkin ensimmäinen painike on Tyhjennä, vaikka tämä ei varmasti ole työkalupalkin tärkein toiminto. Käytetty kuvake on yleensä tarkoittanut ”Luo uusi”, mutta tässä tapauksessa se ilmeisesti tyhjentää nykyisen.</p> <p>Haku-painikkeen kuvake (disketin kuva, josta nuoli paperille), ei ole käyttäjälle tuttu. Käyttäjä saattaisi hyvin erehtyä painikkeen olevan Save as -painike.</p> <p>Tarkenna-painike on palkin kuudes painike. Käyttäjä ei pysty lainkaan ymmärtämään, mitä tarkentaminen käyttöliittymässä tarkoittaa. Mitä luultavimmin käyttäjä joutuu tutkimaan erillistä ohjeistusta tämän ymmärtääkseen.</p>	<p>-1</p> <p>Näkyvyys</p> <p>Virheiden ehkäisy</p> <p>-2</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p> <p>Muistikuormitus</p>



**Näyttökuvaa 20: Hae-painikkeen sijainti.**

**Järjestelmä ei tue käyttäjän mentaalimallia tai tottumuksia, sillä Hae-painiketta ei ole hakukentän yhteydessä, vaan käyttäjän pitäisi tajuta painaa Hae-painiketta työkalupalkista.**

Tottuneelle käyttäjälle on kuitenkin tarjottu pikapainike näppäimistöllä, jonka löytäminen tosin aluksi vaatinee muistilapun.

-2  
Yhtenäisyys ja standardit  
+1  
Joustavuus ja tehokkuus

**Pegasos ei tue Enteriä hyväksymispainikkeena, joten virhepainallusten määrä on suuri varsinkin kokemattomalle Pegasos-käyttäjälle.**

Tällä vahinkopainalluksella voi aiheuttaa pahimmassa tapauksessa pahojakin virheitä – esim. väärän diagnoosin kirjaamisen. Olisi hyvä, että järjestelmä tunnistaisi, että esim. hakukentän tapauksessa Enterin painallus tarkoittaisi haku-painikkeen painamista eikä ikkunan sulkemista.

-2  
Yhtenäisyys ja standardit  
Muistikuormitus

**Kursorin ja kohdistimen käyttö on vakiintuneesta käytännöstä poikkeavaa.**

Kursorin asettaminen tekstin sekaan on mahdollistettu, vaikka monessa tilanteessa tekstiä ei voi editoida. Olisi luontevampaa, jos kohdistin valitsisi kokonaisen alueen eikä vain asettaisi kursoria jonnekin tekstin sekaan.

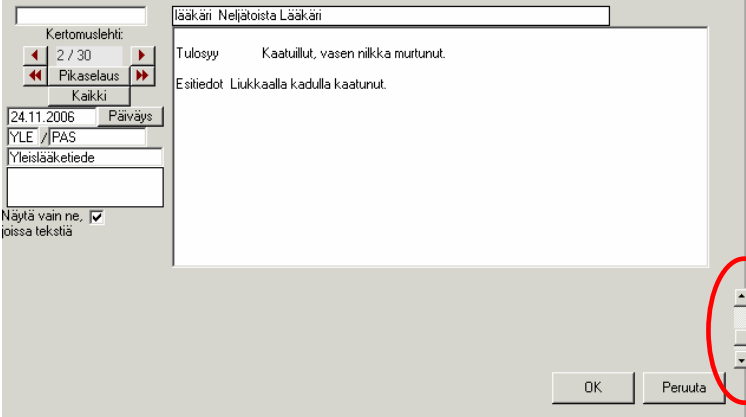
Kohdistin muuttuu rastiksi, kun se menee ”väärän” ikkunan päälle, mikä on kyllä havainnollista, mutta ei tuttua muista ohjelmista. Ikkunoita pääsee vaihtamaan vain siten, että klikkaa niiden otsikkopalkkia, muutoin ohjelma näyttää ”rastikursorin”.

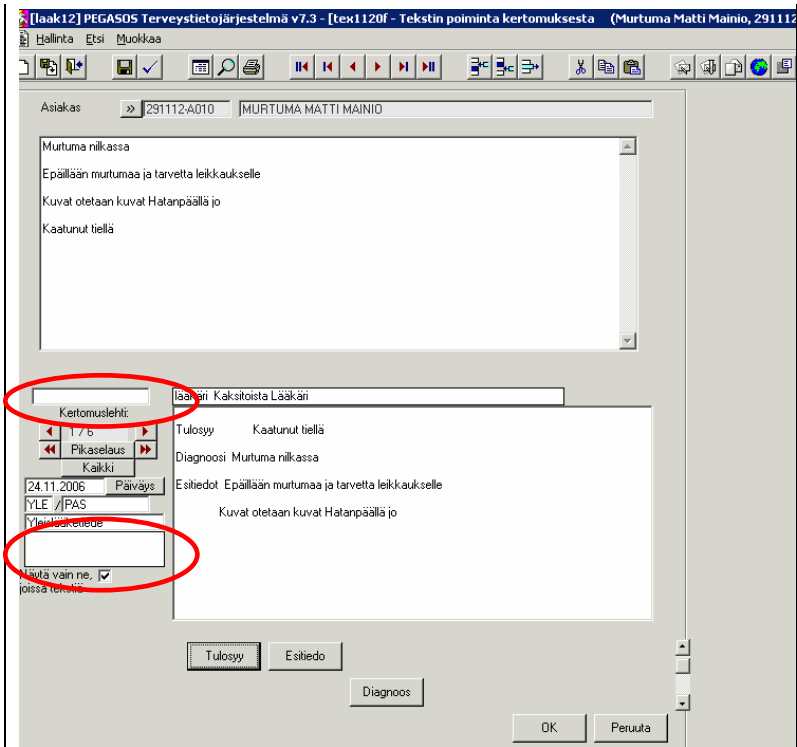
-1  
Yhtenäisyys ja standardit

	<p><b>Hakutulokset ovat liian runsaat ja halutessa tuloksia ei voi vähentää tarkentavilla hakuheidoilla.</b></p> <p>Esimerkiksi hakusanalla ”nilkka” tulee hakutulostilastaan myös paljon muita kuin nilkkaan liittyviä murtumia. Mikäli yrittää täydentää hakusanayhdistelmää laittamalla toisen hakusanan esim. ”nilkka murt”, ei haku tarkennu ollenkaan. Nilkka-hakuun tuli vastaukseksi myös mm. polvi-murtumia.</p>	<p>-1</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p>
	<p><b>Pegasos ei ohjaa käyttöpolkua, joten käyttäjän on muistettava usein ulkoa, mitä tulee tehdä seuraavaksi.</b></p>	<p>-2</p> <p>Muistinkuormitus</p> <p>Virheiden ehkäisy</p> <p>Näkyvyys</p>
	<p><b>Useiden ikkunoiden avautuminen päällekkäin vaikeuttaa navigointia, sillä se altistaa käyttäjää valitsemaan väärän ikkunan aktiiviseksi.</b></p> <p>Esimerkiksi toimipisteen (suorituspaikan) ja asiakkaan valinnan jälkeen painetaan <b>Ajanvar...</b>-painiketta. Ajanvaraus-painikkeesta avautuvasta ikkunasta viedään potilas jonoon <b>Vie jonoon...</b>-painikkeella, josta aukeaa uusi ikkuna "Päivystysjonoon kirjaus".</p>	<p>-2</p> <p>Virheiden ehkäisy</p>
	<p><b>Toimintojen nimet eivät aina vastaa työtehtävän eri vaiheita.</b></p> <p>Esimerkiksi tekstin tallennus, kohdistus.</p>	<p>-1</p> <p>Vastaavuus järjestelmän ja todellisen maailman välillä</p>
	<p><b>Pakollisia kenttiä ei ole merkitty, joten käyttäjältä saattaa jäädä vahingossa kirjaamatta joku hoidon kannalta tärkeä tieto. *</b></p> <p>Lähetelomakkeessa muutama kenttä on merkitty pakolliseksi, mutta se on poikkeuksellista muuhun ohjelmaan nähden. Esimerkiksi tilastointilomakkeen joitakin tietokenttiä ei saa jättää tyhjäksi, mutta niitä ei silti ole merkitty pakollisiksi.</p>	<p>-2</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p> <p>Virheiden ehkäisy</p>

	<p><b>Samalla lääkärin tunnuksesta voi olla monta roolia, joille kullekin voi tehdä oman profiilin, jolloin esimerkiksi roolille tyypilliset toiminnot ovat näkyvillä.</b></p> <p>Jos roolit ovat esimerkiksi päivystyslääkärin ja murtumapoliklinikan lääkärin roolit, niin ensimmäisessä roolissa lääkäri saattaa tehdä huomattavasti useammin läheteitä kuin jälkimmäisessä roolissa. Kummallekin roolille olisi kuitenkin yhteistä röntgenlähetteen tekeminen, joten tämä painike olisi valittu kummassakin profiilissa näkyviin. Nykyisellään profiilien tekeminen on vaikeaa, joten käyttäjä tarvitsee luultavasti ulkopuolista apua profiilinsa rakentamiseen.</p>	<p>+2</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p>
	<p><b>Otsikkopalkissa on käytetty käyttäjälle tuntemattomia koodeja.</b></p> <p>Ikkunoiden otsikkopalkissa lukee esim. "[tex1120f]", jonka jälkeen vasta kuvaava ikkunan nimi (esim. "Päivystysjonoon kirjaus"). Tällaisia käyttäjälle mitään tarkoittamattomia koodeja ei tulisi käyttää. Jos otsikossa olisi heti alkuun kuvaava nimi, se voisi helpottaa halutun ikkunan etsimistä päällekkäisten ikkunoiden joukosta.</p>	<p>-1</p> <p>Käyttäjän kieli</p> <p>Esteettisyys ja minimaalisuus</p>
	<p><b>Toimintojen suoritusjärjestyksen epäloogisuus ja monimutkaisuus hidastavat työtehtävän suorittamista.</b></p> <p>Yksi työtehtävä (esimerkiksi lähetteen tekeminen) vaatii runsaasti klikkauksia ja työvaiheita, esimerkiksi siirtymisiä eri ikkunoiden välillä ja hakutoimintoja.</p>	<p>-2</p> <p>Muistikuormitus</p> <p>Joustavuus ja tehokkuus</p>
	<p><b>Valikkopalkin valikot on sijoitettu vakiintuneen käytännön vastaisesti.</b></p> <p>Ohjelman pääikkunassa on valikkoja sekä oikeassa että vasemmassa yläreunassa. Oikean reunan valikot on hankalasti havaittavissa, koska ne eivät noudata oletussijaintia.</p>	<p>-1</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p>



	 <p><b>Näyttökuvaa 21: Piilotetut painikkeet poimittaessa tekstiä kertomuksesta esim. läheteelle.</b></p> <p><b>Näytöllä ei ole mitään vihjettä siitä, että vierityspalkin avulla löytyisi työtehtävälle erittäin oleelliset painikkeet.</b></p> <p>Katso myös Näyttökuvaa 22: Tekstin poiminta kertomuksesta, jossa kaikki painikkeet näkyvät.</p>	<p>-2</p> <p>Muistikuormitus</p> <p>Näkyvyys</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p>
	<p><b>Kursorin asettaminen epäaktiiviseen kenttään on mahdollista, mutta tekstiä sinne ei voi kirjoittaa.</b></p> <p>Kenttien, joihin tiedon oletetaan tulevan muuta kautta kuin käyttäjän syöttämänä, tulisi olla epäaktiivisena.</p>	<p>-1</p> <p>Yhtenäisyys ja standardit</p>



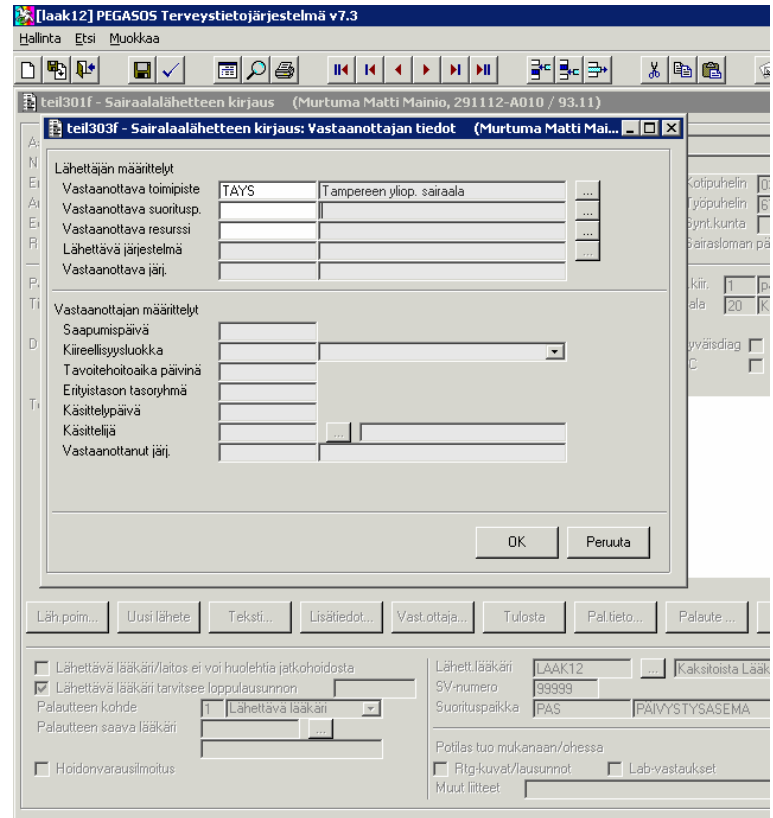
**Näyttökuvaa 22: Tekstin poiminta kertomuksesta.**

**Pikaselausten yläpuolella ja alapuolella on tekstikentän näköiset alueet, joiden tarkoitus on epäselvä.**

Näillä alueilla ei ole minkäänlaista otsikointia, joten käyttäjä luultavasti jättää molemmat kentät täysin hyödyntämättä.

-1

- Näkyvyys
- Muistikuormitus
- Esteettisyys ja minimaalisuus



**Näyttökuvaa 23: Painikkeiden käytön estäminen takana olevista ikkunoista.**

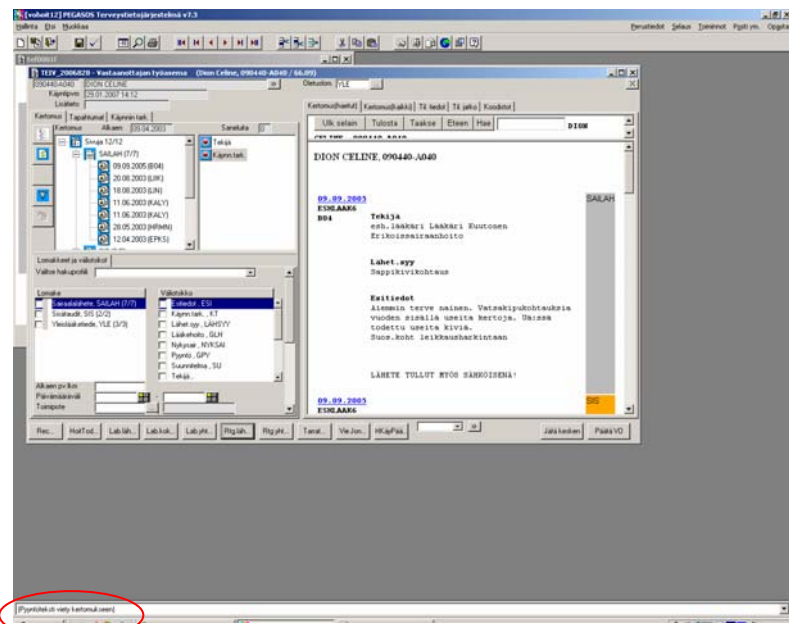
**Taustalla olevat kentät ja toimintopainikkeet ovat estettyinä, mutta työkalupalkissa kaikki painikkeet ovat aktiivisina, vaikka niitä ei voitaisikaan sillä hetkellä käyttää.**

-1

Näkyvyys

Käyttäjän kontrolli ja vapaus

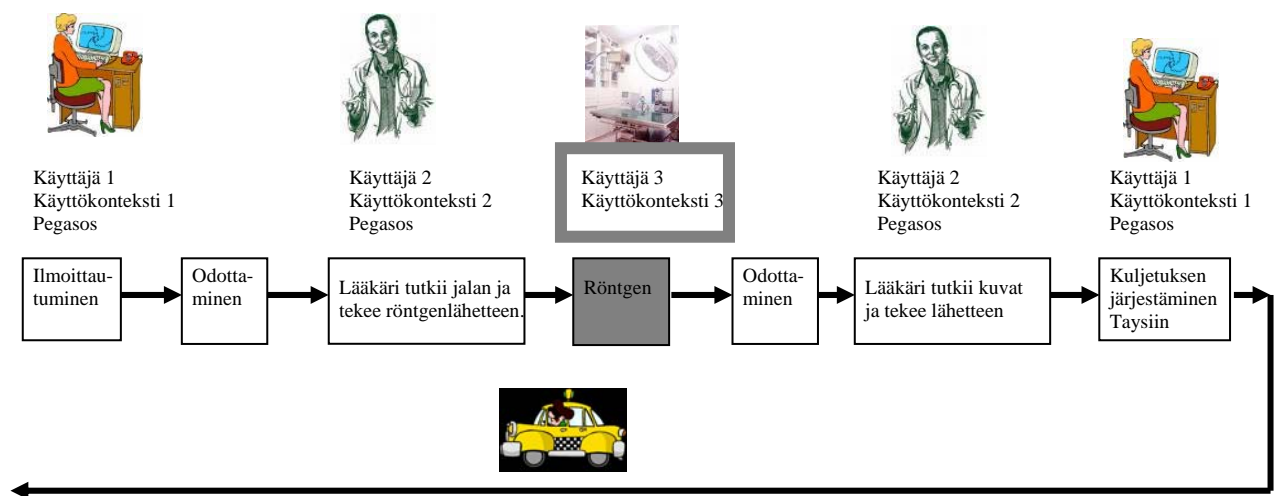
Yhtenäisyys ja standardit



	<p><b>Näyttökuva 24: Potilaskertomuksen kirjaaminen.</b></p> <p><b>Tietyn toiminnon onnistumisesta tulee pienikokoinen palaute (Pyyntöteksti viety kertomukseen) Pegasos-pääikkunan vasempaan alanurkkaan, mistä käyttäjä sitä tuskin huomaa.</b></p> <p>Palautteen tulisi olla näkyvämpää, sillä palautteen huomiointi alanurkasta vaatii käyttäjältä lisätyötä.</p>	<p>-1</p> <p>Palaute</p>
--	---	--------------------------

## 4.2. Päivystysasema

Arvioimme Pegasos-potilastietojärjestelmän käytettävyyttä Ville Mäkisen nilkan murtuman hoitoketjun avulla. Mäkinen päätyy ensin Tampereen Hatanpään päivystysasemalle, josta hänet lähetetään leikkaukseen Tampereen yliopistolliseen sairaalaan. Hoitoketjuun (kuva 6) olemme merkinneet Villen asiointitilanteet päivystysasemalle. Harmaat käyttök kontekstit rajasimme tutkimuksen ulkopuolelle. Myöskään TAYS ei kuulunut arviointiin.



**Kuva 6. Ville Mäkisen hoitoketju Tampereen Hatanpään päivystysasemalla (ks. hoitoketjusta tarkemmin kohdasta 3.2.)**

0. Ville Mäkinen saapuu taksilla Tampereen Hatanpään päivystysasemalle.

1. Mäkinen ilmoittautuu. Vastaanottovirkailija tarkistaa perustiedot ja laskuttaa käynnin. Potilas siirtyy päivystysjonoon. Käyttök konteksti 1: Vastaanottopiste.

2. Päiväsaikaan Mäkinen joutuisi todennäköisesti sairaanhoitajan luo (yöaikaan suoraan lääkärille, joka tutkii nilkan ja tekee röntgenlähetteen), joka siirtää Villen lääkärin työlistalle. Käyttökonteksti 2: Sairaanhoitajan vastaanottohuone.
3. Mäkinen menee röntgeniin (yleensä jonottamatta). Käyttökonteksti 3: Röntgenhuone. Mäkinen menee odotustilaan. (Ei tutkimuksen kohteena)
4. Lääkäri katsoo potilaan röntgenkuvat, sanelee lähetteen TAYSiin ja kirjaa taustatiedot potilaskertomukseen. Käyttökonteksti 4: Lääkärin vastaanottohuone.
5. Avohoitaja antaa potilaalle lähetteen ja järjestää kuljetuksen TAYSiin. Käyttökonteksti 1: Vastaanottopiste.

Seuraavissa alakohdissa (4.2.1-4.2.3) on kuvattu Pegasos-järjestelmän käytettävyys päivystysasemien asiointipisteissä ja sen vaikutukset Mäkisen saamaan hoitoon. Alakohtien alaviitteet ovat joko hoitoketjuun kuulumattomia käytettävyystuloksia tai ongelmia, jotka vaikuttavat järjestelmän käyttöön, mutta eivät ole varsinaisia käytettävyysongelmia.

#### **4.2.1. Ilmoittautuminen**

Potilastapauksen mukaan Ville Mäkinen saapuu taksilla Tampereen kaupungin Hatanpään päivystysasemalle loukattuaan nilkkansa myöhään lauantai-iltana. Hän ilmoittautuu vastaanottovirkailijalle, jota kutsutaan kuvassa 6 käyttäjäksi 1 (käyttökonteksti 1: Vastaanottopiste).

Vastaanottovirkailijoiden työtila on erotettu puoliavonaisella seinällä odotustilasta. Seinän yläosa on korvattu lasi-ikkunoilla, joten vastaanottopisteeltä on hyvä näkymä odotustilaan. Ville ei näe vastaanottovirkailijan tietokoneen näyttöruutua, sillä se on lasi-ikkunan alapuolella ruutu hänestä pois päin. Kahden liukuvan ikkunan takana päivystysaseman vastaanottotiskillä asiakaspalvelutehtävissä on perushoitaja/lähihoitaja sekä terveyskeskusapulainen, kumpikin oman ikkunan takana. Mikäli vastaanottopisteellä ei ole ruuhkaa, on vain yksi ikkuna avoinna. Näin Villeä palvelee todennäköisesti perushoitaja. {Havainnointi}

Koska odotustila on aivan vastaanottopisteen edessä, ei vastaanottovirkailija pysty haastattelemaan tarkasti Ville Mäkisen syytä päivystysasemalle tuloon, koska puhe kuuluu odotustilaan. Vastaanottopisteellä varsinaisen vastaanottotiskin takana on usein vastaanottovirkailijoiden lisäksi myös muita henkilöitä, pääosin hoitajia, joten tiskillä käyty keskustelu saattaa kuulua myös hoitohenkilökunnalle, jolla ei ole hoitosuhdetta potilaaseen. Muun henkilökunnan läsnäolo voi myös aiheuttaa taust-

tamelua (esimerkiksi keskustelua), jolloin vastaanottovirkailijan ei ole helppo keskittyä asiakaspalvelutilanteeseen tai järjestelmän käyttöön. {Havainnointi}

Päiväsaikaan vastaanottovirkailija päättää potilaan ilmoittamien tietojen perusteella, ohjataanko potilas lääkärille vai sairaanhoitajalle. Terveyskeskusavustajalla ei ole valmiuksia tehdä päätöksiä esimerkiksi hoidon suhteen, joten hän lähettää potilaan usein sairaanhoitajan vastaanoton kautta. Perushoitaja/lähihoitaja saattaa kävellä potilaan kanssa suoraan lääkärin luo ja pyytää tätä tekemään lähetteen. Selvät tapaukset pyritään lähettämään röntgeniin jo ennen lääkärille menoa. {Havainnointi}

Ville Mäkisen ilmoittautuminen kestää noin 5-10 minuuttia. Vastaanottovirkailija (VV; tutkittavien taustatietoja ei kerrota henkilöllisyyden anonymiteetin turvaamiseksi, mutta taustatiedot on otettu huomioon tulosten analysoinnissa) tarkistaa Mäkisen perustiedot avaamalla ylävalikosta Asiakas-Perustiedot, joka sisältää Villen osoitteen, puhelinnumeron, henkilötiedot ja lähiomaisen. Tarvittaessa VV muuttaa perustietoja. Yöllä VV ei käsittele rahaa, joten hän tekee Villelle laskun. Tämä tapahtuu ylävalikon kautta Asiakas – Laskujen käsittely. Hintakoodiksi tulee päivystys(maksu), koska Mäkinen on päivystyspotilas. Sitten VV painaa ilmoittautumisnäytöllä Vie jonoon -palkkia ja pääsee Jonoon siirtäminen -näytölle. Selitteeseen VV kirjoittaa ”nilkkavamma” ja miettii hetken, kirjoittaisiko kommenttikenttään ”humalassa”. {Käytettävyydesti}

VV kohdistaa Mäkisen suoraan lääkärille (eikä sairaanhoitajalle, koska yöaikaan sairaanhoitajat ovat pääasiassa tarkkailupuolella eli ambulanssipotilaiden vastaanotossa). Näin VV säästää lääkäriltä myös työvaiheen, jossa hänen täytyisi käydä poimimassa Mäkinen päivystysjonosta vastaanotolle.<sup>2</sup> Jos VV olisi uusi työntekijä tai sijainen, niin kohdistaminen sujuu silti vaivattomasti. Virkailija saa ’...’ -painiketta painamalla näkyviin lääkärilistan. Hänen ei siis tarvitse tietää heidän nimiään.<sup>3</sup> {Käytettävyydesti}

---

<sup>2</sup> Päivällä (klo 8-16) PASin omat lääkärit tekevät listan, johon potilaille varataan aika. Ne potilaat, joilla ei ole kiire, laitetaan jonoon ja muille varataan aika. Jos potilaan odotusaika venyy päivystyksen alkamiseen, hänet täytyy erikseen kohdistaa lääkärille. Kohdistuksen muuttuminen jonosta lääkärin listalle ei ole siis automaattinen.

<sup>3</sup> Meille jäi epäselväksi, sisältääkö lista ainoastaan ko. osaston lääkärit eli PASin lääkärit.

Siirrettyään Ville Mäkisen lääkärille virkailija hyväksyy (jos ei tee muutoksia) tilastointi-ikkunan. Hyväksymisen jälkeen näytölle ilmestyi ponnahdusikkuna, jossa kysytään laskutuksesta, vaikka virkailija oli jo laskuttanut Mäkistä.<sup>4</sup> {Käytettävyydesti}

Kiireen takia vastaanottovirkailija voi lähettää potilaan ns. ”väärälle” ammattilaiselle eli esimerkiksi kuormittaa lääkäriä, vaikka asian hoitamiseen olisi riittänyt sairaanhoitajalla käynti, tai hidastaa kriittisemmän potilaan hoitoon pääsyä lähettämällä hänet ensin sairaanhoitajalle. Ruuhkatilanteessa myös päivystysjonon hallinta muuttuu vastaanottovirkailijalle vaikeaksi, sillä mitä enemmän erilais- ta hoitoa tarvitsevia potilaista on, sitä vaikeampi jonoa on hallita kiireellisyyksien (lapset, kriittistä hoitoa tarvitsevat jne.) mukaan. {Havainnointi}

Mäkinen käy päivystysasemalla kolme kertaa vastaanottopisteessä: ilmoittautuessa, TAYSille kyy- tiä järjestettäessä sekä jatkohoitokäynnille ilmoittautuessaan (alakohta 4.3.1.). {Havainnointi} Käyt- täjän näkökulmasta ilmoittautuminen sujui hoitoketjun eri vaiheista virheettömimmin ja vaivatto- mammin. Vastaanottovirkailija mielipiteet hyvästä käytettävyydestä löytyy kohdan 6.1. taulukosta 13.

#### 4.2.2. Päivystyspotilaan vastaanottaminen

Vastaanottovirkailija voi ohjata Ville Mäkisen sairaanhoitajan tai lääkärin vastaanotolle. Hatanpään päivystysasemalla on päiväaikaan töissä neljä lääkäriä, illalla kolme ja yöllä yksi. Ville Mäkinen saapuu päivystysasemalle lauantain ja sunnuntain välisenä yönä, joten häntä hoitaa päivystysase- man ainoa lääkäri (konteksti 4: Lääkärin vastaanottohuone). Tällöin ei ole myöskään sairaanhoita- jan vastaanottoa. *Röntgenissä* (käyttökonteksti 3 ei kuulu tähän tutkimukseen) käynnin jälkeen Ville palaa odotustilaan odottamaan lääkärille pääsyä. {Suoritimme havainnoinnin päiväsaikaan, jolloin monet potilaat ohjattiin ensin sairaanhoitajan luo vastaanottonumerolla, jonka vastaanottohuone si- jaitsee vastaanottopisteen vieressä.}

Lääkäri avaa ohjelma-avainkosta ”Vastaanottajan työaseman” ja katsoo vastaanoton työlistaa. Koska vastaanottovirkailija on kohdistanut Ville Mäkisen suoraan lääkärille, tämän täytyy muistaa painaa Tänäpäin-painiketta tai päivittää muuten työlistaa. Muuten lääkäri voi saada Mäkisen nimeä näkyville. Tämän jälkeen hän kutsuu Ville Mäkisen vastaanottohuoneeseensa. Hän aloittaa painamalla paini-

---

<sup>4</sup> Ponnahdusikkuna aukeaa myös sellaisille käyttäjille, joiden tehtäviin ei kuulu laskuttaminen, esimerkiksi tarkkailupuolella.

ketta käyttöliittymän alareunasta, josta avautuu potilaskertomus (jotkut tutkittavat puhuivat sairaskertomuksesta) ja siitä Yle-lehti (yleislääketiede). {Käytettävyydesti<sup>5</sup>}

Ennen kuin potilas tulee huoneeseen, lääkäri on saattanut jo katsoa hänen röntgenkuvansa (jos hoitaja on tehnyt hänelle lähetteen). Ville ei ole voinut käydä röntgenissä, sillä se ei ole yöllä auki. Lääkäri ja potilas ovat huoneessa kaksin, eikä ulkopuolisia häiriötekijöitä ole satunnaisten puhelinsoittojen ja hoitajien piipahdusten lisäksi. {Havainnointi}

*Lääkärin vastaanottohuoneessa* on mm. työpöytä, tutkimuspöytä ja pesuallas. Potilaan istumapaikka sijaitsee siten, ettei hän näe, mitä lääkäri kirjoittaa näytölle. Tämä on lääkärin kannalta hyvä, sillä potilaan ei kuulu nähdä mitä kaikkea hoidosta kirjoitetaan. Jos Ville joutuu istumaan murtuman takia pyörätuolissa, hän saattaa istua lääkäriä lähempänä.

Jos Mäkinen olisi käynyt ennen lääkärille tuloaan sairaanhoitajalla, hän näkisi potilaskertomuksesta heti käynnin sisällön ja tarkoituksen. Tämä on siltä osin hyvä, ettei lääkärin tarvitse etsiä erikseen esimerkiksi hoitotyön lehteä, mutta hankalaa siltä osin, että lukuisat käynnit sairaanhoitajan ja ehkä jopa lääkintävahtimestarin luona kuormittavat Yle-lehteä. {Käytettävyydesti}

Haastateltu lääkäri kokee Pegasos-järjestelmän käyttämisen aikaa vieväksi ja monimutkaiseksi, eikä hänellä ole järjestelmän toiminnasta kokonaiskuvaa. Tähän saattoi olla syynä se, että haastateltu ei ollut saanut käyttäjäkoulutusta. Näin hän oli opetellut käyttöä omin päin, mutta tiheät päivitykset ja käyttötauat vaikeuttivat oppimista. Koska Ville Mäkinen saapuu päivystysasemalle yöaikaan viikonloppuna, lääkärinä työskentelee (yksi sadasta) päivystävästä lääkäristä (päivystystoiminta on ulkoistettu). Päivystävät lääkärit ovat usein nuorehkoja, ja he osaavat käyttää tietokonetta hyvin. Näin he mielellään kirjoittavat itse ainakin osan potilaskertomusta ja muuta tarvittavaa, vaikka päivystysaseman kannalta digisanelun käyttäminen olisi toivottavaa. Kirjoittaminen ei näet aina tapahdu täysin oikein ja esimerkiksi sähköisen lähetteet jäävät melko usein kuittaamatta. Syitä tähän ovat päivystävien tietämättömyys (eivät tiedä, että heidän pitäisi allekirjoittaa) ja toisaalta se, että järjestelmä ei ilmoita kuittaamattomasta lähetteestä. {Teemahaastattelu}

Jos Mäkinen olisi tullut päiväsaikaan, päivystysaseman oma lääkäri olisi ottanut hänet vastaan. Haastateltava lääkäri koki järjestelmän käytön ongelmalliseksi sen työläyden takia. Hänen täytyy

---

<sup>5</sup> Teetimme käytettävyydestin sairaanhoitajalla lääkärin kiireiden vuoksi. Sairaanhoitajan ja lääkärin vastaanoton vaiheet ovat kuitenkin järjestelmän käytön kannalta.



mennä monen vaiheen kautta päästäkseen haluamaansa kohtaan.<sup>6</sup> Ruuhka ja tapausten kiireellisyys on yksi suurimpia käyttökontekstin tekijöitä, joka asettaa järjestelmälle vaatimuksia. Toinen tekijä on päivystävien lääkärin vaihtuvuus, minkä vuoksi Pegasosissa pitäisi olla ajankohtaisia ohjeita (ks. taulukko 14, kohta e, luku 6.). Tosin lääkärin työpisteellä on Pegasosin käyttöopas ja lisäksi verkkolevyltä löytyy laajennettu käyttöohje, mutta laajuuden takia niitä ei pysty hyödyntämään. Varsinkin kun ohjeet sisältävät kokonaisia työtehtäviä ja itsellä saattaa ongelmana olla yksittäisen painikkeen toiminto. {Teemahaastattelu}

Käyttöohjeet eivät sisällä myöskään erikoistilanteita (joita voi päivystyksessä olla kuitenkin vuoden aikana melko monta). Esimerkiksi päivystäjä voi käyttää puolitoista tuntia raiskauksen tai muun pahoinpitelyn uhrin tarkastukseen, mutta kirjoittaa siitä vain neljä riviä. Tästä pitäisi tehdä lääkärintodistus ja päivystysaseman johtaja käydä antamassa oikeudessa lausunnon.<sup>7</sup> {Teemahaastattelu}

Lääkäri sanelee yleensä potilaskertomuksen tiedot digitaalisesti, ja tekstinkäsittelijä kirjoittaa sanelun auki. Yöpäivystyksessä ns. keikkalääkärit kuitenkin kirjoittavat usein ainakin osan tiedoista itse. Näin myös virheitä sattuu melko usein. Jos kirjoitettu teksti halutaan poistaa, päivystysaseman yllälääkärin täytyy hyväksyä allekirjoituksellaan poisto.

Lääkärin kohdalla ongelmatilanne järjestelmän käytössä voisi syntyä olosuhteissa, joissa lääkärin pitäisi pystyä katselemaan samanaikaisesti kahden potilaan tietoja. Jos lääkärille tulee kesken kertomustekstin kirjoittamisen puhelinsoitto, jossa toinen lääkäri pyytää häntä katsomaan koneelta toisen potilaan tietoja konsultointimielessä, hän joutuu avaamaan uuden Pegasos-järjestelmän eli kirjautumaan uudestaan. Tällöin lääkäri pystyy avaamaan potilaan tiedot ilman, että aloittaa tilastoitavaa vastaanottoa. (Tosin monet lääkärit eivät osaa katsoa tietoja niin, etteivät aiheuttaisi tilastointia.)

Toinen ongelmatilanne voi syntyä, jos lääkäri on juuri ollut tekemässä digisanelua potilaskertomusta varten, eikä hän ehdi tekemään sitä loppuun, kun hänen läsnäoloaan vaaditaan äkillisesti muualla. Hän ei saisi jättää tehtävää kesken, mutta hän ei voi sitä sulkeakaan, koska silloin sanelu lähtisi väliaikaisesti tekstinkäsittelijälle. Puhelinsoitot ja muut keskeytykset voivat johtaa siihen, että lääkäri ei

---

<sup>6</sup> Haastateltava piti Efficaa helppokäyttöisempänä potilastyössä, sillä tekstin kirjoittaminen on vaivattomampaa (ei tarvitse etsiä ko. potilaskertomuksen otsikkoa). Efficassa pääsee myös nopeammin potilaan papereihin (ilmeisesti tarkoitti potilaskertomusta, SW).

<sup>7</sup> Melko usein tapaus raukeaa, koska lääkärintodistus ei ole juridisesti riittävä. Esimerkiksi ruhjeen tarkka sijainti puuttuu.

välttämättä enää tarkalleen muista, mitä hän oli kirjoittamassa tai sanelemassa ja näin ollen potilaskertomuksesta voi tulla virheellinen tai mahdollisesti joku lähete jää sen takia kokonaan sanelematta. {Havainnointi}

Koska järjestelmän käyttö vaatii paljon kirjoittamista ja tarkkaavaisuutta työvaiheiden monimutkaisuuden vuoksi, lääkäri tuijottaa näyttöruutua potilaan sijasta. Joskus syntyy ongelmatilanteita siitä, että potilas ei muista kertoa huonovointisuutensa takia esimerkiksi poikkeavista verikoetuloksista tai jo tehdyistä tärkeistä diagnooseista. Tällöin lääkärin ei aina tule katsotuksi laboratoriotuloksia tai aikaisempia käyntejä. {Teemahaastattelu}

Ville siirtyy takaisin odotustilaan odottamaan, että vastaanottovirkailijat järjestävät hänelle kyydin TAYSiin. {Havainnointi} Potilaan lähdettyä huoneesta lääkäri yleensä digisanelee potilaskertomuksen. Päivystysasemalla lääkärit eivät määrittele varsinaisesti diagnoosia, vaan ”diagnoosi” on käynnin tarkoitus. Joskus lääkäri kirjoittaa itse tekstin. Haastateltava lääkäri koki Pegasoksen vaikeaksi otsikoiden vuoksi (ks. kohdan 6.3 kuvat). Hänestä olisi helpompi vain kirjoittaa oikeaan tekstikenttään.

Pegasos-järjestelmässä täytyy kirjoittaa liikaa ja näyttö on jaettu moneen itsenäiseen toimintosaan, eikä aina muista, missä järjestyksessä niitä täytyy käyttää. Koska lääkärin täytyy usein pitää monta ikkunaa auki, niin välillä hän kirjoittaa väärän potilaan tietoihin. Taukojen (lääkärillä oli hoitotyön lisäksi paljon erilaisia hallinnollisia tehtäviä; tutkijan huomautus) jälkeen hän usein unohtaa oikeat käyttöpolut. {Teemahaastattelu}

Ville Mäkinen saa myös sairauslomaa. Jos lääkäri kirjoittaa vahingossa virheen, esimerkiksi väärän päivämäärän, niin hänen täytyy tehdä kokonaan uusi sairauslomatodistus ja kirjoittaa Yle-lehdelle, että ko. loma on virheellinen ja päiväys. {Käytettävyydesti}

Lopuksi lääkäri tilastoi Ville Mäkisen käynnin. Jos Ville on käynyt muilla ammattihenkilöillä, niin periaatteessa vain lääkärin tulisi tilastoida, jottei Mäkisen nilkan murtumasta tule monta tilastotietoa. Käytännössä aika usein hoitoketjun eri käyttäjät tilastoivat Villen murtuman. Lääkäri tilastoi myös Villen mahdollisen ”humalatilän”. {Käytettävyydesti}

### 4.2.3. Lähetteen tekeminen jatkohoitoon

Potilaskertomuksen lisäksi lääkäri sanelee myös sähköisen lähetteen, jonka prioriteetti luokaksi hän voi merkitä tekstinkäsittelijälle ”kiireellinen sairaalalähete”. Lääkäri usein soittaa varmuuden vuoksi tekstinkäsittelijälle kiireellisen lähetteen tulosta. (Pegasos-järjestelmä ei ilmoita tekstinkäsittelijälle digisanelun tulosta, vaan hän joutuu käymään katsomassa eri kansioita, onko niihin saapunut uusia töitä. Näin sanelun saapumisen ja purun välille voi jäädä turhaa viivettä; suullinen tieto tekstinkäsittelijältä.) Tekstinkäsittelijän<sup>8</sup> kirjoitettua lähetteen hän todennäköisesti soittaa tai lähettää lääkärille sähköpostiviestin lähetteen valmistumisesta. Tekstinkäsittelijä pyytää samalla lääkäriä kuittaamaan lähetteen. {Teemahaastattelu}

Lääkärin kuitattua kiireellisen lähetteen Mäkinen saa vielä hoitajalta varmuuden vuoksi paperisen lähetteen mukaan (jos laitteisiin tulee vika). Tosin nykyisin yhä harvemmin tulostetaan potilaan mukaan paperista lähetettä, sillä vastaanottavassa organisaatiossa pitäisi toimia sähköinen lähete. {Teemahaastattelu; Tutkittavat antoivat paperisen lähetteen käytön yleisyydestä eriauvia tietoja; tutkijan huomautus}

Kiireen takia lääkäri kuitenkin ei välttämättä muista kuitata lähetettä heti, kun se tekstinkäsittelijältä valmistuu. Näin lähete TAYSiin ja potilas voi joutua jäämään odottelemaan paareille niin kauan, kunnes lähete kuitataan. {Teemahaastattelu}

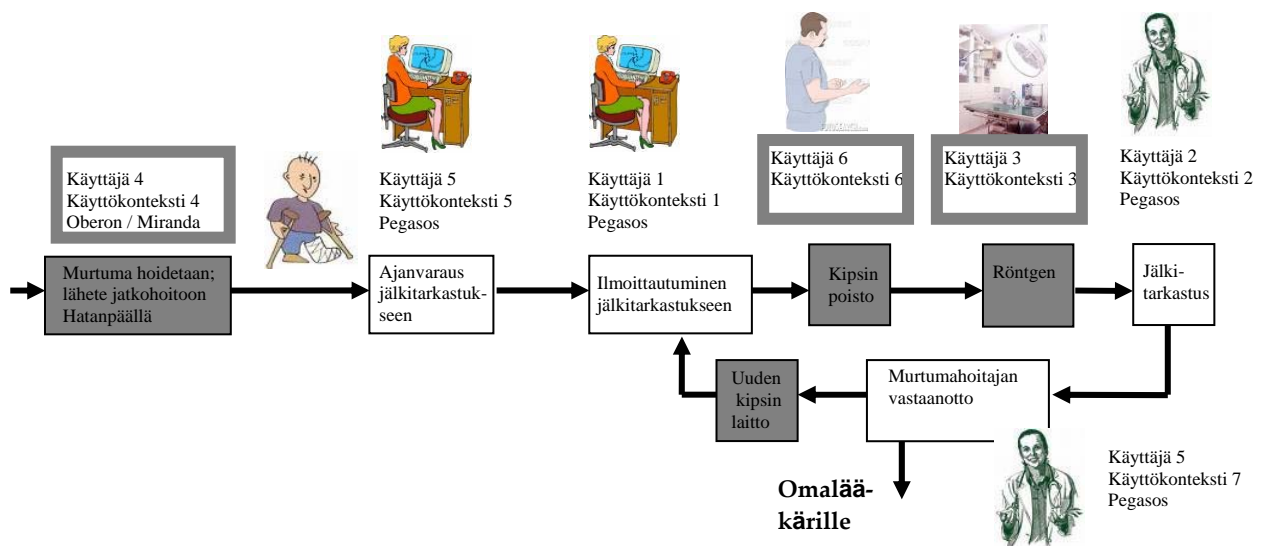
Ville Mäkinen saa lähetteen nilkan leikkaukseen Tampereen yliopistolliseen sairaalaan, mutta TAYS ei kuulunut tämän tutkimuksen piiriin. Ville Mäkisen nilkka kuvataan röntgenissä TAYSissa ennen ja jälkeen leikkauksen. Villen hoidosta pitäisi lähettää hoitopalaute Hatanpäälle, mutta sitä ei nykyisin tehdä. Potilaalta ei myöskään aina muisteta pyytää suostumusta, joten asia voi koitua ongelmaksi hänen varaessaan jälkitarkastukseen aikaa (potilaan tietoja ei voida luovuttaa pyytävälle terveydenhuollon taholle ilman olemassa olevaa suostumusta). Potilaalle ei myöskään aina muisteta neuvoa, miten ja milloin uusi aika Hatanpäälle on varattava, joten potilas hakeutuu usein myöhässä jatkohoitoon murtumapoliklinikalle.

---

<sup>8</sup> Tekstinkäsittelijän työ ei kuulu varsinaisesti tämän tutkimuksen piiriin.

### 4.3. Murtumapoliklinikka

Arvioimme Pegasos-potilastietojärjestelmän käytettävyyttä Ville Mäkisen nilkan murtuman hoitoketjun avulla. Mäkinen päätyi ensin Tampereen Hatanpään päivystysasemalle, josta hänet lähetettiin leikkaukseen Tampereen yliopistolliseen sairaalaan. TAYS ei kuulunut arviointiin. Tämän jälkeen Ville Mäkinen saa hoitopalautteen Hatanpään murtumapoliklinikalle. Hoitoketjuun (kuva 7) olemme merkinneet Villen asiointitilanteet murtumapoliklinikalla. Harmaat käyttök kontekstit rajasimme tutkimuksen ulkopuolelle. Käytämme hoitajasta usein nimitystä murtumahoitaja ja lääkäristä murtumalääkäri, jotta ammatilliset erottuisivat päivystysaseman vastaavista ammattiryhmistä. Myös monet tutkittavista käyttivät esimerkiksi teemahaastattelussa näitä nimityksiä.



**Kuva 7. Ville Mäkisen hoitoketju Tampereen Hatanpään murtumapoliklinikalla (ks. hoitoketjusta tarkemmin kohdasta 3.2.)**

6. Murtuma hoidetaan TAYSissa. Potilas saa jatkohoitopalautteen Hatanpäälle ja mahdollisen kuntoutukseen. Käyttök konteksti 4: Toimenpidehuone.

7. Potilas tilaa ajan lääkärille jälkitarkastukseen murtumapoliklinikan vastaavalta hoitajalta ja saa ohjeet saapumisesta. Käyttök konteksti 5: Puhelin.

8. Potilas tulee jälkitarkastukseen Murtumapoliklinikalle. Vastaanottoavustaja laskuttaa käynnin, tarkistaa perustiedot, kysyy tarvittaessa esitiedot ja pyytää allekirjoituksen suostumuksen. Käyttök konteksti 1: Vastaanottopiste.

9. Lääkintävahtimestari poistaa kipsin. Käyttök konteksti 6: Lääkintävahtimestarin huone.

10. Potilas menee röntgeniin. Käyttökonteksti 3: Röntgenhuone.

11. Lääkäri ottaa potilaan vastaan, tutkii jalan ja tarvittaessa antaa lähetteen jatkohoitoon. Käyttökonteksti 2: Lääkäriin vastaanottohuone.

12. Potilas menee murtumahoitajan vastaanotolle saamaan kuntoutusohjeita ja mahdollisesti varaan uutta jälkitarkastusaikaa. Käyttökonteksti 7: murtumahoitajan vastaanottohuone.

#### 4.3.1. Ajanvaraus jälkitarkastukseen

Ville Mäkinen varaa aikaa ensimmäiseen kontrolliajan neljän päivän kuluttua leikkauksen jälkeen, vaikka hänen pitäisi varata aika murtumapoliklinikalle heti seuraavana päivänä. Ensimmäinen kontrolli pitäisi tapahtua viikon kuluttua leikkauksesta, mutta toisinaan ajanvaraus siirtyy 2-3 viikkoa (jos potilas soittaa myöhässä ja perjantaina, seuraavat viikot voivat olla jo täynnä). Ajanvarauksen yhteydessä hoitaja pyytää lääkäriltä röntgenlähetteen ja varaa ajan kipsin poistoon päivystysasemalle. {Havainnointi}

Jos Tampereen yliopistollisesta sairaalasta on saapunut hoitopalaute, niin murtumahoitaja on lähettänyt sen lääkärille, joka on suunnitellut jatkohoidon ja tehnyt röntgenlähetteen. Käytännössä hoitopalautteita ei juuri tule. Hoitaja ei tiedä syytä tähän. Tampereen yliopistollisesta sairaalasta on annettu seuraavanlaisia selityksiä: ”Kiire.” ”Onko potilaan lupa?” ”Onkohan lääkäri sanellut?” ”Aijaa, se on sinne tulossa.” {Kyselylomake; Teemahaastattelu}

Näin ollen murtumahoitaja joutuu kyselemään Villeltä puhelimesta esitietoja. Koska Pegasos-järjestelmän version 7.3 koulutusympäristöstä puuttui mm. oletusarvoja, niin pyysimme tutkittavaa kertomaan, miten hän työskentelee tuotantopuolella. Hoitaja avaa vastaanoton työlistan ja tunnistaa potilaan syöttämällä tekstikenttään Villen syntymäpäivän ”21”, painamalla ...-painiketta ja valitsemalla oikean henkilön listasta (jossa ovat kaikki 21. päivänä syntyneet potilaat). Hänelle ilmestyy automaattisesti oikea suorituspaikka. Lopuksi hän valitsee aikatyypiksi ”Puhelinaika” ja painaa ok. {Käytettävyydesti; Sairaanhoitaja valitsi todennäköisesti epähuomiossaan ”Puhelinaika” aikatyypiksi, vaikka tehtävässä oli kyse ajanvarauksesta lääkärin vastaanotolle, tutkijan huomautus}

Testissä murtumahoitaja avasi ohjelmavalikosta ohjelman Ajanvaraus. Koska koulutuspuolella Viikko-ohjelma oli tyhjä, hoitaja avasi Asiakkaan tiedot -näytön, jossa hän voi hakea henkilötunnuksella Villen tiedot. Tällöin hänelle avautuu Tilastointitiedot-näyttö ja Suorituspaikan poiminta -

näyttö. Hoitaja syöttää lyhenteen, josta ei saa videotallenteelta selvää, ja painaa Tab-painiketta. Näin hän saa näkyviin oikean suorituspaikan. {Käytettävyydesti }

Tuotanto- ja koulutuspuolella avautuu vastaanoton perusnäkyvä. Hoitaja katselee Villen potilastietoja ja etsii erityisesti nilkanmurtumaan liittyviä tietoja. Tämän jälkeen hän avaa Ajanvarausnäytön, josta löytyy heti murtumapoliklinikan lääkärin resurssi. Koulutuspuolella tutkittava joutuu hakemaan haluttua lääkäriä LAAK-alkuisella hakusanalla. {Käytettävyydesti }

Murtumahoitaja valitsee Ville Mäkiselle kaksikymmentäminuuttisen ajan lääkärille ja painaa Varaa-painiketta. Selitteeksi hän kirjoittaa: ”nilkka ja jatkohoito” ja kommentiksi hän kirjoittaa: ”TAYS ja kuvat”, joka viittaa siihen, että TAYSistä täytyy tilata Ville Mäkisen röntgenkuvat. {Käytettävyydesti }

Tämän jälkeen murtumahoitajan täytyy varata Villelle röntgenajan. Hän painaa rgt-ajanvaraus -painiketta ja toteaa, että aikaa ei pysty varaamaan, koska ei ole lähetettä. Lääkäri ei ole kirjoittanut Villelle lähetettä, koska ei ole saanut TAYSiltä hoitopalautetta. Näin murtumahoitaja joutuu tulostamaan Villen potilastiedot, vie ne murtumalääkärille ja kirjoittaa muistilapulle: ”Jos ei löydy tekstiä koneelta, niin potilas on kertonut puhelimesta seuraavaa...” *Näin ollen hoitaja ei pysty antamaan Ville Mäkisen aikaa kontrolliin, kun Ville soittaa.* Koska Ville Mäkinen tarvitsee kontrolliajan jo kolmen päivän kuluttua, hoitaja lupaa soittaa hänelle ajan lähipäivinä. Muuten hän olisi postittanut ajan. Lopuksi hoitaja vielä varmistaa Villen puhelinnumeron, painaa ”Jätä kesken” painiketta ja kirjoittaa ”rtg aika -murtumalääkäriltä”. Testissä ohjelma varoitti täyttämättömistä tiedoista ja hoitajan painettua useamman kerran Jätä kesken -painiketta avautui kommentti-ikkuna. Ville Mäkinen jää työlistaan vaaleansiniseksi.

Kun murtumalääkäri on kirjoittanut Ville Mäkiselle röntgenlähetteen, murtumahoitajan täytyy avata lähete ja sitä kautta varata aika Villelle<sup>9</sup>. Hoitaja joutuu merkitsemään ensin varaamansa ajan muistilapulle (testitilanteessa hän varasi ensin murtumalääkärin ajan) ja sitten etsiä sopiva toinen aika (röntgenaika 20 minuuttia ennen lääkäriaikaa). Edellisessä versiossa ajanvaraukset tapahtuivat lyhyemmän käyttöpolun kautta. Hänellä oli ilmeisesti tuolloin kahdella näytöllä ajanvarauslistat samanaikaisesti näkyvillä. Edellisessä versiossa oli ongelmana se, että potilaalle saatettiin varata aika

<sup>9</sup> Hoitaja puhui testissä ääneen ikään kuin yhdestä käyttöongelmasta, mutta päätelimme, että hän tarkoitti kahta ongelmaa: röntgenlähetteen puuttuminen ja erilliset ajanvaraukset. Ilmeisesti hän mielsi ajanvarauksen koostuvan useammasta työvaiheesta ja mielti kutakin vaihetta erikseen. Näin ollen yhteen työvaiheeseen liitettiin yksi ongelma. Me taas mielsimme ajanvarauksen yhdeksi työtehtäväksi.

ilman lähetettä. Tällöin röntgenistä jouduttiin soittamaan ympäri kaupunkia lähetteiden perään. Tämän vuoksi nykyisessä versiossa aika täytyy varata työläästi lähetteen kautta. {Käytettävyydesti}

Jos hoitopalaute TAYSistä olisi saapunut, niin hoitaja palaisi takaisi vastaanottoon, hakisi murtumalääkärin röntgenlähete -painikkeella tutkimusajanvarauksen kautta. Hoitaja hakisi omalla tunnuksellaan sellaiset ajat, että Villen röntgen aika olisi 20 minuuttia ennen murtumalääkärin aikaa. {Käytettävyydesti}

Villen *kontrolliajan varaaminen oli näin hankalaa*, koska TAYSistä ei ollut saapunut hoitopalauteita ja koska murtumalääkärin ja röntgenin ajanvaraukset eivät tapahtuneet samalla näytöllä. Edellinen vaikeutti ajanvarausta siten, että murtumalääkäri ei ollut voinut kirjoittaa Villelle röntgenlähettä (=hoitaja jättää kesken ajanvarauksen) ja jälkimmäinen vaikeutti ajanvarausta siten, että hoitajan piti merkitä ensin varaamansa ajan muistilapulle ja hakea erikseen siihen sopiva aika toisesta ajanvarauksesta.

*Näin Villen ajanvaraus lääkärille kestää päivästä kahteen*, jolloin hän on murtumahoitajan yhtenä monista keskeneräisistä töistä. Todennäköisesti Ville hermostuu, kun hoitajan lupaamaa soittoa ei kuulu, ja soittaa perään. Näin voi käydä erityisesti, jos hoitaja ei pääse konsultoimaan murtumalääkärinä esimerkiksi lääkärin työaikataulun vuoksi. {Käytettävyydesti}

Koska jatkohoitolähteet eivät tule sähköisenä, niin murtumahoitaja joutuu skannaamaan kaikki tekstit kuvanlukijalla koneelle. {Teemahaastattelu}

#### **4.3.2. Jälkitarkastus murtumalääkärin luona**

Ville Mäkinen pitäisi käydä ensimmäisen kerran kontrollikäynnillä noin viikon kuluttua leikkauksen jälkeen Hatanpään sairaalan murtumapoliklinikalla, mutta hän tulee muutaman päivän myöhässä. Ville Mäkinen ilmoittautuu päivystysasemalla, jossa hänen kipsi poistetaan lääkintävahtimestarin huoneessa. Tämän jälkeen hän saattaisi mennä röntgeniin esimerkiksi hoitajan avustamana. Kuvauksen jälkeen käyttäjä saattaa Villen takaisin yhdyskäytävän kautta. Murtumaklinikka sijaitsee melko lähellä päivystysasemaa. {Havainnointi}

Murtumalääkäri koki saavansa *paperisesta potilaskertomuksesta paremman ja nopeammin kokonaiskuvan kuin järjestelmän vieritettävästä kertomuksesta*. Lisäksi *järjestelmän käyttö vie 4-5 minuuttia (20 %) enemmän aikaa kuin paperinen kertomus*, minkä lääkärit ovat ratkaisseet eri tavoin.

Osa ottaa saman määrän potilaita kuin ennenkin ja pitäneet vastaanottoajan entisenä (15 min), mikä tarkoittaa käytännössä sitä, että Ville Mäkiselle jää vähemmän aikaa. Kuten eräs käyttäjä heitti yleisen sananlaskun: ”Lääkärit hoitavat nykyisin tietokonetta, kun ne ennen hoitivat potilasta!” Jotkut ovat pidentäneet vastaanottoajan 20 minuutiksi järjestelmän takia. Jos lääkäri tällöin vastaanottaa saman määrän potilaita kuin ennen, niin hänellä on jatkuvasti ylitöitä. {Kyselylomake; Teemahaastattelu}

Lääkäri pitää järjestelmää hitaana, koska *vaatii monta näpäytystä ennen kuin saa avatuksi tai suljetuksi* Ville Mäkisen tiedot. Monia asioita kirjoitetaan useampaan kertaan.

Lääkäri lähettää Ville Mäkisen takaisin kipsattavaksi ja pyytää varaamaan hoitajalta uuden kontrolliajan viikon päähän. Mäkinen menee takaisin päivystysasemalle kipsattavaksi. Tällaisia kontrollikäyntejä voi toistua kuutisen kertaa ennen kuin nilkka on parantunut.

### 4.3.3. Murtumahoitajan vastaanotto

Lääkärin vastaanoton jälkeen Ville Mäkinen menee murtumahoitajan luo joko varaamaan uutta aikaa tai voimisteluohjeiden takia. Hoitajan työpöytä jakaa huoneen ja potilas istuu pöydän toisella puolella (kuva 8). Istuessaan tietokoneella hoitaja istuu sivuttain Villeen nähden. Näin hoitajalla ja Villellä ei voi olla katsekontaktia. Kesken jääneiden ajanvarausten vuoksi hoitajan työpöydällä on runsaasti muistilappuja. {Havainnointi}

Hoitaja ei näe Pegasos-järjestelmästä, mitä lääkärin vastaanotolla on sovittu. Emme huomanneet kysellä tästä ongelmasta riittävästi tarkennuksia, mutta todennäköisesti lääkärin sanelun ja tekstinkäsittelijän auki purkamisen välillä on melko pitkä viive. Toisaalta kaikkia tietoja ei löydy ollenkaan järjestelmästä (hoitopalautteen puuttumisen, eri järjestelmien keskinäisen yhteensopimattomuuden ja tietosuojan vuoksi).

Näin Ville Mäkinen joutuu selostamaan omin sanoin uudelleen tähänastisen hoitoketjunsä ja lääkärin puheet jatkohoidosta. Toisinaan hoitajan täytyy varmistaa lääkäriltä, mitä tämä on tarkoittanut.





**Kuva 8: Sairaanhoidajan työpiste Hatanpään päivystysaseman vastaanottohuoneessa, joka vastaa murtumahoitajan työpistettä.**

Ville Mäkisen poistuttua vastaanotolta murtumahoitaja kirjaa tiedot ylös potilaskertomukseen yksityiskohtaisesti, jotta Mäkisen omalääkäriasemalla tiedetään, mitä murtumaklinikalla on puhuttu ja tehty. Joskus hän antaa jopa vinkkejä, mitä kirjallisia ohjeita Villelle voisi antaa. Kirjaaminen vie kuitenkin paljon aikaa. Varsinkin, kun monia asioita täytyy toistaa.

Murtumahoitajan mielestä hakutoiminnot ovat usein puutteellisia (esimerkiksi nilkkamurtuma tuottaa 0 tulosta ja 'nilkka/ nilk' monta tulosta). Järjestelmän käytön teki aikaa vieväksi ja työlääksi myös se, että kaikki piti aina kirjoittaa ja monia asioita moneen kertaan. { Kyselylomake; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu }

Myös potilaskertomuksen kirjoittaminen vie murtumahoitajan mielestä liian paljon aikaa. Lisäksi tietokoneen hitaus haittaa hoitajan työtä, sillä hän joutuu usein moneen kertaan toteamaan potilaalle, että ”tässä menee vielä hetki”. { Kyselylomake }

Kaiken kaikkiaan murtumahoitajan työ sujuu äärettömän tehottomasti sekä järjestelmän että tiedon siirron kulun puutteiden takia. Työn tehottomuus vie myös jonkun verran turhaa aikaa lääkäriltä ja paljon Ville Mäkiseltä.

#### 4.4. Arviointimenetelmien pohdintaa

Arvioimme Pegasos-järjestelmän käytettävyyttä ensimmäisessä vaiheessa monella eri metodilla: heuristinen läpikäynti, havainnointi, kyselylomake ja käytettävyydesti. Kolmannessa vaiheessa (analysoituamme arviointitulokset ja suunniteltuamme muutamia kehitystoimenpiteitä) teimme vielä teemahaastattelut. Luvun 3 alussa ja kohdassa 3.4 olemme esitelleet tutkimuksen kulkua.

Käytettävyyden arviointimenetelmiä arvioidaan yleensä seuraavilla kriteereillä [Hartson ja muut, 2003; Sears, 1997]:

- Kattavuus (Thoroughness): Kuinka suuri osa järjestelmän ongelmista arviointimenetelmällä löydetään?
- Pätevyys (Validity): Löydettiinkö arviointimenetelmällä ainoastaan todellisia käytettävyyso ongelmia?
- Toistettavuus / Luotettavuus / Käyttövarmuus (Reliability): Saadaanko menetelmällä samanlaisia tuloksia käyttökerrasta riippumatta?
- Hyödyllisyys (Effectiveness): Yhdistää kattavuuden ja pätevyyden siten, että havaitaan mahdollisimman paljon käyttäjälle vaikeita ongelmia.
- Kustannustehokkuus (Cost effectiveness): Miten paljon resursseja hyvien tulosten saaminen edellyttää?

Arviointimenetelmien vertailututkimuksissa on todettu, että pelkästään asiantuntijoiden suorittamista arviointimenetelmistä (mm. vaatimusanalyysi, kognitiivinen läpikäynti, GOMS, heuristinen arviointi, käyttäjän toimintojen kirjaaminen ja määrittelyn lukeminen) heuristisella arvioinnilla (johon läpikäynti kuuluu) löydetään eniten käytettävyyso ongelmia, mutta paljon myös hyödyttömiä tuloksia. Näiden vertailututkimusten hyödynnettävyyttä alentaa kuitenkin esim. se, että ne koskevat järjestelmän suunnitteluvaihetta ja että arviointitulosten laatua arvioi ohjelmoijat. Vasta kun oikeat käyttäjät käyttävät järjestelmää oikeissa käyttötilanteissa, voidaan lopullisesti arvioida tulosten hyödyllisyys. Menetelmissä, joissa käyttäjät osallistuvat arviointiin, käytettävyydestä on osoittautunut monessa suhteessa parhaaksi tavaksi. [Ks. John & Marks, 1997; Vredenburg ja muut, 2002].

*Heuristinen arviointi* (jonka alalaji on läpikäynti) tuottaa selvästi muita asiantuntijoiden suorittamia menetelmiä enemmän tuloksia [John & Marks, 1997] ja näin kävi myös meidän tutkimuksessamme. Pyrimme heuristisessa läpikäynnissä ottamaan huomioon sen, että käyttäjät saivat järjestelmään koulutusta päivästä viikkoon. Lisäksi heillä oli käytössä yleinen käyttöopas sekä kuhunkin toimin-

toon yksityiskohtaiset opasteet, joissa oli näyttöruutujen kuvat mukana palvelimella (L-aseamalla). Näin ollen todelliset käyttäjät ovat paljon harjaantuneempia Pegasos-järjestelmän käyttöön kuin me käytettävyytutkijat, mikä näkyi myös tuloksissa. Myöhemmässä tutkimusvaiheessa moni heuristisella läpikäynnillä saatu tulos osoittautui meidän väärinkäsitykseksemme, mutta toisaalta moni havainto sai myös vahvistusta käyttäjiltä.

Tutkijat suorittivat läpikäynnin itsenäisesti ja antoivat havainnoilleen pisteet vakavuusluokituksen perusteella. Pisteytykseen vaikuttaa havaitun ominaisuuden yleisyys (frequency), vaikutus (impact) ja pysyvyys (persistence) [Nielsen, 1994; Nielsen käyttää havaitun ominaisuuden tilalla käytettävyysongelma-käsitettä.]

Heuristisessa läpikäynnissä etsitään yleensä vain käytettävyysongelmia, mutta me pyrimme tieteellisempään lähestymistapaan (ks. kohta 1.3) ja näin etsimme myös järjestelmän vahvuuksia. Tämän vuoksi muokkasimme Nielsenin vakavuusluokitusta (0-4; Kyseessä ei ole käytettävyysongelma – Katastrofaalinen käytettävyysongelma) seuraavanlaiseksi:

- 2 Vakava käytettävyysongelma, joka vaatii ehdottomasti korjausta
- 1 Pienehkö käytettävyysongelma, jonka korjaus on toivottava
- +1 Tyydyttävä tai hyvä ratkaisu
- +2 Erinomainen ratkaisu.

Myöhemmin neuvottelimme tuloksista noin viikon verran Skype-internetpuheluiden kautta. Olimme melko yksimielisiä pisteytyksestä, mutta huomiot vaativat paljon neuvottelua. Yhden arvioitsijan huomio oli usein toisen arvioitsijan mielestä väärinymmärrystä. Pisteytys on aina subjektiivista, joten Nielsenin mukaan [1993] vähintään kolmen käytettävyyssiantuntijan pisteistä tulisi laskea keskiarvo. Me neuvottelimme pisteytyksestä kunkin havaitun ominaisuuden kohdalla kompromissin, jonka kaikki saattoivat hyväksyä. Päädyimme tähän kahdesta syystä. Ensimmäinen meidän kokemuksemme käytettävyytutkimuksesta (kahdella oli vielä pro gradu -tutkielma kesken ja yhdellä oli lähes kahdenkymmenen vuoden työkokemus alalta) vaihteli huomattavasti sekä määrällisesti että laadullisesti. Tällöin keskiarvon laskeminen ei ole järkevää. Toiseksi tarkoituksemme oli valita havaittavista ominaisuuksista kehittämiskohteet. Tämän takia pitempi ja syvällisempi keskustelu oli keskiarvon laskemista hyödyllisempää.

Tässä tutkimuksessa heuristisen läpikäynnin tulosten *kattavuus oli tyydyttävä, pätevyys oli vaihteleva* (kun pidimme kriteerinä oikeiden käyttäjien mielipiteitä tai toimintaa), *toistettavuus oli alhainen* (jos läpikäynti olisi suoritettu vasta kolmannessa vaiheessa, tulokset olivat olleet toisenlaisia), *hyödyllisyys oli vaihteleva* (osa tuloksista ei ollut käyttäjien mielestä merkityksellisiä, mutta osasta oli hyötyä jopa kehitysideoita suunnitellessamme) ja *kustannustehokkuudeltaan läpikäynti oli erinomainen* (suunnittelu, läpikäynti ja tulosten kirjaaminen veivät vähiten aikaa ja kuitenkin huomioita löytyi eniten). Heuristisen läpikäynnin haasteellisin osuus oli vahvuuksien löytäminen, sillä kyseisellä metodilla etsitään perinteisesti pelkäämään heikkouksia.

*Havainnointi* antaa yleensä hyödyllisiä tutkimustuloksia käyttäjien todellisesta toiminnasta ja todellisesta käyttöympäristöstä. Onnistunut havainnointi vaatii huolellista suunnittelua, havainnoimaan pääsyn organisointia, havaintojen tekemistä ja havaintojen tallentamista, jäsentelyä ja analysointia.

Käytimme havainnoinnin suunnitteluun ja organisointiin paljon aikaa, vaikka emme voineet sopia tarkasti havainnoinnin käytännön järjestelyistä (missä havainnoidaan, keitä havainnoidaan) etukäteen, sillä erityisesti päivystysasemalla tilanteet muuttuivat jatkuvasti. Näin varauduimme erilaisiin tilanteisiin ja myös havainnointiajan siirtoon. Toisaalta havainnoinnin organisoinnin suunnittelu vei meiltä aikaa ja huomiota havainnoinnin sisällön suunnittelulta.

Systemaattisen havainnoinnin suoritimme tammi-helmikuussa 2007 kolmena kertana, jotka kestivät 1-3 tuntia. Lisäksi teimme havaintoja käytettävyydestien ja teemahaastattelujen yhteydessä. Yksi havainnointikerta olisi kannattanut jättää aineiston keruun vaiheen loppuun.

Havainnointi tapahtui osittain hoitoketjun eri käyttökonteksteissa (vastaanottopiste, odotustila, päivystysaseman sairaanhoitajan ja lääkärin vastaanottohuone ja murtumapoliklinikan odotustila, sairaanhoitajan ja lääkärin vastaanottohuone), mutta vastaanottohuoneissa ei ollut potilaita. Lisäksi keskustelimme havainnoista hoitajan kanssa hänen vastaanottohuoneessaan. Tallensimme havaintoja lomakkeelle, nauhurille ja otimme joitakin valokuvia digikameralla (varoimme potilaiden kuvaamista). Jonkin verran käyttäjät johdattelivat meitä esittelemällä käyttökonteksteja ja kertomalla Ville Mäkisen hoitoketjun kulusta. Tämä oli heiltä ystävällistä, mutta näin me emme havainneet toimintaa, jonka merkitystä ehkä käyttäjätäkään eivät tiedä. Ihminen ei ole koskaan tietoinen kaikesta toiminnastaan.

Välittömästi havainnoinnin jälkeen jäsentelimme Ville Mäkisen kulun vaiheet päivystysasemalla ja murtumapoliklinikalla. Tarkempi analysointi jäi kiireellisen aineiston keruun aikataulun vuoksi raportointivaiheeseen, minkä takia jäi paljon avoimia kysymyksiä.

Havainnoinnin ajankohta sattui murtumapoliklinikan ruuhka-aikaan ja myös päivystysasemalla oli kiire. Näin varauduimme siihen, että tutkittavilla ei ole aikaa keskusteluun. Käytännössä meille varattiin runsaasti keskustelu-aikaa.

Havainnointia ei käytetty tässä tutkimuksessa varsinaisesti käytettävyyden tutkimiseen, vaan järjestelmän käyttöön vaikuttavien käyttökontekstitekijöiden kartoittamiseen. Tässä mielessä *havainnointi oli kattavuudeltaan, pätevyydeltään, toistettavuudestaan, hyödyllisyydeltään ja kustannustehokkuudeltaan tyydyttävä*. Se mahdollisti myös huomioiden tekemisen käytettävyyden vaikutuksista potilaaseen. Aiheesta ei nimittäin löytynyt mitään kirjallisuudesta ja tutkimuksen osapuolilla ei ollut riittävän yksityiskohtaista tietämystä käytännöstä. Havainnointi tuki siis muiden metodien käyttöä.

Tutkittavat täyttivät *kyselylomakkeen* tutkijan läsnä ollessa, joten vastausten ohjeistamiseen ei ollut tarvetta. Tutkija saattoi myös välittömästi pyytää tarkennusta puutteellisiin vastauksiin. Kaikki tutkittavat täyttivät kyselylomakkeen, mutta osallistuivat myös havainnointiin, käytettävyydestiin ja/tai teemahaastatteluun.

Kyselylomakkeen *kattavuus oli hyvä*, mutta tutkijan piti melko paljon täydentää ja täsmentää vastauksia. Tutkittavat myös muistivat usein jälkikäteen käytettävyydestä tai teemahaastattelun aikana lisää vastauksia. Tulosten analysointivaiheessa paljastui, että joitakin kysymyksiä oli unohtunut (esim. ”Kuinka paljon Sinulla kuluu viikossa järjestelmän käyttöongelmien ratkaisemiseen?”). Lomakkeen *pätevyys oli erinomainen* eli vastaukset sisälsivät joko käyttökontekstin ominaisuuksia tai järjestelmään liittyviä heikkouksia ja vahvuuksia. Taustatietojen vastauksista löytyi myös paljon tekijöitä, jotka helpottivat muiden tulosten analysointia (esimerkiksi paljon tietokonetta käyttäneet ovat vaativimpia käytettävyyden kannalta kuin vähän tietokonetta käyttäneet). Myös Walldénin [2004] lisensiaattitutkimuksessa ilmeni, että ns. uusmedioiden käyttökokemus vaikuttaa uusien tuotteiden käyttämisen oppimiseen. *Toistettavuus on todennäköisesti erinomainen*, jos otetaan huomioon täydennykset ja täsmennykset. *Hyödyllisyys sen sijaan oli tyydyttävä*, sillä käyttäjät eivät osanneet muotoilla heikkouksia ja vahvuuksia käyttökelpoisiksi ilman tutkijan apua. *Kustannustehokkuus oli hyvä*, sillä lomakkeen laatiminen oli melko vaivatonta ja tulosten perusteella saatiin teema-

haastatteluun hyviä aiheita. Vaikka kyselylomake sai näillä kriteereillä hyvät arvosanat, niin se ei ole riittävä menetelmä käytettävyyden tutkimiseksi.

*Käytettävyydestäit suoritimme* käyttäjien todellisessa työympäristössä. Tallennusvälineistönä oli Sonyn Handycam-videokamera. Testitapahtumaa tarkkaili videoija (Sari Walldén) ja testin suoritti Suvi Peltomäki. Walldén suoritti myös haastattelun ja johti testitapahtumaa (selosti tutkittavalle testin tarkoituksen, kyseli kyselylomakkeen epäselvistä kohdista). Tulosten kerääminen sisälsi aineiston esiprosessoinnin (video purettiin käytettävyydestilokiksi), aineiston analysoinnin (käytettävyydestilokista tehtiin yhteenvetoja, jolloin havainnoille annettiin merkitys) ja korjausehdotusten muodostamisen. Tulosten kerääminen vei aikaa muutamia viikkoja. Raportointi pyrkii painottumaan vakaviin käytettävyysoongelmiin ja käytettävyydekatastrofeihin sekä merkittäviin hyviin ja erinomaisiin ominaisuuksiin. Muut käytettävyydestauksen raportointiin kuuluvat tekijät (käyttäjien profilointi) ovat osana koko käytettävyydestutkimusta. Todellisilla käyttäjillä luonnollisessa käyttökontekstissa suoritettu käytettävyydestaus antaa kehittämisideoita käyttöliittymän rakenteeseen, ryhmittelyyn ja navigointiin, mutta ei anna tietoa laajemmasta käyttöympäristöstä, toiminnoista tai käytön verkostoista [Hyysalo 2006, 170]. Vaikuttavuustutkimus vastaa paremmin näihin kysymyksiin [Nykänen, 2007].

Käytettävyydestien *kattavuus olisi muuten ollut erinomainen, mutta* videokuva osoittautui epätarkaksi analysointia varten. Näin ollen jouduimme analysoimaan tulokset paljolti äänityksen perusteella. *Pätevyys oli erinomainen*, sillä jokaisella käyttäjällä oli rajattu työtehtävä murtumapotilaan hoitoketjussa. *Toistettavuus olisi todennäköisesti erinomainen hoitoketjun ansiosta. Hyödyllisyys oli tyydyttävä*, sillä hoitoketju sulki pois muut tilanteet (esimerkiksi potilas, jolla epäillä murtuman takia osteoporoosia). Näin ollen monia ominaisuuksia jäi varmasti pois. *Kustannustehokkuudeltaan testit olivat erinomainen*, vaikka käytettävyydestit luonnollisessa käyttökontekstissa ovat usein työläitä hyötyensä nähden. Hoitoketju helpotti merkittävästi testitehtävien laadintaa, sillä Walldén muokkasi tehtävät suoraan ko. käyttäjän työtehtävistä. Haastatteluun otimme kysymyksiä testitehtävien suorittamisesta, kyselylomakkeesta ja muista epäselvistä tuloksista, joita olimme saaneet muilla menetelmillä.

Yhteenvetona voi sanoa, että arviointimenetelmien valinta oli onnistunut. Monipuolinen menetelmien käyttö oli myös hyvä ratkaisu tutkittavien vähäisyyden vuoksi. Näin saimme syvällisen (mutta suppean) näkemyksen Pegasos-järjestelmän käytettävyydestä murtumapotilaan hoitoketjussa.

Tutkimme myös käytettävyyden vaikutusta implisiittiselle käyttäjälle eli potilaalle, mutta sen vaikutusta on metodologisesti vaikea tutkia, sillä ihmisen konstruktivisen muistin takia käyttäjiä ei voi haastatella ”menneestä” [Edmonds, 2006]. Myös meillä jäi näkökulman käsittely metodologisesti heikoksi (potilailta ei kerätty suoraan tietoa).

## 5. TUTKIMUSTULOSTEN YHDISTÄMINEN

Tässä luvussa yhdistämme tiivistetysti tutkimustulokset kohdassa 3.1 esitettyihin ensimmäisen vaiheen tutkimuskysymyksiin, jotka jakautuivat neljään näkökulmaan: käyttökontekstin käytettävyyteen vaikuttavat tekijät, käytettävyys yksittäisissä käyttökonteksteissa, käytettävyys hoitoketjun kannalta ja käytettävyyden vaikutukset potilaaseen. Olemme ottaneet yhdistämisessä huomioon tärkeimmät myönteiset ja kielteiset käytettävyytulokset.

Terveystietojärjestelmien käytettävyyttä on yleensä arvioitu järjestelmän käyttöönoton yhteydessä poikkileikkaustutkimuksena. Jatkossa *tärkeää olisi arvioida myös vakiintunutta käyttöä pitkittäistutkimuksena, jolloin paljastuisivat käytettävyyden todelliset vaikutukset*. Projektin keston takia emme voineet toistaa aineiston keruuta esimerkiksi puolen vuoden kuluttua. Tosin vakiintunut käyttö -vaihe sisältää jatkuvia muutoksia (uusi versio Tampereen Pegasos-järjestelmästä otetaan käyttöön syksyllä 2007), joten toistomittausta ei olisi voinut senkään vuoksi tehdä täysin samassa tilanteessa.

### 5.1. Käyttökontekstin käytettävyyteen vaikuttavat tekijät

Ville Mäkisen nilkan murtuman hoitoketjusta tutkimme neljä erilaista käyttökontekstia, mutta todellisuudessa Mäkinen olisi tällaisessa kertaluontoisessakin diagnoosissa (esim. S92.2, Muun nilkka luun murtuma) joutunut käymään läpi moninkertaisen määrän erilaisia asiointipisteitä. Mäkisen hoitoketju sisälsi päivystysasemalla vastaanottopisteen (ilmoittautuminen) sekä lääkärin vastaanoton ja murtumapoliklinikalla sairaanhoitajan vastaanoton sekä lääkärin vastaanoton. Tutkimuksen ulkopuolelle jätimme röntgenin ja Tampereen yliopistollisen sairaalan, jossa Mäkisen nilkka leikattiin. Selvitimme kustakin käyttökontekstista, *millaiset tekijät käyttäjien työympäristössä mahdollisesti asettavat vaatimuksia Pegasos-järjestelmän käytettävyydelle* (tutkimuskysymys A.1.). Jäsensimme käyttäjien työympäristöön liittyvää aineistoa vuorovaikutus-, sekvenssi-, kulttuuri-, ja fyysisen mallin avulla. [Beyer & Holzblatt, 1998].

Taulukosta 5 löytyvät tärkeimmät tutkimustulokset (yksityiskohtaisemmat tulokset löytyvät kohdista 4.2 ja 4.3). Vaikka havainnoimme vain kolme kertaa (á 2 tuntia), niin saimme toistuvia samoja havaintoja. Koska Pegasos-järjestelmää on käytetty Hatanpään sairaalan ja murtumapoliklinikalla jo kuutisen vuotta, työkäytännöt olivat muokkautuneet rutiineiksi. Joitakin järjestelmän puutteita käyt-



täjät olivat paikanneet muuttamalla työkäytäntöitään tilanteeseen sopivaksi. Esimerkiksi päivystysasemalla käytettiin edelleen paperisia läheteitä kuittaamattomien sähköisten läheteiden vuoksi ja hoitajat avasivat aina uuden Pegasos-järjestelmän (eivätkä sulkeneet hetkeksi ko. potilaan tiedot, jotta saisivat kirjattua toisen potilaan tiedot tarkkailusta), sillä muuten eivät saaneet selattua kertomusta samalla kun kirjoittaa potilaan tietoja potilaskertomukseen.

Taulukko 5. Käyttökontekstitekijöitä, jotka asettavat vaatimuksia Pegasos-järjestelmän käytettävyydelle.

JÄSENYSMALLI	TUTKIMUSTULOS
<b>VUOROVAIKUTUSMALLI</b>	<p><b>Välittömän kommunikaation tarve</b></p> <p>Vastaanottovirkailijan on toisinaan hankalaa päättää, <i>pitäisikö potilas ohjata sairaanhoitajan vai lääkärin vastaanotolle</i> (väärällä päätöksellä voi kuormittaa lääkärin työtä tai hidastaa potilaan hoitoon pääsyä). Tämän takia vastaanottovirkailijan ja sairaanhoitajan (PAS) täytyy toisinaan neuvotella potilaan tilanteesta. He siirtyvät toistensa työtilaan, sillä järjestelmä ei tällä hetkellä ilmeisesti tue nopeaa ja vaivatonta vuorovaikutustapa. {Havainnointi}</p> <p>Päivystävän lääkärin täytyy soittaa tekstinkäsittelijälle, jotta tämä asettaa kiireellisen läheteen kirjoittamisen ensimmäiseksi työtehtäväkseen. {Kyselylomake; Teemahaastattelu}</p> <p>Murtumapoliklinikan 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 ja näin potilaan tiedot eivät ole vielä reaaliaikaiset. {Kyselylomake; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu}</p> <p><b>Tarpeetonta kommunikaatiota</b></p> <p>Murtumapoliklinikan sairaanhoitajan täytyy soitella lääkärille, röntgeniin ja Tampereen yliopistolliseen sairaalaan ”turhaan”, kun potilas varaa kontrolliaikaa leikkauksen jälkeen. Syitä tilanteeseen ovat mm. hoitopöytäpuheen puuttuminen TAYSistä ja se, että murtumapoliklinikan ajanvarauksista ei ole linkitetty röntgenin ajanvaraukseen (ks. taulukko 15, kohta a). {Kyselylomake; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu; syy on tutkijan tulkintaa tutkittavan epämääräisistä vastauksista}</p>
<b>SEKVENSSIMALLI</b>	<p><b>Työtehtävän keskeytyminen</b></p> <p>Puhelinsoitot keskeyttävät erityisesti vastaanottovirkailijan ja sairaanhoitajan työtä, mutta myös lääkärit voivat saada konsultaatiopyyntöjä toisilta lääkäreiltä (potilaat sen sijaan soittavat useimmiten heille varattuina soittoaikoina).</p>

	<p>Lääkärin vastaanoton keskeyttävät melko usein esimerkiksi hoitajat, jotka tuovat tai hakevat esimerkiksi potilaspapereita.</p> <p><b>Kiiretilanteet (erityisesti päivystysasemalla)</b></p> <p>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>Hoitajat joutuvat <i>monta kertaa tunnissa kirjautumaan järjestelmään</i> (= silmukka) juostessaan hoitopään ja hoitokanslian väliä (ks. tarkempi ongelman kuvaus alakohdasta 4.2.2). {Teemahaastattelu}</p> <p><b>Päällekkäistyö</b></p> <p>Eri käyttäjäryhmät kirjoittavat potilaasta samoja asioita moneen kertaan potilaskertomukseen (lääkintävahtimestarin, sairaanhoitajaan ja lääkärin näkymään).</p> <p>Hoitajat joutuvat päivystysasemalla tekemään turhaa työtä paperille, vaikka sama työ tehdään vuodeosastolla järjestelmään (sähköinen tarkailukaavake). {Teemahaastattelu}</p> <p>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 (esimerkiksi TAYSin Mirandaaan). {Kyselylomake}</p>
<b>KULTTUURIMALLI</b>	<p><b>Tulosvastuu heijastuu ulkoistettuna päivystystoimintana</b></p> <p>Nuorehkot päivystäjät osaavat käyttää tietokonetta hyvin ja näin mielellään kirjoittavat itse ainakin osan potilaskertomuksesta. Kirjaaminen ei tapahdu kuitenkaan aina oikein. {Teemahaastattelu}</p> <p>Alati vaihtuvat työntekijät eivät hallitse erityistilanteita. Heidän Pegasos-järjestelmän käyttötaitotasonsa on myös vaihteleva.</p> <p><b>Muiden ammattilaisten työtavat, jotka vaikuttavat välillisesti hoitotyöhön</b></p> <p>Käyttökatkokset vaikeuttavat hoitotoimenpiteitä. Katkosten syynä ovat mm. laitteiden päivitykset ja huollot. {Kyselylomake}</p> <p><b>Päivystysaseman tilapäisten työntekijöiden opettaminen ylimääräinen työtehtävä vakituisille</b></p>

	Erityisesti sairaanhoitajat joutuvat opettamaan tilapäisiä työntekijöitä järjestelmän käytössä.
<b>FYYSINEN MALLI</b>	<p><b>Hyvän hoitosuhteen välttämätön ehto on hyvin suunniteltu tila</b></p> <p>Tietokone ja potilaan istuin sijaitsevat useimmiten niin, että hoitaja tai lääkäri ei pysty pitämään katsekontaktia potilaaseen vaan istuu joko selkä tai kylki potilaaseen päin.</p> <p>Potilas joutuu kontrollikäynnillään murtumapoliklinikalla käymään kip-sin takia päivystysasemalla, jotka siis sijaitsevat eri tiloissa.</p>

Käyttökontekstien havainnoinnissa meillä oli käyttäjien näkökulma; potilaan näkökulmasta tulokset olisivat luonnollisesti erilaiset. Esimerkiksi fyysinen tila sai nyt vähän kriittisiä huomioita, mutta potilaan kannalta tila aiheutti paljon kaiken kaikkiaan eri paikkoihin siirtymistä.

## 5.2. Käytettävyys yksittäisissä konteksteissa

Ensimmäiseksi selvitimme, *mitä heikkouksia ja vahvuuksia Pegasos-järjestelmän käytettävyydessä on yksittäisessä käyttökontekstissa* (tutkimuskysymys B.1.). Näitä konteksteja olivat päivystysaseman vastaanottopiste ja lääkärin vastaanotto sekä murtumapoliklinikan sairaanhoitajan ja lääkärin vastaanotto.

Taulukon 6 on merkitty ne Pegasos-järjestelmän heikkoudet ja vahvuudet, jotka ilmenivät vähintäänkin kahdella eri käyttäjäryhmällä (useimmiten sairaanhoitajalla ja lääkäriä, sillä heidän työtehtävät ovat hyvin samankaltaiset järjestelmän käytettävyyden kannalta). Arvioinnin kohteena oli Tampereen Pegasos-potilastietojärjestelmän version 7.3. koulutusympäristö.

Taulukko 6. Tampereen Pegasos-potilastietojärjestelmän vahvuudet ja heikkoudet yksittäisessä käyttökontekstissa. Huomiot koskevat vähintään kahta käyttäjäryhmää.

<b>KÄYTETTÄVYYS-TEKIJÄ</b>	<b>VAHVUUS</b>	<b>HEIKKOUS</b>
<b>Opittavuus</b>	--	<p>Käyttöohjeet (=järjestelmän ulkoinen manuaali) ovat liian runsaat ja vaikealukuiset (sisältävät kymmeniä sivua työtehtävää kohti). {Kyselylomake; Teemahaastattelu}</p> <p>Liian vähän opastavia palautteita</p>

KÄYTETTÄVYYS- TEKIJÄ	VAHVUUS	HEIKKOUS
		<p>(esimerkiksi ”Täydennä päivämäärä muodossa pp/kk/vvvv”). {Kyselylomake}</p> <p>Järjestelmän käyttötavan logiikkaa on vaikea oppia. {Heuristinen läpikäynti; Teemahaastattelu<sup>10</sup>}</p> <p>Järjestelmän terminologia ei vastaa aina käyttäjien kieltä, esim. ”kohdistaa” tarkoittaa joskus ”varaa” ja ”Zoom” tarkoittaa joskus ”Esikatseilu” ja ”Tänään”-painike tarkoittaa työlistan virkistämistä (reload/refresh).</p>
<b>Tehokkuus</b>	<p>Lääkäri ei joudu joka käynnillä tekemään diagnoosihakua, jos hän on merkinnyt diagnoosin pysyväsdiagnoosiksi. Hän voi myös poimia sen diagnoosihakuvalikosta. {Heuristinen läpikäynti}</p> <p>Potilaskertomuksessa päivämäärät ovat linkkejä, joiden kautta pääsee katsomaan ko. käynnin tiedot.</p> <p>Järjestelmässä on toteutettu useita muista selainpohjaisista ohjelmista tuttuja toimintoja, kuten em. linkit ja Find-toiminto. {Heuristinen läpikäynti}</p> <p>Potilas voidaan tunnistaa joustavasti joko henkilötunnuksen tai nimen perusteella. {Heuristinen läpikäynti}</p>	<p>Hajanaisessa potilaan vastaanoton perusnäkyvässä käyttäjä joutuu mm. hakemaan keskeisimpiä tietoja monesta eri paikasta (jotka eivät ole käyttäjälle edes suoraan näkyvissä). {Kyselylomake; Teemahaastattelu}</p> <p>Usean sivun samanaikainen katselu, selaaminen ja kirjoittaminen eivät ole mahdollista. {Käytettävyydesti; Kyselylomake; Teemahaastattelu}</p> <p>Tekstiä täytyy tallentaa osissa, mikä hidastaa työtehtävän suorittamista. {Heuristinen läpikäynti}</p> <p>Potilaskertomuksen tekeminen on monimutkaista (jokaisen tiedon syöttämistä varten on painettava erillistä painiketta). {Kyselylomake}</p> <p>Työläs ja tarkkaavaisuutta vaativa käyttötapa (kirjoitetaan paljon, monta ikkunaa auki, näyttö sommiteltu itsenäisiin toiminto-osiiin ja käyttöpolun vaikea muistettavuus). {Kyselylomake; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu}</p>

<sup>10</sup> Ko. lääkäri oli ainoa tutkittavista, joka ei ollut saanut käyttäjäkoulutusta Pegasos-järjestelmään.

KÄYTETTÄVYYSTEKIJÄ	VAHVUUS	HEIKKOUS
		Haku-toiminto on vaikeakäyttöinen, sillä se sijaitsee erillisessä ikkunassa eikä käynnisty Enter-painikkeella. {Heuristinen läpikäynti}
<b>Muistettavuus</b>	Potilaskertomuksessa on jokainen potilaan osasto- tai poliklinikka-käynti merkitty omalla erikoisalan värikoodilla. Esimerkiksi yleislääkärillä käynti tuottaa yleislääketieteelle kuuluvan tummanvihreän merkinnän. Metafora on peräisin alkuperäisistä sairauskansioista, joissa tietyn värin kohdalta on löytynyt tietyn osaston paperit. Täten metafora noudattaa todellisen maailman logiikkaa. Ainoastaan lähetet koodataan aina harmaaksi. {Heuristinen läpikäynti}	--
<b>Miellyttävyyys</b>	Järjestelmän ulkoasua pidettiin hyvänä. Esimerkiksi siksi, että muistuttaa tuttua Windowsia. {Kyselylomake}	--
<b>Virheettömyys</b>	Järjestelmä estää sellaisten virhetilanteiden syntymisen päivystyksessä - että väärä lääkäri vastaanotaisi potilaan - lukitsemalla potilaan tiedot, kun lääkäri on siirtänyt hänet työliställeen. {Heuristinen läpikäynti}	<p>Käyttäjän syöttämän tieto ei siirry automaattisesti järjestelmän toiseen osaan (tämän vuoksi pitää syöttää diagnoosi moneen kertaan), mikä hidastaa työtehtävän suorittamista ja altistaa käyttäjää virheille (ei muista edellistä syötettään). {Heuristinen läpikäynti}</p> <p>Järjestelmä ei anna palautetta käyttäjän toiminnoista, mikä altistaa turhille toistoille ja virheille. {Heuristinen läpikäynti; Käytettävyytestit; Teemahaastattelu}</p> <p>Tekstin esikatselutila on liian pieni, eikä vieritys ole mahdollista. {Heuristinen läpikäynti; Teemahaastattelu}</p>

Pegasos-järjestelmän käytettävyyks on vähintään tyydyttävä, vaikka vahvuuksia löytyikin pääasiassa vain tutkijoiden suorittamassa heuristisessa läpikäynnissä. Tässä metodissa ei ollut siis käyttäjiä mukana. *Heikkouksien määrään saattoi vaikuttaa se, etteivät tutkimukseen osallistuneet käyttäjät tunteneet (yhtä lukuun ottamatta) muita terveystietojärjestelmiä, mutta käyttivät vapaa-aikana helppokäyttöistä ja nopeaa Internetiä. Käyttäjät muistivat heikkouksia vahvuuksia paremmin ehkä myös sen vuoksi, että erityisesti kiireisessä työympäristössä jää mieleen ongelmatilanteet, joissa työtehtävien suorittaminen on keskeytynyt, joutunut silmukkaan tai jumiutunut.*

*Määrällisesti tuloksia tarkasteltaessa järjestelmän merkittävin vahvuus on ulkoasu (miellyttävyysskäytettävyystekijä), sillä kaikki tutkittavat pitivät järjestelmää ainakin melko miellyttävänä – eikä kukaan antanut kielteistä palautetta. Miellyttävyyteen liittyy myös käyttäjän arvio järjestelmän suorituskyvystä ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Jos järjestelmä ei toimi kuten pitäisi, niin monilla käyttäjillä on taipumus laskea puute omaksi viakseen. Ainoastaan yksi tutkittava vakuutteli, etteivät ongelmat olleet ”hänen tyhmyyttään”. Muut tuntuivat pitävän itsestään selvästi järjestelmää puutteellisena. Tähän saattoi vaikuttaa se, että käyttäjät olivat keskustelleet keskenään paljon järjestelmän vaikeakäyttöisyydestä.*

Muistettavuus-käytettävyystekijä sai heuristisessa läpikäynnissä myös yhden vahvuus-tuloksen, mutta käyttäjät eivät maininneet ominaisuuksia, joita olisi voinut luokitella tähän tekijään. Toisaalta erikoisalujen värikoodien käyttö potilaskertomuksissa on peräisin paperisista sairauskansioista. Teoreettisessa viitekehysessä totesimme, että havaitseminen on valikoivaa tarkkaavaisuutta. Käyttäjät eivät mainitse vahvuuksina tai heikkouksina ominaisuuksia, jotka ovat heille jo rutiinia. Ihminen huomaa helpommin uuden kuin tutun ominaisuuden.

*Tehokkuus-käytettävyystekijä sai eniten mainintoja vahvuuksista ja heikkouksista, mikä on ymmärrettävää, sillä useimmat tutkittavat pitivät tehokkuutta miellyttävyyden ohella tärkeimpänä käytettävyystekijänä heidän työympäristössään (ks. kohta 6.1). Käyttäjä kiinnittää eniten huomioita tekijään, jota pitää tärkeimpänä [Sears, 1997]. Käyttäjät saattoivat korostaa tehokkuuteen liittyviä tekijöitä myös siksi, että he kokivat kiireen ongelmaksi työympäristössään.*

Eri ammattiryhmät olivat tehokkuuden osalta hyvin eriarvoisessa tilanteessa. Esimerkiksi murtumalääkärin työ oli hidastunut järjestelmän myötä vain 4-5 minuuttia potilasta kohti, mutta murtumahoitajan työ oli muuttunut epäinhimillisen rasittavaksi. Jatkuvasti keskeneräisiksi jäävät työtehtävät kiireen keskellä alentavat vireystilaa ja täten työmuistia sekä tarkkaavaisuutta. Näin murtumahoitaja

altistuu erehdyksille ja unohtamisille. Sen sijaan päivystysaseman vastaanottovirkailijan työ sujui vaivattomasti järjestelmän käytettävyyden kannalta.

Opittavuus-käytettävyystekijä sai neljä heikkous-huomiota. Johdonmukaisuus on yksi tärkeä opittavuuden osatekijä. Käyttäjät pitivät järjestelmää melko epä johdonmukaisena (epälooginen käyttötavan logiikka, termien merkitys vaihtelee jne.). Käyttäjän ohjausta pitivät kaikki käyttäjät huonona (vaikealukuiset käyttöohjeet ja ajankohtaisten ohjeiden puuttuminen), mutta osa tutkittavista ei kaivannut lisää palautteita. Esimerkiksi vaikealukuiset käyttöohjeet vaikeuttavat käyttäjän järjestelmän käytön oppimista ja näin hänelle yleensä muodostuu yritys- ja erehdys -käyttötapa, joka on hidas (tehokkuus) ja altistaa virheille (virheettömyys). Yksi käyttäjä mainitsi online help -painikkeen puuttumisen, mutta muut eivät huomioineet kyseistä asiaa lainkaan.

Käytettävyyden tason määrittelemisen Nielsenin käytettävyystekijöiden kannalta on sikäli ongelmallista, että otimme mukaan tärkeitä lähikäsitteisiin kuuluvia (esim. käyttökelpoisuuteen) tuloksia. Monet tulokset olivat myös sikäli tulkinnanvaraisia, että niissä rikottiin monen käytettävyystekijän sääntöjä.

*Laadullisesti tarkasteltuna Pegasos-järjestelmän vahvuudet ovat miellyttävä ulkoasu ja käyttäjätasvällinen navigointi (potilaskertomuksessa päivämäärät ovat linkkejä, joiden kautta käyttäjä pääsee katsomaan ko. käynnin tiedot). Järjestelmän heikkoudet ovat online help -painikkeen puuttuminen, hajanainen potilaan vastaanoton perusnäkyvä ja paljon kirjoittamista vaativa potilaskertomuksen tekeminen.*

Pegasos-järjestelmän käyttöönottoa on tutkittu Kuopiossa ja Helsingissä. Käyttöönottotutkimukset eivät ole kuitenkaan varsinaisia käytettävyydetutkimuksia, joten tulokset eivät ole suoraan verrattavissa. Vakiintuneen käyttövaiheen tutkimuksia ei Pegasos-järjestelmästä ole toistaiseksi tehty.

Kuopion Pegasos-järjestelmän hyvinä ominaisuuksina käyttäjät mainitsivat tiedonkulun paranemista, tiedon reaaliaikaisuutta ja kirjaamisen selkeyttä. Käyttäjät pitivät järjestelmän toimivuutta kohtalaisena kaikilla käytettävyyden osa-alueilla. Tyytyväisimpiä käyttäjät olivat näyttöjen ominaisuuksiin ja opittavuuteen [Laine 2003, 48].

Huonoina puolina kuopiolaiset käyttäjät olivat pitäneet järjestelmän ”kankeutta” ja vaikeakäyttöisyyttä tilanteissa, joissa tieto pitäisi pystyä hakemaan nopeasti (esimerkiksi ”liian monen näpättyk-

sen kautta tehtävä yksinkertaisetkin tehtävät”). Vähiten tyytyväisiä käyttäjät olivat järjestelmän (epäselvään) rakenteeseen. [Laine 2003].

Laineen tutkielmassa tutkittavat olivat sairaalahoidon, avohoidon ja kotihoidon henkilökuntaa (N=82) ja vastausprosentti puolistrukturoituun kyselylomakkeeseen oli 78. Laineen käyttämä arviointimittari sisälsi lähinnä kysymyksiä järjestelmän tiedon määrästä ja laadusta. Järjestelmän toimivuuteen liittyvät kysymykset sisälsivät yleisiä käytettävyyden osatekijöistä (mm. näyttöjen ominaisuudet, navigointi, ohjeistus, virhetilanteiden hallinta ja opittavuus).

Käytettävyyden heikkouksien osalta saimme samansuuntaiset tulokset kuin Laine (vaikeakäyttöinen, liian monivaiheinen ja epälooginen rakenne). Sen sijaan meidän tutkimuksessamme ei tullut esille samanlaisia vahvuuksia kuin Laineen tutkimuksessa. Toisaalta Kuopion järjestelmän vahvuudet olivat tyypillisiä tuloksia siirryttäessä paperisesta sähköiseen potilaskertomukseen. Laine suoritti aineiston keruun heti järjestelmän pilottivaiheen jälkeen. Tuolloin käytössä oli versio 5.1, kun meidän tutkimuksessamme käytössä oli jo versio 7.3. Toisaalta uudempi versio ei ole aina käytettävyydeltään parempi (ks. alakohta 4.3.1; edellisessä versiossa ajanvaraus lääkärille ja röntgeniin sujui saumattomasti yhteen, mutta ei nykyisessä versiossa).

Saaren-Seppälä [2004] tutki *Helsingin Pegasos-järjestelmän käyttöönottoa*. Myös hän [emt., 13] toteaa, että siirtyminen paperisesta sähköisen järjestelmän käyttöön on aiheuttanut mm. seuraavanlaisia hyötyjä: papereita ei tarvitse enää siirtää paikasta toiseen, päivystyksen helpottuminen potilaan aikaisempien käyntitietojen ja tehtyjen tutkimusten näkyminen yhteisesti eri yksiköillä, päivystyksessä työnjako sairaanhoitajan ja lääkärin välillä ja reaaliaikaisten potilastietojen saatavuus.

Tampereen Pegasosia on käytetty jo kuusi vuotta ja siinä ajassa käyttäjät ovat ”unohtaneet” paperisen järjestelmän työskentelyvaikeudet, mutta kohtaavat päivittäin sähköisen järjestelmän ongelmat. Näin käyttäjät keksivät, miten nykyistä työskentelytapaa voisi kehittää ja toisaalta ajan myötä he ovat havainneet myös harvinaisempia käyttöongelmia.

Toiseksi selvitimme, *millainen Pegasos-järjestelmän käytettävyys on eri käyttäjäryhmien kannalta* (tutkimuskysymys B.2.) *yksittäisissä käyttökonteksteissa*. Taulukossa 7 olemme yhdistäneet Hatanpään sairaalan päivystysaseman ja murtumapoliklinikan tutkittavat samoiksi käyttäjäryhmiksi anonymiteetin turvaamiseksi, vaikka heidän toimenkuvansa ovat melko erilaisia. Tulokset ovat siis taulukossa 7 (toisin kuin taulukossa 6) sellaisia, että ne korostuvat yhdellä käyttäjäryhmällä.



Tulosten määrä ei ole niissä ratkaiseva. *Sairaanhoitajan ja lääkärin työt ovat käytettävyyden kannalta samankaltaiset* (mm. vastaanoton perusnäkyminen), vaikka heidän käsittelemän tiedon sisällön laatu vaihtelee. Esimerkiksi järjestelmän käytön kannalta on sama, määrääkö käyttäjä flunssan tai infarktin takia sairausloman ja tekeekö lähetteen laboratorioon hemoglobiini- tai karbamatsepiiniarvon mittauksen takia. Vastaanottovirkailijan työ taas on selkeästi erillinen. Näin taulukossa 6 on runsaasti lääkärin ja sairaanhoitajan työhön liittyviä käytettävyytuloksia, ja taulukoissa 7 pääasias- sa vastaanottovirkailijan työhön liittyviä käytettävyyden heikkouksia ja vahvuuksia. Näin ollen vas- taanottovirkailijan osalta käytettävyys voi vaikuttaa heikoimmalta, vaikka todellisuudessa tilanne oli päinvastoin.

Meidän tutkimuksessamme Pegasos-järjestelmään tyytyväisimpiä olivat päivystysaseman vastaan- ottovirkailija ja murtumapoliklinikan lääkäri. Toisenlaisen tuloksen sai Turunen [1998] Turun yli- opistollisen keskussairaalan Lääketallennusjärjestelmän arviointitutkimuksessaan, jossa lääkärit oli- vat hoitajia tyytymättömämpiä järjestelmän käytettävyyteen.. Saaren-Seppälän [2004] tutkittavat olivat ylipäätään tyytyväisempiä Pegasos-järjestelmään kuin meidän käytettävyytutkimuksessam- me. Yksi suuri syy tähän on todennäköisesti se, että aivan uudenlaiseen työskentelytavan alkuvai- heessa käyttäjät kiinnittävät huomiota erityisesti työn helpottumiseen.

Taulukko 7. Tampereen Pegasos-järjestelmän käytettävyyden vahvuudet ja heikkoudet eri käyttäjä- ryhmien kannalta.

<b>KÄYTETTÄ- VYYSSTEKIJÄT</b>	<b>LÄÄKÄRIT</b>	<b>SAIRAAHOITAJAT</b>	<b>VASTAANOTTO- VIRKAILIJA</b>
<b>Opittavuus</b>	--	--	<b>Heikkoudet:</b>  Päivystysjonon haku on toteutettu merkityksettö- mällä koodilla (esim. PPASJO), jos potilasta ei siirretä oletusvalintaan (PASin päivystysjono). Käyttäjän täytyy tietää vähintään koodin alku- osa, sillä vaihtoehtoja ei ole näkyvillä. {Heuristi- nen läpikäynti }
<b>Tehokkuus</b>	<b>Heikkoudet:</b>  Potilaskertomus on sir-	<b>Heikkoudet:</b>  Lääkärien viikko-ohjel-	<b>Heikkoudet:</b>  Potilaan kohdistaminen

KÄYTETTÄ- VYYSSTEKIJÄT	LÄÄKÄRIT	SAIRAAHOITAJAT	VASTAANOTTO- VIRKAILIJA
	paleinen (ei saa kokonaiskuvaa potilaan tiedoista). {Heuristinen läpikäynti; Kyselylomake; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu}	man hakeminen on vaikeaa. {Kyselylomake}	<p>esim. murtumiin perehtyneelle lääkärille on hyödyllinen toiminto, mutta vaatii monen ikkunan avaamisen. {Heuristinen läpikäynti; Käytettävyydesti}</p> <p>Halutessaan yöllä lisätä potilas lääkärin työllistään virkailijan täytyy hakea erikseen lääkärin nimi, vaikka päivystäjiä on vain yksi.</p> <p>Selitekenttä on liian lyhyt kohdistettaessa potilas tietylle henkilölle jonossa (max 20 merkkiä). {Käytettävyydesti}</p> <p>Potilaan kohdistaminen sairaanhoitajan vastaanotolle kestää minuutteja. {Havainnointi}</p>
<b>Muistettavuus</b>	--	--	<p><b>Heikkoudet:</b></p> <p>Päivystysjonon hallinta hoidon kiireellisyyden mukaan on hankalaa erityisesti ruuhkatilanteissa (kiireellisyysluokitus on laajahko, mutta kankeakäyttöinen, tutkijan tulkinta tutkittavan epäselvästä kommentista). {Käytettävyydesti; Teemahaastattelu}</p>
<b>Miellyttävyy</b>	--	--	<p><b>Heikkoudet:</b></p> <p>Kun vastaanottovirkailija ilmoittautumisen ja laskituksen jälkeen hyväksyy tilastoinnin, näytölle ilmestyy turhaan muistu-</p>

KÄYTETTÄ-VYSTEKIJÄT	LÄÄKÄRIT	SAIRAAHOITAJAT	VASTAANOTTO-VIRKAILIJA
			tus laskutuksesta.
<b>Virheettömyys</b>	<p><b>Heikkoudet:</b></p> <p>Järjestelmä ei muistuta mahdollisista riskiteidoista. {Kyselylomake; Teemahaastattelu}</p> <p>Lääkäri kirjoittaa helposti väärän potilaan tietoja, sillä henkilötunnus ja nimi ovat liian pienin kirjaimin. {Teemahaastattelu}</p> <p>Useiden ikkunoiden avautuminen päällekkäin vaikeuttaa navigointia, sillä se altistaa käyttäjää valitsemaan väärän ikkunan aktiiviseksi.<sup>11</sup> {Heuristinen läpikäynti; Teemahaastattelu}</p>	--	<p><b>Heikkoudet:</b></p> <p>Potilaan Perustietojen osoite-kenttään voi kirjoittaa vain yhden osoitteen (ongelma esim. ulkomaalaisilla potilailla). {Käytettävyydesti}</p>

Helsingin Pegasos-järjestelmän käyttäjäryhmistä lääkärit (N=147) pitivät järjestelmän huonoina ominaisuuksina seuraavia: potilaskertomuksessa ei voi pitää yhtä useampaa sivua yhtä aikaa auki, tiedon löytämisen vaikeus, hitaus ja tilastoinnin työläys, monimutkaisuus, vastaamattomuus tarpeisiin. Sairaanhoitajat (N=119) pitivät järjestelmän huonoina ominaisuuksina seuraavia: potilaskertomuksessa ei voi pitää yhtä useampaa sivua yhtä aikaa auki, tiedon löytämisen vaikeus, tuplakirjaaminen Pegasokseen ja paperisiin potilaskertomuksiin ja hoitosuunnitelmien puutteet. [Saaren-Seppälä 2004, 21]

Nurminen ja muut [2002] arvioivat Turun Pegasos-järjestelmän muutoksen laatua (hyvä / huono) työn toimintatapoihin päivystyksessä noin vuoden käyttöönoton jälkeen. Kyseessä oli siis ns. vaikutus-tutkimus, jonka tulokset eivät ole sinällään verrannollisia meidän käytettävyydetutkimukseemme. Turun päivystykseen oli tullut vuoden alussa 2001 Kipsipoliklinikka, jonne ajanvaraaminen tapah-

<sup>11</sup> Lääkärit korostivat tätä ongelmaa, sillä he joutuvat käyttämään muita käyttäjäryhmiä useampia toimintoja (mm. katsoa edellisiä käyntejä, tutkimustuloksia, tehdä lähetettä, katsoa hoitopalautetta).

tui ilmoittautumistoimistolta. Vastaanottovirkailija varasi myös röntgenkontrolliaikoja röntgenyksiköstä. Meidän tutkimuksessamme vastaavat työt tehtiin murtumapoliklinikalla.

Päivystävän lääkärin työssä tapahtui 22 muutosta (ks. alaluku 4.2.2), joista myönteisiä oli yhdeksän eikä yhtään kielteistä. Joillakin muutoksilla ei ollut suurta merkitystä käytännössä tai muutos oli sekä myönteinen että kielteinen. Nurminen toteaa myös, että lääkärin hakiessa potilaan jonosta kiireellisyysjärjestyksessä aikatyypin pitäisi elää reaaliajassa lääkärin päiväohjelman kanssa. Lääkäri ottaa kiireellisyysjärjestyksessä potilaan kohdistamalla potilaan omalle resurssilleen. Hän voi kohdistaa vain resurssille, jolla on luotuna päiväohjelma ko. päivälle. Viikonlopuksi luodaan päiväjärjestys.

Päivystysaseman sairaanhoitajan työtavassa tapahtui kaksitoista muutosta, joista myönteisiä oli seitsemän mutta kielteisiä ei yhtään. Lisäksi yksi paransi hoitoketjun sujuvuutta ja yksi potilaan saamaa palvelua. Myönteisiä muutoksia olivat esimerkiksi mahdollisuus varata suoran Pegasos-järjestelmän kautta aikoja eri toimipisteisiin (ennen potilas joutui tekemään tämän eri soitolla) sekä parannukset potilaiden hoitotietojen kirjaamisessa. [Nurminen ja muut 2002].

Vastaanottovirkailijan työhön Turun Pegasos aiheutti ongelmia se, ettei päivystysjonoa voinut järjestää erilaisin kriteerein (aakkosiin, ilmoittautumisjärjestykseen, vastaanottoajan tai resurssien mukaan) ja potilaan osoitteen muuttaminen järjestelmään oli vaivalloista, sillä vain väestörekisterin kautta muutokset pysyvät voimassa.

Meidän tutkimuksessamme päivystysasemalle ilmoittautuminen sujui hoitoketjun eri vaiheista kaikkein vaivattomimmin, mutta edelleen oli vaikeuksia osoitekentän toiminnassa (kahden koti-osoitteen ongelma) ja päivystysjonon hallinnan vaikeus. Uutena asiana Nurmisen pitkäkestoiseen seurantatutkimukseen nähden oli potilaan hoitoonohjauksen vaikeus (sairaanhoitajan vai lääkärin vastaanotolle). Nurminen ja muut toteavat myös, että käyntien tilastoinnin siirtyminen ilmoitustoitimistolta vastaanottajille helpotti vastaanottovirkailijoiden työtä. Sen sijaan lääkäreiden virheelliset tilastoinnit (työaikalajikoodit) delegoitiin yhä vastaanottovirkailijoille. Meidän tutkimuksessa ilmeni, että käyntien tilastointi on edelleen ongelmallista. Esimerkiksi Ville Mäkinen olisi todellisena potilaana saanut todennäköisesti monta diagnoosia eri käyttäjäryhmältä, vaikka sääntöjen mukaan

potilaan käydessä myös lääkärin vastaanotolla ainoastaan lääkäri merkitsee diagnoosin.<sup>12</sup> Päivystysasemalla ei varsinaisesti merkitä diagnoosia ollenkaan, vaan käynnin syy toimii ”diagnoosina”.

Tutkimuskysymykseen B.2. saimme päinvastaisen tuloksen kuin Helsingin ja Kuopion Pegasos-järjestelmien käyttöönottotutkimuksissa. Hoitoketjulähestymistapamme toi esille sen, että käytettävyyden taso vaihtelee käyttäjäryhmän sisälläkin. Murtumapotilaan hoitoketjun yksittäisissä käyttökonteksteissa merkittävämmät käytettävyysongelmat esiintyivät nimittäin päivystysaseman lääkäri- ja murtumapoliklinikan sairaanhoitajalla.

### 5.3. Käytettävyys koko hoitoketjussa

Tutkimuksemme potilastapausesimerkissä Ville Mäkinen kaatuu liukkaalla kadulla tullessaan ravintolasta myöhään lauantai-iltana ja loukkaa vasemman nilkkansa. Mäkinen tilaa taksin Tampereen päivystysasemalle (PAS). Sieltä hän saa lähetteen Tampereen yliopistolliseen sairaalaan (kirurgian pkl) leikkausta varten, sillä Hatanpäällä ei suoriteta leikkauksia. Operoinnin jälkeen Mäkinen saa Tampereen yliopistollisesta sairaalasta jatkohoitolähetteen takaisin Tampereen Hatanpään sairaalan murtumapoliklinikalle jatkohoidon toteuttamiseksi ja mahdolliseen kuntoutukseen ohjaamiseksi. Mäkisen hoitoketjun osasesta arviointikohteinamme oli ainoastaan seitsemän käyttökontekstia.

Ensimmäiseksi selvitimme, *mitä heikkouksia ja vahvuuksia Pegasos-järjestelmän käytettävyydessä on hoitoketjun sujuvuuden kannalta* (tutkimuskysymys C.1.). Vähintään kahta käyttäjäryhmää koskeneet huomiot on esitetty taulukossa 8. Päivystysasemalla Mäkinen käy vastaanottopisteessä ilmoittautumassa ja lääkärin vastaanotolla sekä röntgenissä ja mahdollisesti sairaanhoitajan vastaanotolla, jotka eivät kuitenkaan kuuluneet tutkimukseen. Päivystysasemalta Mäkinen lähetetään Tampereen yliopistolliseen sairaalaan leikattavaksi.

Taulukko 8. Tampereen Pegasos-potilastietojärjestelmän vahvuudet ja heikkoudet hoitoketjussa. Huomiot koskevat vähintään kahta käyttäjäryhmää.

<b>KÄYTETTÄVYYS- TEKIJÄ</b>	<b>VAHVUUS</b>	<b>HEIKKOUS</b>
<b>Opittavuus</b>	--	--
<b>Tehokkuus</b>	Laboratorio- ja röntgenvastaukset	Hoitoketjun eri vaiheisiin liittyvien

<sup>12</sup> Lääkärin kokiessa diagnoosihau vaikeaksi hän sanelee Terveystietojärjestelmästä etsimänsä diagnoosin. Tekstinkäsittelijä joutuu tällöin hakemaan diagnoosihauilla ko. diagnoosia järjestelmästä. Täsmälleen samaa diagnoosia ei useinkaan löydy, eikä tk näin ollen voi tietää, mitä lääkäri tarkoitti. [Peltomäki, 2007].

KÄYTETTÄVYYSTEKIJÄ	VAHVUUS	HEIKKOUS
	<p>näkyvät heti, kun ovat valmiita. { Kyselylomake; Teemahaastattelu }</p> <p>Hoitopalautteen otsikointi ja sommittelu ovat johdonmukaiset (siirtyy potilaskertomukseen, sisältää päiväyksen ja aiheen). {Heuristinen läpikäynti }</p>	<p>tietojen samanaikainen käyttö on hankalaa. Esimerkiksi kun käyttäjä kirjoittaa tekstiä potilaasta ja haluaisi katsoa samaan aikaan edellisiä käyntejä, täytyy sulkea tekstintallennusikuna tai avata rinnakkainen Pegasos. { Kyselylomake }</p> <p>Käyttäjä joutuu syöttämään samoja tietoja useaan kertaan, sillä ne eivät siirry tarvittaessa automaattisesti muihin osiin. Esimerkiksi diagnoosi syötetään läheteeseen, potilaskertomukseen ja tilastointiin. {Heuristinen läpikäynti; Teemahaastattelu }</p> <p>TAYSista (Mirandasta) tuleva hoitopalaute ei sisällä aina kaikkea tarvittavaa tietoa tai sitten tieto on tarpeetonta { Käytettävyydesti; Kyselylomake }</p>
<b>Muistettavuus</b>	--	--
<b>Miellyttäväisyys</b>	Järjestelmän ulkoasua pidettiin selkeänä. { Kyselylomake }	--
<b>Virheettömyys</b>	--	<p>Ylilääkärille aiheutuu ylimääräistä työtä, kun hänen täytyy hyväksyä ”virheiden korjaukset”. Esimerkiksi vahingossa kirjoitettujen erheellisten potilastietojen muuttaminen ei onnistu, vaan täytyy merkitä ”Virheellinen” ja kirjoittaa uudet tiedot.<sup>13</sup> { Kyselylomake }</p> <p>Käyttäjän syöttämä tieto ei siirry automaattisesti järjestelmän toiseen osaan, mikä aiheuttaa päällekkäistystä ja altistaa virheille. {Heuristinen läpikäynti }</p> <p>Poikkeavat hoitotilanteet johtavat tilanteisiin, joissa järjestelmä ei tue hoitoketjua (esimerkiksi jos potilas tuodaan ambulanssilla päivystysase-</p>

<sup>13</sup> Tämän ”käytettävyysongelman” taustalla lienee potilaskertomukseen liittyvä lainsäädäntö.

KÄYTETTÄVYYSTEKIJÄ	VAHVUUS	HEIKKOUS
		malle eikä kykene ilmoittautumaan, hänen tietoaan ei saada hoitohenkilökunnan käyttöön). <sup>13</sup> {Kyselylomake}

Toiseksi selvitimme, millainen Pegasos-järjestelmän käytettävyys on eri käyttäjäryhmien kannalta (tutkimuskysymys C.2.). Taulukossa 9 olemme yhdistäneet Hatanpään sairaalan päivystysaseman ja murtumapoliklinikan lääkärit ja sairaanhoitajat, vaikka heidän toimenkuvansa on melko erilainen joskin vuoksi, että päivystysasemalla murtumapotilaat ovat vain yksi asiakasryhmä. Yhdistäminen on tehty tutkittavien anonymiteetin turvaamiseksi. Huomiot ovat siis taulukossa 9 (toisin kuin taulukossa 8) sellaisia, että ne korostuvat enimmäkseen yhdellä käyttäjäryhmällä.

*Käytettävyystulokset painottuivat lääkäreiden työtehtävien suorittamiseen*, kun taulukossa 7 (käytettävyys käyttäjäryhmien kannalta yksittäisissä käyttökonteksteissa) painopiste oli vastaanottovirkailijan työtehtävissä. Lisäksi taulukon 9 tulokset ovat laadullisesti pääosin merkittäviä, kun taulukossa 7 tuloksia oli paljon, mutta pienehköjä.

*Päivystysasemalla hoitoketjun sujumisen kannalta käytettävyyden kannalta suurin heikkous oli kuitaamattomat (ns. kelluvat) sähköiset läheteet* eli lääkäri on unohtanut tai ei ollut tietoinen, että hänen pitää allekirjoittaa lähete ennen työaikansa päätyttyä. Näin käytännössä paperinen lähete oli edelleen käytössä.

*Murtumapoliklinikalla merkittävin vahvuus oli hoitopalautteen automaattinen sijainti oikeaan kohtaan potilaskertomusta ja palautteen otsikoinnin kattava sisältö*, mutta käytännössä palautteita ei saapunut ennen kuin potilas on jo tilaamassa tarkastusaikaa. Tämä aiheuttaa monenlaisia ongelmia (ks. alakohta 4.3.1). Palautteiden puuttumisen syynä ei ollut kuitenkaan käytettävyysongelma, vaan enemmänkin organisaatiokulttuuriin liittyvä ongelma (TAYS ei lähetä palautteita).

Sähköisestä hoitopalautteesta perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välillä on saatu myös hyviä tuloksia. Harno [1999] tutki työryhmänsä kanssa palvelu- ja hoitoketjujen kehittämistä telelääketieteen avulla Espoon Peijaksen sairaalan etäpoliklinikalla. Yksi tutkimustulos oli, että sähköinen lähete parantaa yhteistyötä perusterveydenhuollon ja erikoissairaalahoito välillä. Se vähensi

myös potilaan tutkimuksiin pääsyn odotusaikaa. Myös järjestelmävastaava Tuula Eilittä kertoo haastattelussa [Alanära, 2005], että yhteistyön lisääntyminen Pegasosin sähköinen lähetepalvelu- ja hoitopalautejärjestelmän ansiosta on edesauttanut eri organisaatioiden työntekijöiden tutustumista toisiinsa.

Murtumapoliklinikalla merkittävimmät heikkoudet esiintyivät hoitajan työtehtävissä eli ajanvarauksessa. Kahden eri ajan yhteensovittaminen (röntgen-tutkimus ja murtumalääkärin jälkitarkastusvastaanotolle) on aikaa vievää, koska täytyy tarkistaa eri käyttöpolkujen (lähetteen ja lääkärin työllistämisen) kautta molempien viikko-ohjelma (toinen aika ensin muistilapulle; työn keskeytys aiheuttaa helposti tehtävän unohtamisen). Syynä tähän on se, että esimerkiksi tutkimusyksiköt haluavat varmistaa sähköisen lähetteen olemassaolon (näin heidän viikko-ohjelmaan pääsee vain lähetteen kautta). Tietojen syöttäminen moneen kertaan (esimerkiksi sähköiselle läheteelle, potilaskertomukseen ja tilastointiin) vie aikaa ja alentaa esimerkiksi vireystilaa (ks. luku 2). Eri käyttäjät syöttävät samoja tietoja ja näin esimerkiksi Villen nilkan murtumasta voi tulla monta eri diagnoosia.

Kaiken kaikkiaan potilaskertomusta käytetään paljolti ammattiryhmien välisen kommunikoinnin välineenä. Esimerkiksi murtumapoliklinikan sairaanhoitaja katsoo kertomuksesta, millaisia voimisteluliikkeitä lääkäri on määrännyt potilaalle. Sairaanhoitaja katsoo myös sieltä varattavat ajat toimenpiteisiin ja lääkärille. Ongelmana on vain lääkärin ja sairaanhoitajan vastaanoton ajallinen läheisyys (potilas tulee lääkärin vastaanotolta sairaanhoitajan luo), jolloin potilaskertomus ei ole päivitetty (digisanelun purkaminen).



Taulukko 9. Tampereen Pegasos-järjestelmän käytettävyyden vahvuudet ja heikkoudet eri käyttäjäryhmien kannalta hoitoketjussa.

<b>KÄYTETTÄ- VYYSSTEKIJÄT</b>	<b>LÄÄKÄRIT</b>	<b>SAIRAAHOITAJAT</b>	<b>VASTAANOTTO- VIRKAILIJA</b>
<b>Opittavuus</b>	--	--	--
<b>Tehokkuus</b>	<p><b>Vahvuudet:</b></p> <p>Pegasos mahdollistaa potilaiden limittäisen hoidon. (Esimerkiksi lääkäri voi ottaa seuraavan potilaan vastaanotolle, kun edellinen potilas on laboratoriossa tai röntgenissä.) {Heuristinen läpikäynti}</p> <hr/> <p><b>Heikkoudet:</b></p> <p>Järjestelmä ei nivosaumattomasti lääkärin ja tekstinkäsittelijän työtä, sillä lääkärin on ilmoitettava erikseen puhelimitse kiireellisesti sanelusta. {Teema- haastattelu}</p>	<p>--</p> <hr/> <p><b>Heikkoudet:</b></p> <p>Kahden eri ajan yhteensovittaminen ajanvarauksessa (tutkimukseen ja lääkärin vastaanotolle) aikaa vievä, koska täytyy tarkistaa eri käyttöpolkujen (lähetteen ja lääkärin työlistan) kautta molempien viikko-ohjelma (toinen aika ensin muistilapulle; työn keskeytys aiheuttaa helposti tehtävän unohtamisen).</p> <p>Tavatessaan potilaan heti lääkärin vastaanoton jälkeen hoitajalla ei vielä ole käytössään päivitettyä potilaskertomusta, vaan hänen on toimittava sen mukaan, mitä potilas kertoo lääkärin vastaanotosta.</p>	--

KÄYTETTÄ- VYSTEKIJÄT	LÄÄKÄRIT	SAIRAANHOITAJAT	VASTAANOTTO- VIRKAILIJA
<b>Muistettavuus</b>	<p><b>Vahvuudet:</b></p> <p>Lähete ja hoitopalaute sijaitsevat potilaskertomuksen ajallisesti oikeassa kohdassa (päiväys, asia jne. näkyvillä). {Heuristinen läpikäynti}</p> <hr/> <p><b>Heikkoudet:</b></p> <p>Järjestelmään jää kuitaamattomia lähetteitä, joista tekninen ylläpito aina välillä ilmoittaa. {Kyselylomake; Teemahaastattelu}</p>	<p>--</p>	<p>--</p>
<b>Miellyttävyyys</b>	<p><b>Vahvuudet:</b></p> <p>Lääkäri voi vaivattomasti hakea itseä kiinnostavat potilaan aiemmat käyntitiedot, sillä potilaskertomuksessa ne on merkitty omalla erikoisalan värikoodilla. {Heuristinen läpikäynti}</p>	<p>--</p>	<p>--</p>
<b>Virheettömyys</b>	<p><b>Heikkoudet:</b></p> <p>Kun järjestelmää ei käytetä kiiretilanteessa sen hitauden ja työläyden vuoksi, niin esimerkiksi pelkistä paperisista läheteistä tulee takaisin huonosti hoitopalauteita. Myös muistilaput jäävät usein kirjaamatta kertomukseen. {Kyselylomake; Teemahaastattelu}</p>	<p><b>Heikkoudet:</b></p> <p>Järjestelmä sallii käyttäjän tehdä sellaisia virheitä, jotka aiheuttavat haittaa toiselle käyttäjälle. Esimerkiksi jos lääkäri unohtaa kuitata lähetteen (= ns. kelluva lähete), niin vastaanottovirkailijan / sairaanhoitajan työtehtävät myös keskeytyvät (he toimittavat paperisen lähetteen potilaalle). {Kyselylomake;</p>	<p><b>Heikkoudet:</b></p> <p>Potilaan kohdistaminen sairaanhoitajan vastaanotolle ei toimi aina hyvin, sillä järjestelmä ei ilmoita SHKOPP:iin saapuneista potilaista. {Havainnointi}</p>

KÄYTETTÄ-VYSTEKIJÄT	LÄÄKÄRIT	SAIRAAHOITAJAT	VASTAANOTTO-VIRKAILIJA
		Teemahaastattelu }  Järjestelmä ei ehkäise virhetoimintoja. Esimerkiksi Tilastointi ei suju, sillä potilaan käydessä monen eri ammattilaisen (sairaanhoitaja, lääkintävahtimestari PASilla) luona vain lääkärin kuuluisi tilastoida; käytännössä kuitenkin potilaasta tulee usein monta eri tilastotietoa. {Käytettävyydesti; Teemahaastattelu }	

#### 5.4. Käytettävyyden vaikutukset potilaalle

Terveydenhuollon organisaatioiden palveluiden tarkoitus on hoitaa potilaita ja ylläpitää väestön terveyttä. Näin ollen järjestelmän käytettävyyttä ei mielestämme voi tutkia pelkästään henkilökunnan näkökulmasta. Resurssien vähäisyyden vuoksi meillä ei kuitenkaan ollut mahdollisuutta kerätä Pegasos-järjestelmän käytettävyyden vaikutuksista suoraan potilailta, minkä takia kutsuimme teoreettisessa osuudessa potilaita implisiittisiksi käyttäjiksi. Tulokset käytettävyyden vaikutuksista implisiittisille käyttäjille saimme analysoimalla monipuolista tutkimusaineistoamme myös potilaiden näkökulmasta. Osa tuloksista on käyttäjien (= henkilökunnan) näkemyksiä potilaan saamasta hoidosta.

Tarkoituksenamme oli selvittää ensiksi, *miten Pegasos-järjestelmän käytettävyys vaikuttaa potilaaseen tai hänen saamaansa hoitoon vastaanotolla eli yksittäisessä käyttökontekstissa* (tutkimuskysymys C.1.). Olemme koonneet taulukkoon 10 tuloksia käytettävyyden vaikutuksista potilaaseen, jotka esiintyvät päivystysasemalla, murtumapoliklinikalla tai molemmissa paikoissa.

Käytettävyyden myönteisiä vaikutuksia olivat lääkärin vastaanotolle pääsyn sujuminen (a2) ja potilasystävällistä palvelua (b) päivystysasemalla, mutta muissa käyttökonteksteissa myönteisiä vaikutuksia ei löytynyt. Runsaat kielteiset vaikutukset selittynevät sillä, että vakavimmat käytettävyyden-

gelmat vaikuttivat ko. käyttäjän työtehtävistä suoriutumiseen. Tämä merkitsee viime kädessä hoitotyön keskeytymistä tai heikkenemistä.

Yksi tutkittavista ilmaisi huolensa siitä, että lääkärin on katsottava tietokonetta potilaan sijasta järjestelmän vaativuuden vuoksi. Jos potilas kokee, että lääkärin huomio ole keskittynyt häneen, potilas saattaa katkaista oirekuvauksensa tilapäisesti tai jopa lyhentää sitä [Ruusuvuori 2000, 237-269]. Paljon kirjoittamista edellyttävän järjestelmän takia hoitaja tai lääkäri istuu kohti tietokonetta (ks. kohdat 4.3 ja 5.1; Havainnointi). Tämän potilas tulkitsee helposti kuuntelemattomuudeksi, sillä kuuntelemisen osoittaminen tapahtuu suurelta osin sanattoman viestinnän (asento, katse) avulla [Heath, 1986].

Laineen [2003, 46] tutkielmassa väittämään, että hoitamiseen jäisi enemmän aikaa, jos järjestelmä olisi helppokäyttöisempi, 44 % vastaajista oli samaa mieltä (19 % eri mieltä ja 37.5 % ei osannut sanoa). Sen sijaan 63 % vastaajista oli eri mieltä väittämään, että hoitoon jäävä aika olisi lisääntynyt järjestelmän käyttöönoton myötä. Myös meidän tutkimuksessamme yksi lääkäri korosti, että järjestelmä vei manuaalista järjestelmää enemmän aikaa. Yli kolmannes käyttäjistä koki, ettei saa Pegasos-järjestelmästä riittävästi tietoa [Laine 2003, 46]. Meidän tutkimuksessamme lääkärit valittivat enemmänkin tiedon löytämisen vaikeutta.

Taulukko 10. Käytettävyyden vaikutukset potilaalle yksittäisessä käyttökontekstissa.

KÄYTETTÄVYYSPIIRRE	VAIKUTUS POTILAALLE
<b>Päivystysasema</b>	
<p><b>A. Työlistojen joustamattomuus</b></p> <p>Lääkärin siirrettyä Mäkisen omalle työlistalleen Villen tiedot lukittuvat niin, etteivät muut lääkärit pysty ottamaan häntä omalle työlistalleen. {Heuristinen läpikäynti; Käytettävyydesti}</p>	<p><b>a1. Odotusaika lääkärille pidentyy</b></p> <p>Jos toisen lääkärin potilas jättää tulematta, hän ei pysty ottamaan Ville Mäkistä vastaanotolleen.</p> <p><b>a2. Vastaanotolle pääsy sujuu oikein</b></p> <p>Muut lääkärit eivät pysty ottamaan Ville Mäkistä vahingossa vastaanotolleen.</p>
<p><b>B. Potilaskertomuksen käyntien helppolukuisuus</b></p> <p>Päivämäärät ovat linkkejä, joista käyttäjä pääsee lukemaan koko tekstin, mikä on kirjoitettu ko. käynnistä. {Heuristinen läpikäynti}</p>	<p><b>b. Potilasystävällistä palvelua</b></p> <p>Potilaan ei tarvitse muistaa (tai ymmärtää) edellisten käyntien sisältöä.</p>
<p><b>C. Tietosuoja estää pääsyn potilastietoon</b></p> <p>Potilastietojenpaloittelu voi estää lääkäriä pääsemästä tärkeään potilastietoon, esimerkiksi työterveyshuollosta lähetetyn potilaan tietoihin. {Teemahaastattelu}</p>	<p><b>c. Hoidon laatu vaarantuu</b></p> <p>Ko. tiedon tärkeydestä riippuen seuraukset voivat olla harmillisia tai vaarallisia.</p>
<b>Murtumapoliklinikka</b>	
<p><b>D. Viive potilastietojen päivittämisessä</b></p> <p>Potilas joutuu toistamaan hoitajalle lääkärin puheet, sillä sanelujen purkaminen vie aikaa. Potilaan täytyy siis mennä suoraan lääkäriltä hoitajalle. {Käytettävyydesti; Teemahaastattelu}</p>	<p><b>d. Ajanhukkaa</b></p> <p>Toistaminen vie aikaa ja välillä tiedot voivat olla myös virheellisiä.</p>
<b>Päivystysasema ja murtumapoliklinikka</b>	
<p><b>E. Hajanainen vastaanottonäkymä</b></p> <p>Aikaisemmat potilastiedot ovat siellä täällä kronologisessa potilaskertomuksessa, eikä lääkärillä ole aikaa etsiä tärkeimpiä tietoja, eikä potilas välttämättä huomaa itse kertoa niistä. (Esimerkiksi jos Ville Mäkinen on humalassa ja väsynyt, lääkäri ei saa ehkä tietää hänen epilepsiastaan.) {Kyselylomake; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu (yksi tutkittavista kaipasi Efficajärjestelmän koontinäyttöä, jossa potilaan pysyväisdiagnoosit)}</p>	<p><b>e. Hoidon laatu vaarantuu</b></p> <p>Kun lääkärillä ei ole tarvittavia tietoja päätöksenteon tueksi (potilas voisi myös olla tajuton), potilaan saaman hoidon laatu on vaarassa (jopa hoitovirhe voi tapahtua).</p>

<b>KÄYTETTÄVYYSPIIRRE</b>	<b>VAIKUTUS POTILAALLE</b>
<p><b>F. Vaikeakäyttöinen vaatii paljon tarkkaavaisuutta</b></p> <p>Koska järjestelmän käyttö vaatii monta työvaihetta ja paljon kirjoittamista, lääkärit katsovat enemmän tietokonetta kuin potilasta {Teemahaastattelu}</p>	<p><b>f. ”Lääkäri hoiti tietokonetta, eikä minua.”</b></p> <p>Potilas kokee mahdollisesti tyytymättömyyttä ja epäluottamusta lääkäriä kohtaan, jos hänellä on tunne, ettei häntä kuunneltu.</p>
<p><b>G. Potilaskertomus ei ”vastaa todellisuutta”</b></p> <p>Käytön vaikeuden takia saatetaan jättää syötekenttiä täyttämättä. Kaikkea ei kirjata, koska kirjaaminen on hankalaa.</p>	<p><b>g. Huonoa hoitoa</b></p> <p>Jos potilas väittää muuta kuin mitä lukee potilaskertomuksessa, niin lääkärit uskovat toisinaan jälkimmäistä. Tämä voi aiheuttaa mm. turhia / vääriä tutkimuksia ja lääkityksiä.</p>
<p><b>H. Potilaan tunnistettavuus vaikeaa</b></p> <p>Potilaan nimi on ulkoasullisesti melko huomaamaton vastaanottonäkymässä. Hoitaja / lääkäri saattaa kirjata väärän potilaan tietoja vastaanotolla olevan potilaan sairaskertomukseen. {Heuristinen läpikäynti; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu}</p>	<p><b>h. Ajanhukkaa ja pahimmillaan huonoa hoitoa</b></p> <p>Hoitaja tai lääkäri useimmiten huomaa virheensä ennen varsinaisia toimenpiteitä.</p>
<p><b>I. Toisen potilaan konsultointi puhelimesta</b></p>	<p><b>i. Potilaan hoito keskeytyy</b></p>
<p><b>J. Riskitietojen hakeminen käyttäjän muistin varassa</b></p> <p>Käyttäjän täytyy ensin avata potilaan tiedot Muut riskitiedot -ikkunassa ja sitten valita erikseen esim. allergiat. {Heuristinen läpikäynti}</p>	<p><b>j. Potilaan hoidon laatu vaarantuu</b></p> <p>Jos potilas ei muista esim. kipujensa vuoksi kertoa riskitekijöistään, niin hoidosta saattaa aiheutua ikäviä seurauksia.</p>
<p><b>K. Vaikeakäyttöinen diagnoosin tilastointi aiheuttaa vääristyneitä terveystilastoja</b></p> <p>Mm. Pegasos-järjestelmän diagnoosin tilastoinnin perusteella viranomaiset muodostavat väestön terveystilastot.</p> <p>Lääkärit pohtivat todennäköisiä sairauksia kuultuaan potilaan oireet terveystilastojen perusteella. Näin ollen ”erittäin epätodennäköistä” voisi olla-kin ”ehkä”.</p>	<p><b>k. Potilaan hoito viivästyy</b></p> <p>Potilas ei välttämättä pääse heti oikeisiin tutkimuksiin, koska terveystilastojen mukaan jokin sairaus olisi erittäin epätodennäköistä.</p>

Toiseksi tarkoituksenamme oli selvittää, *miten Pegasos-järjestelmän käytettävyys vaikuttaa potilaaseen tai hänen saamaan hoitoonsa sairauden eli koko hoitoketjun aikana* (tutkimuskysymys C.2.). Olemme koonneet taulukkoon 10 Pegasosin käytettävyyden vaikutuksia potilaaseen tai hänen saamaan hoitoonsa, jotka esiintyvät joko hoitoketjun aikana tai sen jälkeen (mahdollisesti seuraavassa hoitoketjussa).

Murtumapoliklinikalla ilmeni suuria käytettävyyspuutteita ja muita työntekoon liittyviä vaikeuksia, jotka vaikuttivat monella tavalla myös potilaan saamaan hoitoon. Vakavimmat ongelmat sähköisen lähetteen viivästyminenä (joskus harvoin potilaan hoitoon pääseminen estyy lähetteen puuttumisen vuoksi), esiintyivät ajanvaraukseen murtumapoliklinikalle (potilas joutuu odottamaan aikaa 1-2 päivää ja usein soittamaan uudestaan, sillä hoitaja voi unohtaa hänet), hoitopalautteen puuttumisessa (potilas joutuu joko selostamaan itse tilanteensa tai odottamaan) ja (ks. Päivin haastattelun litterointi).

Taulukko 10. Käytettävyyden vaikutukset potilaalle hoitoketjun aikana.

KÄYTETTÄVYYSPIIRRE	VAIKUTUS POTILAALLE
<b>Hatanpään Päivystysasema - TAYS</b>	
<p><b>A. Hajanainen vastaanottonäkymä</b></p> <p>Aikaisemmat potilastiedot ovat siellä täällä kronologisessa potilaskertomuksessa, eikä lääkäriillä ole aikaa etsiä tärkeimpiä tietoja, eikä potilas välttämättä huomaa itse kertoa niistä. (Esimerkiksi Ville Mäkinen on humalassa ja väsynyt. Näin lääkäri ei saa tietää hänen epilepsiastaan.) {Kyseilylomake; Käytettävyydestit; Teemahaastattelu}</p>	<p><b>a. Hoidon laatu vaarantuu</b></p> <p>Kun lääkäriillä ei ole tarvittavia tietoja päätöksenteon tueksi (potilas voisi myös olla tajuton), potilaan saaman hoidon laatu on vaarassa (jopa hoitovirhe voi tapahtua).</p>
<p><b>B. Potilaskertomus ei ”vastaa todellisuutta”</b></p> <p>Käytön vaikeuden takia saatetaan jättää syötekenttiä täyttämättä. Kaikkea ei kirjata, koska kirjaaminen on hankalaa.</p>	<p><b>b. Ajanhukkaa ja pahimmillaan huonoa hoitoa</b></p> <p>Hoitaja tai lääkäri useimmiten huomaa virheensä ennen varsinaisia toimenpiteitä.</p>
<p><b>C. Lähteet tallentuvat osaksi potilaskertomusta</b></p> <p>Sähköiset lähteet tallentuvat ajallisesti oikeaan kohtaan potilaskertomusta. Ne erottuvat vastaanottokäyntien merkinnöistä harmaalla värireuna -koodilla. {Heuristinen läpikäynti}</p>	<p><b>c. Hoitoketju on saumaton</b></p> <p>Jos lähete kulkee Pegasos-järjestelmää käyttävien organisaatioiden välillä (esim. omalääkäri – PAS), niin ei välttämättä tarvita paperista lähetettä tai potilaan ei tarvitse muistaa läheteessä olevia tietoja.</p>

<p><b>KÄYTETTÄVYYSPIIRRE</b></p> <p><b>D. Ns. kelluva lähete</b></p> <p>Lääkäri ei muista kuitata sähköistä lähetettä. { Käytettävyydesti; Teemahaastattelu }</p>	<p><b>VAIKUTUS POTILAALLE</b></p> <p><b>d. Hoitoketju ei ole saumaton</b></p> <p>Potilas ei pahimmillaan pääse hoitoon, kun lähetävä organisaation hoitolähete ei ole saapunut ko. organisaatioon.</p>
<p><b>TAYS - Hatanpään Murtumapoliklinikka</b></p>	
<p><b>E. Monimutkainen ajanvaraus jälkitarkastukseen</b></p> <p>Ajanvaraus kestää 1-3 päivää. Ks. alakohdat 4.3.1. ja</p> <p>TAYSin hoitopalautteiden puuttumisen vuoksi lääkäri ei voi tehdä röntgenlähetettä, eikä hoitaja voi tehdä tämän vuoksi ajanvarausta.</p> <p>Potilas joutuu toistamaan hoitajalle TAYSin tapahtumat.</p> <p>Potilas voi joutua itse soittamaan TAYSiin (kun hoitaja hankkii lähetettä röntgeniin).</p> <p>{ Käytettävyydesti; Kyselylomake; Teemahaastattelu }</p>	<p><b>e. Tyytymättömyys ja epäluottamus</b></p> <p>Pitkäkestoinen ajanvaraus voi ärsyttää potilasta, joka joutuu ”juoksemaan” pienen vaivan (=nilkan murtuma) takia monessa paikkaa. (Sairausloma aiheuttaa myös muuta asiointia ja järjestelyä).</p> <p>Jos potilas kokee, että hoitaja on unohtanut (mikä voi helposti myös käydä monien muistilappujen kanssa) hänet, niin se saattaa herättää epäluottamusta henkilökuntaan.</p>
<p><b>Hatanpään jälkeen</b></p>	
<p><b>F. Ohjeiden puuttuminen erikoistilanteissa</b></p> <p>Esimerkiksi lääkäri on kirjoittanut puutteelliset havainnot (esim. väärän nilkan murtuminen tai mustelmien puuttuminen) tapaturmissa ja rikoksissa. { Teemahaastattelu }</p>	<p><b>f. Taloudellista vahinkoa ja henkistä kärsimystä</b></p> <p>Puutteellisen lääkärintodistuksen takia voidaan joutua esimerkiksi perumaan jopa syytteet puuttuvan evidenssin takia.</p>
<p><b>G. Vaikeakäyttöinen vaatii paljon tarkkaavaisuutta</b></p> <p>Koska järjestelmän käyttö vaatii monta työvaihetta ja paljon kirjoittamista, lääkärit katsovat enemmän tietokonetta kuin potilasta { Teemahaastattelu }</p>	<p><b>g. ”Lääkäri hoiti tietokonetta, eikä minua.”</b></p> <p>Potilas kokee mahdollisesti tyytymättömyyttä ja epäluottamusta lääkäriä kohtaan, jos hänellä on tunne, ettei häntä kuunneltu.</p>



<b>KÄYTETTÄVYYSPIIRRE</b>	<b>VAIKUTUS POTILAALLE</b>
<p><b>H. Potilaskertomus ei ”vastaa todellisuutta”</b></p> <p>Käytön vaikeuden takia saatetaan jättää syötekenttiä täyttämättä. Kaikkea ei kirjata, koska kirjaaminen on hankalaa.</p>	<p><b>h. Huonoa hoitoa</b></p> <p>Jos potilas väittää muuta kuin mitä lukee potilaskertomuksessa, niin lääkärit uskovat toisinaan jälkimmäistä. Tämä voi aiheuttaa mm. turhia / vääriä tutkimuksia ja lääkityksiä.</p>
<p><b>I. Potilaan tunnistettavuus vaikeaa</b></p> <p>Potilaan nimi on ulkoasullisesti melko huomamaton vastaanottonäkymässä. Hoitaja / lääkäri saattaa kirjata väärän potilaan tietoja vastaanotolla olevan potilaan sairaskertomukseen. {Heuristinen läpikäynti; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu }</p>	<p><b>i. Ajanhukkaa ja pahimmillaan huonoa hoitoa</b></p> <p>Hoitaja tai lääkäri useimmiten huomaa virheensä ennen varsinaisia toimenpiteitä.</p>
<p><b>K. Konsultointi vaikeahkoa</b></p> <p>Jos lääkärille tulee toisen potilaan puhelu kesken vastaanoton, järjestelmä ei mahdollista sujuvaa toisen potilaan tietoihin siirtymistä.</p> <p>Toisaalta tietosuojan takia järjestelmän joustamattomuus on hyvä asia. (Onko lääkärillä hoitosuhde soittajaan? Näkeekö vastaanotolla oleva potilas toisen potilaan tietoja?)</p>	<p><b>j. Potilaan tietosuojaa lisätään</b></p> <p>On hyvä, että tietosuojasta muistutetaan vaikeakäyttöisyydellä.</p>
<p><b>K. Jatkosairasloma takaa saumatonta hoitoketjua</b></p> <p>Lääkäri voi jatkosairaslomalla merkitä automaattisesti (vieraille) potilaalle saman syyn uudelle lomalle kuin mitä on ollut aikaisemmissakin.</p>	<p><b>k. Taloudellinen hyöty</b></p> <p>Kelan sairauslomapäivärahan omavastuu alkaa uudestaan diagnoosin muuttuessa. Tämä aiheuttaa ongelmia, jos potilaan hoito tapahtuu sellaisissa organisaatioissa, joissa on käytössä eri järjestelmät.</p>
<p><b>L. Vaikeakäyttöinen diagnoosin tilastointi aiheuttaa vääristyneitä terveystilastoja</b></p> <p>Mm. Pegasos-järjestelmän diagnoosin tilastoinnin perusteella viranomaiset muodostavat väestön terveystilastot.</p> <p>Lääkärit pohtivat todennäköisiä sairauksia kuultuaan potilaan oireet terveystilastojen perusteella. Näin ollen ”erittäin epätodennäköistä” voisi olla-kin ”ehkä”.</p>	<p><b>l. Potilaan hoito viivästyy</b></p> <p>Potilas ei välttämättä pääse heti oikeisiin tutkimuksiin, koska terveystilastojen mukaan jokin sairaus olisi erittäin epätodennäköistä.</p>

Osa vaikutuksista liittyy sekä tiettyyn kontekstiin että hoitoketjuun. Tällaiset tulokset löytyvät sekä taulukosta 9 että taulukosta 10.

Yhteenvedona voidaan sanoa, että käyttäjät mielsivät potilaan saaman hoidon melko suppeasti. Potilaan tyytyväisyyteen luultavasti vaikuttavat yksittäiset käyttökontekstit ja niiden yhteentoimivuus. Kukaan käyttäjistä ei myöskään pohtinut potilaan koko hoitoketjua eli niitä osia, jotka tapahtuivat Hatanpään päivystysaseman ja murtumapoliklinikan ulkopuolella.

## 5.5. Tutkimustulosten pohdintaa

Käytettävyytutkimuksemme alussa rajasimme käytettävyyden sen lähikäsitteistä kuten hyväksyttävyydestä, hyödyllisyydestä ja käyttökelpoisuudesta. Tutkimusaineistomme analysoinnin yksi suurimmista ongelmista oli se, että saimme paljon lähikäsitteisiin kuuluvia tuloksia. Esimerkiksi käyttökontekstin tekijöistä päällekkäistyöhön liittyvä työpöytäintegraatio-ongelma ei ole käytettävyysongelma. 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. Olemme kuitenkin raportoineet erittelemättä lähikäsitteisiin kuuluvia tärkeimpiä tuloksia.

*Tampereen Pegasos-potilastietojärjestelmän 7.3. version käytettävyys oli paras miellyttävyys-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. Myös eri metodeilla saatiin keskenään ristiriitaisia tuloksia: esimerkiksi löysimme heuristisessa läpikäynnissä vastaanottovirkailijan työtehtävissä runsaasti käytettävyyso ongelmia, kun havainnoinnin, käytettävyydestin ja teemahaastattelun perusteella juuri tämän käyttäjäryhmän tilanne oli käytettävyyden tasoltaan paras.*

Pegasos-järjestelmän *käytettävyys* on kaiken kaikkiaan vähintäänkin tyydyttävä, mutta se *vaihtelee eri käyttäjäryhmissä*. Erityisesti tutkimuksen hoitoketju-lähestymistapa osoitti järjestelmän epätasaisen käytettävyytason käyttäjäryhmien kannalta. *Yksittäisissä käyttökonteksteissa* järjestelmän ominaisuudet on päivystysaseman vastaanottovirkailijan työtehtävissä (ilmoittautuminen, laskutus) ratkaistu hyvin, samoin lääkärin työtehtävissä käytettävyys on ainakin tyydyttävä. Sen sijaan *mur-*

*tumasairaanhoitajan työtehtävien* kannalta järjestelmän käytettävyys sisälsi *vakavia käytettävyysongelmia*, jotka vaativat ehdottomasti korjausta.

Hoitoketjun sujuvuuden kannalta järjestelmän ominaisuudet on päivystysaseman vastaanottovirkailijan työtehtävissä (ilmoittautuminen, laskutus) ratkaistu hyvin, samoin lääkärin työtehtävissä käytettävyys on vähintään tyydyttävä, mutta *murtumapoliklinikalla sairaanhoitajan työtehtävien* kannalta järjestelmän käytettävyys sisälsi *vakavia käytettävyysongelmia*, jotka vaativat ehdottomasti korjausta.

Tutkimustulosten yhdistämistä edeltävässä analysoinnissa ja kartoittaessamme käyttökontekstitekijöitä olisimme hyötyneet ns. kaksoispätevyydestä eli jos olisimme olleet sekä käytettävyyden että terveydenalan ammattilaisia. Toisaalta *jatkotutkimuksia* ajatellen käytettävyyden vaikutuksia potilaaseen olisi syytä tutkia keräämällä aineistoa heiltä itseltään. Huomasimme nimittäin, että hoitohenkilökunta ei kyennyt asettumaan potilaan asemaan tai hänen pitkään hoitoketjuunsa.

Esittämiämme tutkimustuloksia luettaessa on syytä muistaa kolme tekijää, joiden takia tulokset kuvaavat rajallisesti Pegasos-järjestelmän käytettävyyttä. Ensimmäinen järjestelmä koostuu useasta moduulista ja me *arvioimme ainoastaan laajan järjestelmän suppeaa osaa*. Näin ollen tutkimustulokset eivät ole yleistettävissä koskemaan koko Pegasos-järjestelmää. Toiseksi suoritimme heuristisen läpikäynnin ja käytettävyydestä Pegasos-järjestelmän version 7.3. *koulutusympäristössä* ja nyt syksyllä Tampereella otetaan käyttöön versio 8.0. Järjestelmän käytettävyyden taso muuttuu koko ajan päivitysten myötä. Kolmanneksi murtumapotilaat ovat Hatanpään sairaalan päivystysaseman vain yksi asiakasryhmä, eikä edes kaikkia murtumapotilaita lähetetä Tampereen yliopistolliseen sairaalaan. Näin ollen hoitoketju on rajannut merkittävistä järjestelmän arviointikohteista, vaikka se helpotti tutkimusprosessia.

Pegasos-potilastietojärjestelmän valinneista suurimmista kaupungeista on lähes kaikista tehty käyttöönottotutkimus (Helsinki, Kuopio, Turku). Näiden tulokset eivät kuitenkaan ole vertailukelpoisia meidän tulostemme kanssa seuraavista kolmesta syystä:

Ensimmäinen aiemmat tutkimukset on tehty käyttöönottovaiheessa. Sen sijaan vakiintuneen käytön tutkimuksia ei ole meidän tietääksemme tehty. Tampereella Pegasos-järjestelmää oli käytetty kuutisen vuotta. Näin ollen käyttäjät eivät enää korostaneet hyötyjä, joita paperittomaan potilaskerto-

mukseen siirtyminen aiheutti, vaan haittoja, joita järjestelmän monimutkaisuus ja hitaus tuovat mukanaan.

Toiseksi Pegasos-järjestelmän käytettävyytutkimuksissa on tutkittu eri versioita. Järjestelmästä ilmestyy myös jatkuvasti uusia ja parempia versioita. Esimerkiksi Kuopiossa arvioitiin versiota 5.1., kun Tampereen tutkimushetkellä käytössä oli 7.3.

Kolmanneksi tiedossamme olevissa tutkimuksissa käytettävyyttä on arvioitu vain käyttäjän (henkilökunnan) näkökulmasta yksittäisissä käyttökonteksteissa. Sen sijaan tässä tutkimuksessa esitetyt C- ja D-näkökulmat (käytettävyys hoitoketjussa ja käytettävyyden vaikutukset potilaaseen) ovat uusia. Nämä olivat metodologisesti ja analysoinnillisesti haastavia, mutta terveystietojärjestelmien käytettävyyttä olisi syytä tutkia jatkossa erityisesti potilaan näkökulmasta.

*Muihin Pegasos-järjestelmän käytettävyytutkimuksiin verrattuna* tässä tutkimuksessa *tutkittavien määrä jäi alhaiseksi* erilaisten käytännön syiden vuoksi (ks. kohta 3.4.). Montaa metodia käyttäen saimme monipuolisia tuloksia, jotka eivät kuitenkaan ole yleistettäviä. Toisaalta muissa tutkimuksissa on yleensä käytetty vain yhtä metodia, kun me keräsimme tietoa viidellä menetelmällä. *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. Käyttäjien määrittelemä ”käytettävyysongelma” viittasi käytännössä siihen, että Tampereen yliopistollinen sairaala ei lähetä jatkohoitopalautteita. Syynä tähän saattavat olla esimerkiksi Tampereen yliopistollisen sairaalan käyttökontekstitekijät.

*Toinen merkittävä hyöty monen tutkimusmetodin ja hoitoketjun käytöstä* paljastui käytettävyyden arvioinnissa. Pegasos-järjestelmän käytettävyytutkimuksissa, joissa on käytetty pääasiallisesti vain yhtä metodia, käytettävyydestä on annettu kokonaisarvo. Meidän tutkimuksessamme ilmeni, että *käytettävyyden taso vaihteli suuresti käyttäjäryhmillä* (eri työtehtävissä). Näin ollen kokonaisarviolta ei ole suurta merkitystä. Päinvastoin kuin Helsingin ja Kuopion Pegasos-järjestelmien käyttöönottotutkimuksissa käytettävyytuloset eivät jakautuneet käyttäjäryhmittäin. Murtumapotilaan hoitoketjussa varsinkin merkittävämmät käytettävyysongelmat esiintyivät päivystysaseman lääkäriillä ja murtumapoliklinikan sairaanhoitajalla. Näin ollen hoitoketjulähestymistapa paljasti muihin tutkimuksiin verrattuna uusia tuloksia.

Seuraavassa luvussa esitämme kehitysideoita sellaisiin käytettävyysoongelmiin, jotka ovat tulleet esille vähintään kolmella tutkimusmenetelmällä. Valitut kehityskohteet löytyvät taulukosta 12.

Taulukko 12. Yhteenveto käyttäjäryhmien näkökulmasta käytettävyyden tasosta ja valituista kehittämiskohteista.

<b>KÄYTTÄJÄ- RYHMÄ</b>	<b>KÄYTETTÄVYYDEN TASO</b>	<b>KÄYTETTÄVYYSONGELMAT, JOILLE SUUNNITELLAAN KEHITYSMISIDEA</b>
<b>Vastaanotto- virkaileija</b>	Hyvä (paitsi käyttökontekstiteki- joiden osalta)	Välittömän kommunikaation tarve  Päivystysjonon käsittely
<b>Sairaanhoitajat (2 hlö)</b>	Vakavia käytettävyysongel- mia, jotka vaativat ehdotto- masti korjauksia (Murtuma- poliklinikka)	Toistuvat kirjoittautumiset järjestelmään  Ajanvarauksen hankaluus  Diagnoosin syöttäminen moneen kertaan  Potilaskertomuksen syöttämisen rakenteellinen monimutkaisuus  Välittömän kommunikaation tarve  Potilaan kohdistaminen lääkärille
<b>Lääkärit (2 hlö)</b>	Vähintään tyydyttävä	Välittömän kommunikaation tarve  Kelluvat lähetteet  Hajanainen vastaanoton perusnäky  Liian pitkät toimintapolut  Ohjeistuksen puutteellisuus  Väärän potilaan tietojen kirjoittaminen

Tulosten analysoinnin jälkeen valitsimme kolme käytettävyysongelmaa, joiden kehittämiseksi ideoimme käyttöliittymiä, ja yhdeksän käytettävyysongelmaa, joihin olemme ideoineet sanallisen parannusehdotuksen. *Kehityskohteiden valinta* perustui ongelman vakavuuteen ja yleisyyteen (= useammalla menetelmällä tai käyttäjäryhmällä saatu sama tulos). Käyttökontekstitekiijöihin liittyvistä

ongelmista valitsimme kaksi kehityskohteiksi, sillä ne aiheuttavat käyttäjälle kohtuutonta rasitetta. Osa kehittämiskohteista ei varsinaisesti kuulunut Ville Mäkisen hoitoketjuun.

## 6. KEHITYSIDEOITA

Tietojärjestelmän toimittaja kehittää jatkuvasti ohjelmaa, johon tehtävät muutokset jaetaan usein kolmeen luokkaan: suoranaisten virheiden korjaaminen, ohjelman laadullinen parantaminen ja ohjelman toimintojen parantaminen [Lientz & Swanson, 1980]. Tämän luvun tarkoituksena on tarjota joitakin kehittämissideoita niille järjestelmän ominaisuuksille, jotka sisälsivät toistuvia ja/tai vakavia käytettävyysoongelmia.

Ehdotuksemme kehittämistoimenpiteiksi jakautuvat kahteen ryhmään: sanallisiin ideoihin ja käyttöliittymäkuviin. Kysyimme teemahaastattelussa käyttäjien näkemyksiä suurimmista käytettävyysongelmista ja suunnittelemistamme käyttöliittymien ns. rautalankamalleista, joita olimme aloittaneet ideoida jo heuristisen läpikäynnin jälkeen. Teemahaastattelussa näytetyt kuvat löytyvät liitteestä 6.

*Kehittämiskohteiksi valitsimme ne käytettävyyden heikkoudet, jotka olimme saaneet tutkimustuloksiksi usealla tai kaikilla eri metodeilla. Monet kohteista ovat useiden tai kaikkien tutkittavien mainitsemia. Esimerkiksi sen, että Pegasos-järjestelmässä on liian paljon kirjoitettavaa, mainitsivat sairaanhoitajat ja lääkärit kyselylomakkeessa, käytettävyydesteissä ja teemahaastatteluissa. Jaoin kehitiskohteet kuitenkin lääkärin ja hoitajan (sairaanhoitajan ja vastaanottovirkailijan) työtehtävien mukaan sen perusteella, kummalle ryhmälle ko. heikkous aiheutti suurempia ongelmia. Vastaanottovirkailijoiden ja sairaanhoitajien kehittämiskohteet liittyivät osin käyttökontekstitekijöihin.*

Resursseihin nähden suunnittelimme monia kehitysideoita, mutta jätimme suunnitelmat periaatetasolle. Meillä ei myöskään ollut mahdollisuutta tutustua Pegasos-järjestelmän tekniseen toteutukseen tai lainsäädäntöön niin hyvin, että olisimme voineet karsia mahdollisesti toteutuskelvottomat suunnitelmat pois.

### 6.1. Mistä muodostuu hyvä käytettävyys?

Kolmannen vaiheen tutkimuskysymyksellä ("Mitkä ovat käyttäjien mielestä tärkeimmät Nielsenin käytettävyystekijät heidän työympäristössään, jotta potilastietojärjestelmän käytettävyys olisi hyvä?") halusimme kerätä tietoa siitä, millaiseksi järjestelmää kehittämistoimenpiteillä kannattaa suunnitella. Hyvä käytettävyys on aina sidonnainen käyttökontekstiin. Esimerkiksi satunnaisesti

käytettävän terveystietoportaalien opittavuus ja ennen kaikkea muistettavuus täytyy olla erityisen hyvä, kun taas päivittäin käytettävän järjestelmän täytyy mm. olla ulkoasultaan miellyttävä.

Selvitimme tutkittavien mielipiteitä tärkeimmistä käytettävyystekijöistä kyselylomakkeella ja teemahaastattelulla (pyysimme käyttäjiä valitsemaan kolme tekijää ja perustelevaan valintansa). Taulukossa 13 olemme listanneet tutkittavien tärkeimmiksi valitsemat käytettävyystekijät. Yhtä lääkäriä lukuun ottamatta tutkittavat (neljä henkilöä) pitivät tehokkuutta ja miellyttävyyttä ja kolme opittavuutta tärkeimpinä käytettävyystekijöinä. Kaksi tutkittavaa piti muistettavuus-tekijää yhtenä kolmesta tärkeimmästä tekijästä.

Neljä tutkittavaa valitsi *tehokkuus*-käytettävyystekijän yhdeksi kolmesta tärkeimmästä tekijästä. Pegasos-järjestelmän tehokkuutta voidaan parantaa mm. takaamalla järjestelmän ja potilaan tietojen riittävän nopea avautuminen, yksinkertaistamalla toimintoja, poistamalla kokonaan turhat toiminnot ja asettamalla toiminnoille oletusarvoja, jotka käyttäjän tarvitsee vain hyväksyä. Tietojen tallentuminen automaattisesti toiseen tehtäväosioon vähentäisi valintojen määrää (esimerkiksi diagnoosi potilaskertomuksesta tilastointiin). Myös alasvetovalikot nopeuttavat järjestelmän käyttöä. Esimerkiksi diagnoosin hakuvalikko voisi tarjota suoraan listan a) diagnooseista, joita kyseiselle potilaalle on jo tehty ja/tai b) listan tyypillisimmistä diagnooseista, joita kyseinen lääkäri vastaanotollaan antaa [vrt. Peltomäki, 2007]. Murtumapoliklinikan lääkäriellä voisi olla lista tyypillisimmistä murtumadiagnooseista. Mikäli murtuma poikkeaisi näistä, voisi hän käyttää hyväksi hakutoimintoa.

Neljä tutkittavaa piti myös *miellyttävyy*s-käytettävyystekijää yhtenä tärkeimmistä tekijöistä. Miellyttävyyden koostuu paljolti järjestelmän ulkoasusta, jolla ei tarkoiteta pelkkää visuaalista ulkonäköä. Hyvän ulkoasun edellytyksenä ovat mm. näyttöjen yhdenmukaisuus, tasapainoinen sommittelu, käyttäjän huomion ohjaaminen esimerkiksi tekstin kursivoinnilla ja johdonmukainen värien käyttö. [Kuutti, 2003, 90-103].

Kolme tutkittavaa merkitsi *opittavuus*-käytettävyystekijän yhdeksi kolmesta tärkeimmästä tekijästä. Käytön helppous taataan seuraavasti: käyttämällä ajankohtaisia ja nopeasti luettavia ohjeita; ilmaisemalla, mitä käyttäjältä odotetaan (esim. syötekenttiin), ilmaisemalla syötteen muoto, käyttämällä käyttäjän kieltä ja soveltamalla käyttöliittymässä työtehtävien logiikkaa; sijoittamalla ainakin seuraavan työvaiheen alku edellisen lähelle.



Taulukko 13. Käyttäjien mielestä tärkeimmät käytettävyystekijät Pegasos-potilastietojärjestelmän kehittämisessä.

<b>KÄYTTÄJÄRYHMÄ</b>	<b>KÄYTTÄJÄN VALITSEMA KÄYTETTÄVYYSTEKIJÄ</b>	<b>PERUSTELU KÄYTETTÄVYYSTEKIJÄN VALINTAAN</b>
<b>Vastaanottovirkailijat</b> (2 tutkittavaa, mutta toinen ei vastannut tähän kysymykseen)	<i>Tehokkuus (1)</i> <i>Miellyttävyys (1)</i>  <i>Opittavuus (1)</i>	Kiire.  Ei perustelua.  Ei perustelua.
<b>Sairaanhoitajat</b> (2 tutkittavaa)	<i>Tehokkuus (2)</i>          <i>Miellyttävyys (2)</i>          <i>Opittavuus (1)</i>          <i>Muistettavuus (1)</i>	Työn sujumisen takia.  TAYSin hoitopalautteiden puuttomisen vuoksi lääkäri ei voi tehdä röntgenlähetettä ja hoitaja EI voi tehdä ajanvarausta.  Paljon tarpeetonta työtä. Joutuu skannaamaan läheteitä koneelle, pitää muistilappuja tallella jälkitarkastuksen ajanvarauksen yhteydessä ja joutuu usein tilamaan paperisen lähetteen. (Murtumapoliklinikan käyttökontekstiin liittyvä ongelma, tutkijan huomautus).  Ei perustelua.  Ei perustelua.  Jatkuva sijaisille opettaminen on ylimääräinen työtehtävä. (Päivystysaseman käyttökontekstiin liittyvä ongelma, tutkijan huomautus).  Ei perustelua.
<b>Lääkärit</b> (2 tutkittavaa)	<i>Tehokkuus (1)</i>	Järjestelmä ja potilaskertomus avautuvat hitaasti.  Lääkärin pitää tehdä ylitöitä tai vähentää potilaalle antamaansa aikaa,

KÄYTTÄJÄRYHMÄ	KÄYTTÄJÄN VALITSEMA KÄYTETTÄVYYSTEKIJÄ	PERUSTELU KÄYTETTÄVYYSTEKIJÄN VALINTAAN
	Virheettömyys (2)	sillä järjestelmän käyttö vie n. 20 % vastaanottoajasta enemmän kuin entinen manuaalinen systeemi. Järjestelmän käytössä on paljon turhia välivaiheita.  Virheiden korjaus on työlästä (koska esimiehen täytyy hyväksyä kaikki, mikä poistetaan potilastiedoista).  Terveystieteidenhuollossa tärkeintä on virheettömyys.
	Muistettavuus (1)	Käyttää harvoin (joitakin osia) järjestelmästä.
	<i>Miellyttävyyys (1)</i>	Ei perustelua.
	Opittavuus (1)	Yhdenlainen ja ymmärrettävä painike samalle toiminnolle (esim. tekstintallennus esikatselu-toiminnolle nyk. suurennuslasi / zoom-painike / >> / tehtäväpainike; on myös lisää-painike).

Aluksi meitä arvelutti, voiko tavallisilta käyttäjiltä kysyä, mitkä käytettävyystekijät ovat tärkeitä heidän työympäristössään. Tutkimuksen perusteella tutkittavat pystyivät melko hyvin reflektoimaan omaa työtään ja työympäristöään. Esimerkiksi lääkäri, joka muiden tehtäviensä takia käytti Pegasos-järjestelmää satunnaisesti, piti muistettavuutta tärkeimpänä käytettävyystekijänä. Tutkimustulosten sisäinen johdonmukaisuus on hyvä: muistettavuutta tärkeänä käytettävyystekijänä pitäneiden lääkärin teemahaastattelussa ilmeni käytettävyysoongelma, joka kuuluu muistettavuus-tekijään. Myös hoitajien mainitsemat vakavimmat käytettävyysoongelmat liittyivät heidän tärkeimpinä pitämiin käytettävyystekijöihin.

Ainoastaan virheettömyys-käytettävyystekijän tutkittavat ymmärsivät osin väärin. Esimerkiksi lääkäreille tekijä merkitsi tutkijan selostuksesta huolimatta työn tuloksen laatua (mm. potilaskertomusta ei saa lainsäädännön mukaan korjata), kun käytettävyystudkimuksessa virheettömyydellä viitataan mm. ohjaamiseen ja virheistä palautumiseen. Molemmat lääkärit mainitsivat virheettömyyden yh-

deksi tärkeimmäksi käytettävyystekijäksi, mikä saattaa liittyä lääkäreiden hoitajia suurempaan vastuuseen.

## 6.2. Ideoita lääkärin työn helpottamiseksi

Käytettävyytutkimuksen kolmannen vaiheen tutkimuskysymystä (”Mitä mieltä lääkärit ovat tutkijoiden kehittämiskohteiden valinnasta ja valmistelemista kehittämisideoista?”) selvitimme teema-haastattelulla (liite 6). Taulukon 14 kehittämisideoissamme olemme yrittäneet ottamaan huomioon lääkäreiden mainitsemat tärkeimmät käytettävyystekijät (tehokkuuden ja virheettömyyden). Kaikkia taulukon 14 kehittämistoimenpiteitä ei ole tarkastettu käyttäjiltä, koska osa niistä on suunniteltu teema-haastattelun jälkeen. Lääkärit ja hoitajat pitivät tarpeettomana suunnitteilla ollutta kehitysideaa erilaisista palautteista, joten luovuimme ideasta. Tosin analysoidessamme eri metodeilla kerättyä tutkimusaineistoa paljastui, että tutkittavat toivoivat esimerkiksi ajankohtaisia ohjeita.

Murtumapotilaan hoitoketjussa Pegasos-järjestelmän käytettävyys oli lääkärin työn kannalta hyvä. *Merkittävimmät ongelmat* olivat hajanainen vastaanoton perusnäkyvä ja kuittaamaton eli kelluva lähete (ks. alakohta 4.2.3). Kuittaamattoman läheteen ongelman paikkasivat hoitajat antamalla potilaille varmuuden vuoksi paperisen läheteen mukaan (ks. alakohta 4.2.2). Näin taattiin potilaiden jatkohoitoon pääsy.

Taulukko 14. Kehitysideoita Pegasos-järjestelmän käyttöön lääkärin työn kannalta liittyviin ongelmiin.

ONGELMA	KEHITYSIDEA
<p>A. <i>Ns. kelluvat läheteet</i> (= lääkäri unohtaa, tai ei tiedä, että hänen pitäisi, kuitata sähköisen läheteen).</p> <p>Läheteiden tilanteen tarkastamista varten tulisi avata erillinen ikkuna.</p> <p>Kuittaamaton lähete voi aiheuttaa sen, ettei potilas pääse seuraavassa organisaatiossa ollenkaan hoitoon puuttuvan sähköisen läheteen takia.</p> <p>{Havainnointi; Teemahaastattelu }</p>	<p>a1. <i>Sulkemisen estäminen.</i></p> <p>Järjestelmän sulkeminen voidaan estää, jos lääkärillä on kuittaamattomia läheteitä. (Ongelma: Monet päivystäjistä jättävät lähtiessään omilla tunnuksillaan tietokoneen auki.)</p> <p>a2. <i>Muistutus läheteistä.</i> Järjestelmä antaa muistutuksen aina, kun lääkäri on tehnyt läheteen, kunnes hän on kuitannut sen (päivystysaseman lääkärin ehdotus; teemahaastattelu).</p>
<p>B. <i>Liian pitkät käyttöpolut.</i></p> <p>Liian monta vaihetta tehtävän suorittamiseen, esimerkiksi pääsemiseksi haluttuun kohtaan potilas-</p>	<p>b. <i>Toimintojen yksinkertaistaminen.</i></p> <p>Turhien valintojen poistaminen (toiminnoilla on esimerkiksi oletusarvoja, jotka käyttäjän</p>

ONGELMA	KEHITYSIDEA
kertomuksessa.  {Kyselylomake; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu}	tarvitsee vain hyväksyä) <sup>14</sup> . Ks. kohdan 6.1 tehokkuus-kappale.
C. <i>Hajanainen vastaanoton perusnäky.</i>  {Havainnointi; Heuristinen läpikäynti; Kyselylomake; Teemahaastattelu}	c. <i>Tiivistelmä-näyttö.</i>  Ks. kuvat 10 ja 11.
D. <i>Järjestelmä edellyttää liian paljon kirjoittamista ja on täten liian hidas.</i>  {Kyselylomake; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu}	d. <i>Toimintojen tallentuminen automaattisesti toiseen tehtäväosioon vähentää valintoja</i> (esim. diagnoosi potilaskertomukseen, lähteeseen ja tilastointiin).  Ks. kohdan 6.1 tehokkuus-kappale.
E. <i>Ruuhka, potilastapausten kiireellisyys tai sijaisen tietämättömyys vaatisi järjestelmältä parempaa ohjeistusta.</i>  {Kyselylomake; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu}	e. <i>Selkeiden ohjeiden lisääminen erityistapauksia varten</i> (rikoksen uhrin, tuntemattomat potilaat, jne.).  Online help -näyttö. Ks. kuva 12.
F. <i>Väärän potilaan tietojen kirjoittaminen.</i>  {Teemahaastattelu}	f. <i>Potilaan henkilötunnus ja nimi huomiota herättävämmäksi</i> (tekstikoko, väri).  Tunnistetietojen sijainti alemmaksi ja keskemmälle (nykyisin vasemmalla otsikkopalkissa).
G. <i>Välittömän kommunikaation tarve</i>  Päivystävän lääkärin täytyy soittaa tekstinkäsittelijälle kiireellisestä lähteestä.  {Havainnointi; Kyselylomake; Teemahaastattelu}	g. <i>Välitön kommunikaatiokanava</i> <sup>15</sup> .  Viestinlähetyksen mahdollisuus ("konsultaatiokanava"), jonka kautta tulleesta pyynnöstä järjestelmä ilmoittaa välittömästi vastaanottajalle.

*Teemahaastattelujen perusteella Pegasos-järjestelmän käytettävyysohjelmat vaikuttivat lääkäreiden työhön pääosin sen mukaan, oliko heidän potilaskuntansa homogeeninen vai heterogeeninen.*

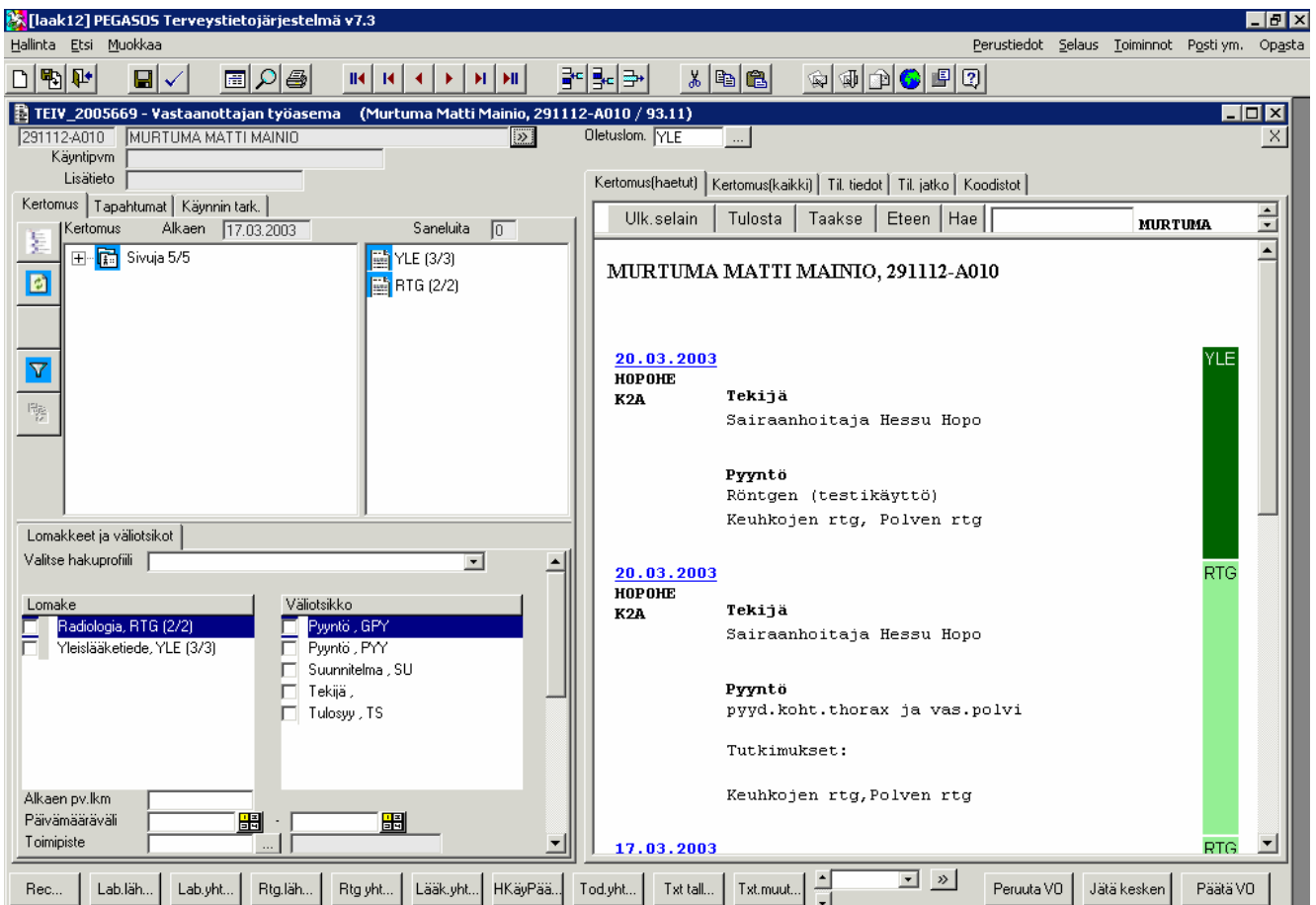
<sup>14</sup> Oletusarvot voivat tosin aiheuttaa myös ongelmia esimerkiksi lääkityksessä [Koppel ja muut, 2005].

<sup>15</sup> Kanavasta olisi hyötyä myös esimerkiksi silloin, kun lääkäri haluaa kiirehtiä lähteen kirjoittamista tai sanelun puhtaaksikirjoittamista. Tekstinkäsittelijän työtä helpottaisi muutenkin, jos hän saisi selkeän viestin odottamassa olevista sanelupyynnöistä. Kanavan kautta tulleet pyynnot olisi syytä pitää listana näkyvissä vastaajanottajan näytöllä.

Esimerkiksi päivystysasemalla murtumapotilaat ovat vain yksi monista tapausryhmistä, kun taas murtumapoliklinikalla käy periaatteessa vain murtumapotilaita.

Jos potilaskunta oli homogeeninen, lääkäriä harmitti järjestelmän tehottomuus (mm. aikaa vievä hajanainen vastaanoton perusnäkö ja pitkät käyttöpolut) ja virheille altistuminen (mm. ohjeiden puuttuminen). Jos potilaskunta oli heterogeeninen, lääkäriä harmitti järjestelmän tehottomuus (mm. välittömän kommunikaation tarve tekstinkäsittelijälle) ja virheettömyys-käytettävyystekijään liittyvät ongelmat (mm. kelluvien lähteiden vaikutus potilaalle, hajanaisen vastaanoton perusnäkömön aiheuttamat vaaratilanteet hoitotyössä).

Kuvassa 9 on nykyinen hajanainen lääkärin vastaanoton perusnäkö. Käyttäjä joutuu siis hakemaan tietoja monesta eri paikasta. Tutkittavat kokivat tässä mielessä erityisen ongelmalliseksi vasemman puoleiset ikkunat. Käyttäjä (lääkäri tai hoitaja) eivät myöskään pysty kunnolla selaamaan potilaskertomusta samanaikaisesti, kun hän kirjoittaa itse käynnin syytä yms. potilaskertomukseen (tekstintallennus tai digisanelu). {Kyselylomake; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu}



**Kuva 9. Nykyinen hajanainen lääkärin vastaanoton perusnäkö.** {Kyselylomake; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu}

Oikean puoleisen ikkunan ongelmaksi tutkittavat kokivat potilaskertomuksen kronologisuus, josta tärkeimpien potilastietojen löytäminen on hidasta. Erityisesti päivystysasemalla potilas saattaa unohtaa kertoa kroonisista sairauksista tai kesken olevista tutkimuksista. Tällöin lääkäri ei tule katsooneeksi laboratoriotuloksia tai aikaisempia käyntejä. {Teemahaastattelu} Tämä oli yksi peruste sille, että valitsimme Tiivistelmä-näytön kehityskohteeksi.

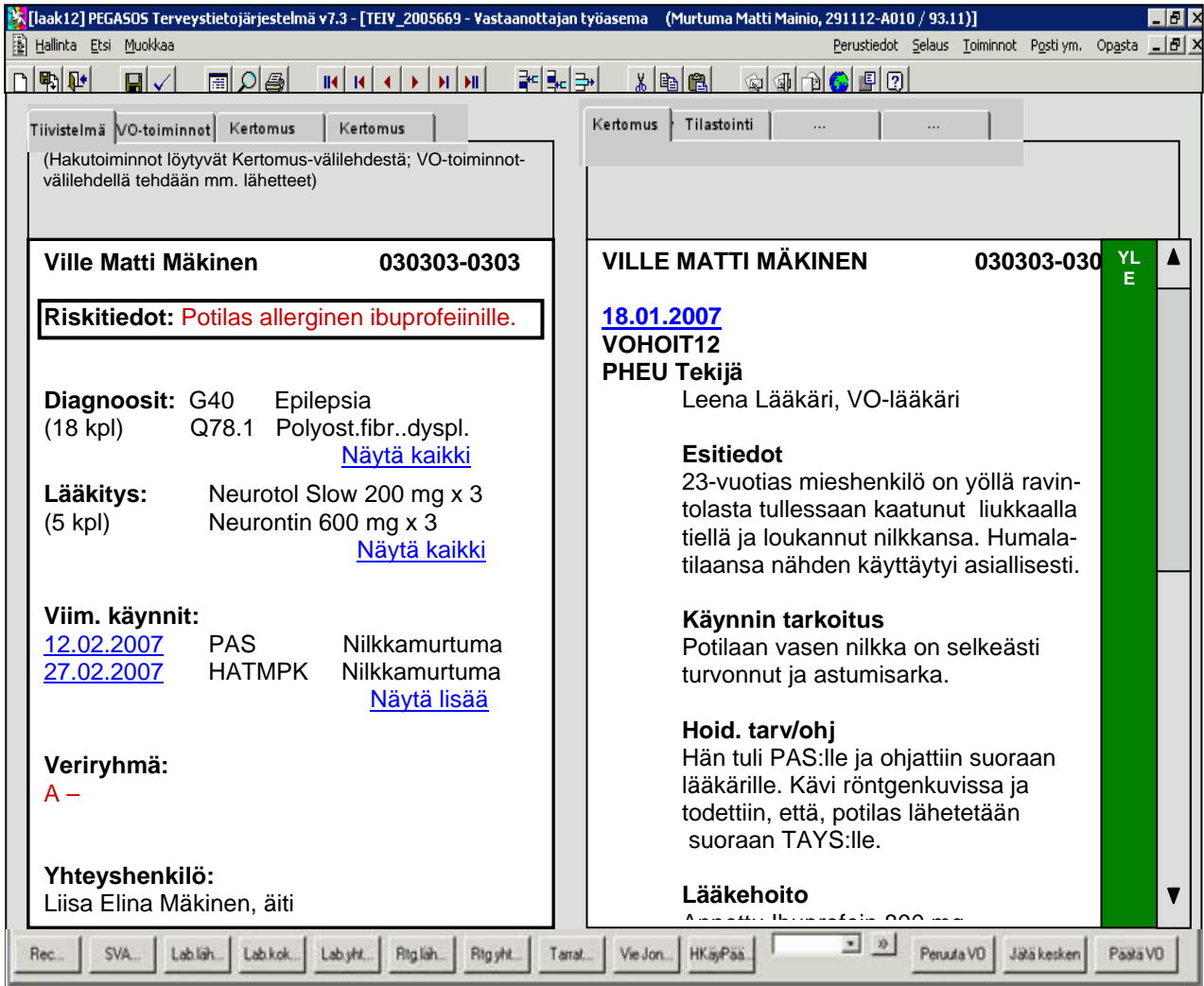
Riskitietoja ei myöskään käytännössä haettu (syy tähän jäi tutkijalle epäselväksi, mutta ilmeisesti taustalla oli vaikeakäyttöisyys tai haun työläys). Myös sairaanhoitajat valittivat tästä, mutta vastaanoton perusnäkömön hajanaisuus aiheuttanee lääkärin kohdalla suurempia vaaratilanteita hoitotyössä.

Kehitysideamme hajanaiseen perusnäkömön on Tiivistelmä-näyttö, jonka näytimme tutkittaville teemahaastattelussa (ks. liite 6). Tutkittavien vastausten perusteella kehitimme ideaa eteenpäin (kuvat 10 ja 11), mutta näistä emme ole enää päässeet kysymään tutkittavien mielipidettä.

Kuvassa 10 on *Tiivistelmä-näyttö*, josta käyttäjä näkee yhdellä silmäyksellä tärkeimmät ja viimeisimmät tiedot. Oikealla puolella selainta on nykyisenkaltainen potilaskertomus. *Potilaan tunnistetiedoista osa on yksilöintitietoja* (etunimet, sukunimi, henkilötunnus), mutta potilaan yhteystiedot on jätetty pois. Tutkittavat pitivät yksimielisesti muita liitteen 6 Tiivistelmä-näytön tietoja tarpeellisena paitsi viimeisiä laboratoriotuloksia, sillä nämä ovat helposti saatavilla nykyiseltä perusnäkömältäkin (painike alapalkissa). Näiden tilalle ehdotamme potilaan tunnistetietoihin kuuluvaa yhteys henkilöä ja potilaan riskitietoihin kuuluvaa veriryhmää (Ks. Potilaskertomuksen ydintiedot<sup>16</sup>). Muutimme ydintietojen perusteella myös kentän ”Kriittiset tiedot” riskitiedoiksi. Tutkittavat eivät pitäneet kriittisiä tietoja parhaana mahdollisena käsitteenä, mutta eivät keksineet myöskään muuta tilalle. Lääkityksen kohdalle lisäsimme annostelumäärän Sähköisen potilaskertomuksen ydintietomäärittelyt -raportin<sup>17</sup> perusteella, vaikka tutkittavat eivät maininneet teemahaastattelussa annostelumääriä. Otimme ”!”-merkin lääkkeiden perästä pois, koska muistimme teemahaastattelussa kysyä ainoastaan yhdeltä tutkittavalta mielipidettä merkinnästä (ko. lääkkeellä havaittu monien lääkkeiden / sairauksien kanssa ongelmallisia yhteisvaikutuksia).

<sup>16</sup> [www.stm.fi/Resource.phx/hankk/hankt/terveyshanke/trm04-18-liite1.htx.i204.xls](http://www.stm.fi/Resource.phx/hankk/hankt/terveyshanke/trm04-18-liite1.htx.i204.xls)

<sup>17</sup> <http://virtual.vtt.fi/virtual/hl7/cda/opas-spk-ydintietomaaritykset-2007-01-31.pdf>



**Kuva 10.** Tiivistelmä-kehitysideassa on pyritty ratkomaan hajanaisen perusnäkökuvan (vasemmanpuoleisen selainikkunan) ongelmaa. Ks. kuva 11, jossa on suurennettu selainikkunaoisio.

Ville Matti Mäkinen 030303-0303		Ville Matti Mäkinen 030303-0303	
<b>Riskitiedot:</b> Potilas allerginen ibuprofeiinille.		<b>DIAGNOOSIT:</b>	
<b>Diagnoosit:</b> (18 kpl)	G40 Epilepsia Q78.1 Polvost. fibr. dyspl. <a href="#">Näytä kaikki</a>	<b>Pysyvät diagnoosit:</b>	
<b>Lääkitys:</b> (5 kpl)	Neurotol Slow 200 mg x 3 Neurontin 600 mg x 3 <a href="#">Näytä kaikki</a>	<b>ICD</b>	<b>DGN</b>
<b>Viim. käynnit:</b>		A40.3	Streptococcus pneumoniaen aiheuttama septikemia
<a href="#">12.02.2007</a>	PAS Nilkkamurtuma	G96.9	Määrittämätön keskushermostosairaus
<a href="#">27.02.2007</a>	HATMPK Nilkkamurtuma <a href="#">Näytä lisää</a>	M14.2*	Diabeteksen nivelsairaus
<b>Veriryhmä:</b>		M41	Skolioosi (kieroselkäisyys)
A –		<b>Alustavat diagnoosit:</b>	
<b>Yhteyshenkilö:</b> Liisa Elina Mäkinen, äiti		<b>ICD</b>	<b>DGN</b>
		N04.5.1	Nefroottinen oireyhtymä membranoproliferatiivinen munuaiskerästulehdus tyyppi 1
		<b>Kertaluontoiset diagnoosit:</b>	
		<b>ICD</b>	<b>DGN</b>
		S40-S49	Hartianseudun ja olkavarren vammat
		S90.8	Muu nilkan tai jalkaterän pinnallinen vamma
		S92.2	Muun nilkkaluun murtuma

**Kuva 11. Tiivistelmä-näytön selainikkuna-osio. Käyttäjä on painanut diagnoosien ”Näytä kaikki” -linkkiä ja oikealla puolella selainikkunaa näkyy kaikki Ville Mäkisen diagnoosit.**

Toinen lääkäreiden tärkeänä pitämä järjestelmän heikkous oli Online help -näytön puuttuminen. Lääkäriin työpisteellä on Pegasos-järjestelmän käyttöopas ja lisäksi verkkolevyiltä löytyy laajennettu käyttöohje, mutta laajuuden takia niitä ei pysty hyödyntämään. Varsinkin kun ohjeet sisältävät kokonaisia työtehtäviä ja itsellä saattaa ongelmana olla yksittäisen painikkeen toiminto. {Teemahaastattelu} Tämä oli yksi peruste Pikaohje-näytön valinnalle kehityskohteeksemme (ks. kuva 12).

Online help -näytöltä voi hakea joko hakusanalla tai sisällysluettelon ko. otsikkoa painamalla. Ohje annetaan luettelomuodossa ja tarvittaessa lisätään ko. hakukohteen kuva.



**Pegasos-ohje**

Hae

Sis.luett	Aak.iär...	Hakut...
<b>1. Ohjeen muoto</b>		
1.1. Ohjeen asettelu		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitystapaan erityisesti lisää huomiota.</li> <li>• Tärkeitä sanoja tai lauseita korostettava (esim. lihavointi)</li> <li>• Pääkohdat ryhmiteltävä.</li> <li>• Jos useita vaiheita prosessissa, vaiheet voisi numeroida.</li> </ul>		
<a href="#">Alkuun</a>		
1.2. Ohjeen kieli		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kieli mahdollisimman käyttäjäystävälliseksi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei voida olettaa, että käyttäjä ymmärtää tietoteknistä termistöä kovin hyvin.</li> <li>• Esim. lääkärin näkökulmasta viite = käynti.</li> </ul> </li> <li>• Internetistä tekstiä luetaan eri tavalla, joten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pitkiä leipätekstipätkiä tulisi olla mahdollisimman vähän.</li> <li>• Tärkeä tieto kiteytettävä</li> </ul> </li> </ul>		

**Kuva 12. Online help -näyttö. Pegasos-ohje voi hakea esimerkiksi yksittäisten painikkeiden käytöstä.**

Tutkittavat pitivät erityisesti siitä, että voisi hakea yksityiskohtia kuten Zoom-painikkeen merkitystä, sillä nykyisestä oppaasta täytyy hakea koko työtehtävää (esim. päivystysjonosta poimiminen). Tällöin ohjetekstiä on monta sivua ja eräs tutkittavista totesi: ”mitä pidempi teksti, niin sitä vähemmän tulee luettua”. Tutkittavan mielestä kuvan 12 kaltainen Online help -näyttö olisi erityisen hyvä harvoin päivystävälle. Lisäksi tutkittava kaipasi ohjesivuja toistuvia vaikeita tilanteita varten, joista hän mainitsi esimerkkinä rikosten uhrien tutkimisen ja todistuksen kirjoittamisen.

### 6.3. Ideoita hoitajan työn helpottamiseksi

Käytettävyytutkimuksen kolmannen vaiheen tutkimuskysymystä (”Mitä mieltä hoitajat ovat tutkijoiden kehittämiskohteiden valinnasta ja valmistelemista kehittämisideoista?”) selvitimme teema-haastattelulla (liite 6). Taulukon 15 kehittämisideoissamme olemme yrittäneet ottaa huomioon hoitajien mainitsemat tärkeimmät käytettävyystekijät (tehokkuuden ja miellyttävyyden). Kaikkia tau-

lukon 15 kehittämistoimenpiteitä ei ole tarkastettu käyttäjiltä, koska osa niistä on suunniteltu teema-aastattelun jälkeen.

*Päivystysaseman hoitajien käyttöympäristöön* liittyvä merkittävin ongelma on toistuva järjestelmään kirjautuminen. Hoitajat joutuvat monta kertaa tunnissa kirjautumaan järjestelmään juostessaan hoitopään ja hoitokanslian väliä. Tietokoneen muistissa on samanaikaisesti usea Pegasos-istunto käynnissä, sillä hoitajat käyttävät samaa konetta. Hoitajan on ensin valittava näytön alapalkin lukuisten yhteyksien joukosta omansa, kirjoittauduttava uudelleen sisään ja vasta sitten aloitettava Pegasos-järjestelmän käyttö. *Kirjautumismenetelmän muuttamisella* tehostetaan hoitajien työtä (taulukon 15 kohta b). Tilannetta voisi tehostaa ainakin kahdella eri keinolla. Toisaalta voitaisiin välttää monien samanaikaisten yhteyksien tarve, ja toisaalta voitaisiin yksinkertaistaa sitä, miten järjestelmä tunnistaa käyttäjän.

Samanaikaisten istuntojen tarve lakkaisi, jos istunnon aikana voitaisiin yksinkertaisesti vaihtaa käyttäjää ”lennosta”, ts. ilman istunnon päättämistä ja uuden aloittamista. Aktiivisen istunnon pitäisi voida päättää kirjoittautumalla järjestelmään toisena käyttäjä (passiivisena (lepotilassa) olevan istunnon aktivointi on joka tapauksessa tehtävä jollakin tavalla). Tästä järjestelystä olisi se etu, että päätteelle tullessaan hoitajan ei tarvitsisi etsiä omaa istuntoaan alapalkista, vaan hän voisi jatkaa käynnissä olevaa ainoaa istuntoa omalla tunnuksellaan. Järjestelmän olisi luonnollisesti mahdollistettava käyttäjien erilaiset roolien vaihdokset käyttäjän vaihtumisen yhteydessä.

Järjestelmään kirjautumista voitaisiin myös tehostaa yksinkertaistamalla käyttäjän tunnistusta. Sen sijaan, että hoitaja rekisteröityy järjestelmään käyttäjätunnuksella ja salasanalla, voitaisiin yhden istunnon käyttäjän vaihtuminen mahdollistaa kortinlukijaan syötettävän henkilökortin avulla. Tällöin ainoa käynnissä oleva Pegasos-istunto päivittyisi kortin lukemisella uuden käyttäjän kulloiseenkin rooliin. Mikäli Pegasoksen eri moduulien välitön käyttäminen olisi tärkeää, voisi yhteisellä päätteellä olla käynnissä esimerkiksi ilmoittautumismoduuli, laskutusmoduuli ja hoitomoduuli, joista päätteelle tuleva saisi edellä kuvatulla tavalla itselleen käyttöön istunnon, jossa olisi jo valmiiksi auki oikea moduuli.

Murtumapotilaan hoitoketjussa Pegasos-järjestelmän *käytettävyyden oli hoitajan työn kannalta tyydyttävä*. Käytettävyyden tasoa laskee murtumapoliklinikan työtehtävien sujumisen vaikeus (ks. alakohta 4.3.1). Hoitajan työn kannalta Pegasos-järjestelmän käytettävyysoongelmista potilaskertomuksen syöttämisen monimutkaisuus, samojen tietojen moneen kertaan syöttäminen ja lääkärin valinta poti-

lasta kohdistettaessa haittasivat eniten *yksittäisissä käyttökonteksteissa*. Tutkimus- ja lääkärin vastaanottoajan yhteensovittamisen (jälkitarkastusajan ja sitä edeltävän röntgenajan varaaminen) hankaluus ja kommunikoinnin hankaluus päätettäessä potilaan mahdollisesta lähettämisestä lääkärin vastaanotolle haittasivat eniten *hoitoketjun sujuvuutta*. (Ks. taulukko 15.)

Taulukko 15. Kehitysideoita Pegasos-järjestelmän käyttöön hoitajan työn kannalta liittyviin ongelmiin.

KÄYTTÖONGELMA	KEHITYSIDEA
<p>A. <i>Päivystysjonon käsittely toimii kaikissa tilanteissa samalla tavalla. (PAS/vastaanottopiste)</i></p> <p>{Käytettävyydesti}</p>	<p>a. <i>Päivystysjonon automatisointi käyttötilanteen mukaisesti (=Jono, johon potilas on siirretty, aukeaa lääkärillä päällimmäiseksi).</i></p> <p>Jos päivystyksessä ei ole kuin yksi lääkäri (yöllä ja viikonloppuna), niin kaikki potilaat käyvät hänellä. Ohjelmassa ei luultavasti ole kohdistamisvaiheen automatisoimismahdollisuutta. Päivystävän lääkärin työlista voisi olla ns. oletusarvo. {Kehitysidea perustuu heuristisen läpikäynnin tuloksiin, minkä takia ongelma voi olla ”väärä”.}</p>
<p>B. <i>Toistuvat järjestelmään kirjautumiset. (PAS)</i></p> <p>Hoitajat voivat joutua kirjautumaan sisään pahimmillaan monta kertaa tunnissa (esim. päivystysaseman tarkkailussa).</p> <p>{Kyselylomake; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu}</p>	<p>b. <i>Kirjautumismenetelmän muuttaminen.</i></p> <p>Istunnon käyttäjän vaihtuminen kortinlukijaan syötettävän henkilökortinkortin avulla. Tällöin ainoa käynnissä oleva Pegasos-istunto päivittyy kortin lukemisella uuden käyttäjän kulloiseenkin rooliin. Yhteisellä päätteellä voi myös olla käynnissä esimerkiksi ilmoittautumismoduuli, laskutusmoduuli ja hoitomoduuili, joista päätteelle tuleva saisi edellä kuvatulla tavalla itselleen käyttöön istunnon, jossa on jo valmiiksi auki oikea moduuli.</p>
<p>C. <i>Välittömän kommunikaation tarve. (PAS)</i></p> <p>PAS: vastaanottovirkailijan ja sairaanhoitajan välillä (lähetetäänkö potilas sairaanhoitajan vai lääkärin vastaanotoille)</p> <p>Mpoli: Potilaan jälkitarkastuksen ajanvarauksen yhteydessä sairaanhoitaja ilmoittaa esim. suullisesti lääkärille röntgenlähetteen tarpeesta.</p>	<p>c. <i>Välitön kommunikaatiokanava<sup>18</sup></i></p> <p>Viestinlähetyksen mahdollisuus (”konsultaatiokanava”), jonka kautta tulleesta pyynnöstä järjestelmä ilmoittaa välittömästi vastaanottajalle.</p>

<sup>18</sup> Kanavasta olisi hyötyä myös esimerkiksi silloin, kun lääkäri haluaa kiirehtiä lähetteen kirjoittamista tai saanelun puhtaaksikirjoittamista. Tekstinkäsittelijän työtä helpottaisi muutenkin, jos hän saisi selkeän viestin

<p><i>D. Ajanvaraus. (Mpoli)</i></p> <p>Kahden eri ajan yhteensovittaminen (tutkimukseen ja lääkärin vastaanotolle) on aikaa vievää, koska täytyy tarkistaa eri käyttöpolkujen (läheteen ja lääkärin työlistan) kautta molempien viikko-ohjelma (toinen aika ensin muistilapulle; työn keskeytys aiheuttaa helposti tehtävän unoh-tamisen). Syynä tähän on se, että esimerkiksi tutkimusyksiköt haluavat varmistaa sähköisen läheteen olemassaolon (näin heidän viikko-ohjelmaan pääsee vain läheteen kautta).</p> <p>{ Käytettävyydesti; Teemahaastattelu }</p>	<p><i>d. Viikko-ohjelmien samanaikainen avaami-nen.</i></p> <p>Molemmat viikko-ohjelmat voi avata yhtäikäisesti näkyville (siis kaksi eri näyttöruutua). Kun hoitaja varaa aikaa sähköistä lähetettä vaatimaan paikkaan (esim. röntgeniin), järjes-telmä tarkistaa, onko lähete tallennettuna poti-laan tietojen yhteyteen. Jos ei ole, niin ajanva-raus ei onnistu. Tästä järjestelmä antaa selkeän palautteen. Hoitajan täytyy linkittää sähköisen läheteen ko. ajanvaraukseen tms. Näin varmis-tetaan, ettei potilaalla ole muita läheteitä sa-maan tutkimukseen, mutta ei juuri sitä, jota hän on tilaamassa. Esimerkiksi Ville Mäkisellä voi olla ollut lähete polven röntgeniin ennen kuin hänen vasen nilkkansa murtuu. Järjestelmä voi myös automaattisesti etsiä lää-kärin vastaanottoaikoja, joita edeltää ”sopiva” vapaa aika röntgenissä.</p>
<p><i>E. Tietojen syöttäminen moneen kertaan (esi-merkiksi sähköiselle läheteelle, potilaskerto-mukseen ja tilastointiin).</i></p> <p>Eri käyttäjät syöttävät samoja tietoja ja näin esimerkiksi Villen nilkan murtumasta voi tulla monta eri diagnoosia.</p> <p>Hidastaa huomattavasti työtehtävän suorittamis-ta ja altista käyttäjää virheille (ei muista edellis-tä syötetään).</p> <p>{ Heuristinen läpikäynti; Kyselylomake; Käytet-tävyydesti; Teemahaastattelu }</p>	<p><i>e1. Tietojen automaattinen siirtyminen muihin käyttöliittymän tarpeellisiin syötekenttiin (luo-daan sisäinen integraatio). Järjestelmä ei hy-väksyisi ”väärän käyttäjän syötteitä”.</i></p> <p>Esimerkiksi järjestelmä hyväksyisi vain lääkä-rin tekemän diagnoosin Ville Mäkisen nilkan-murtumasta.</p> <p><i>e2. Suoramanipulaation mahdollistaminen eli tekstin siirtäminen ”kokonaisuuksina” paikas-ta toiseen.</i></p> <p>Tällä mahdollistettaisiin, ettei käyttäjän tarvit-sisi käyttää näppäinyhdistelmää ctrl+c ja ctrl+v kopioimiseen ja liittämiseen. Kopioinnin jäl-keen leikepöytä tyhjenee ohjelmallisesti tie-tosuojan takia.</p>
<p><i>F. Potilaskertomuksen tallennus on rakenteel-taan erittäin monimutkaista, eikä tallennusta pysty katsomaan yhdellä kertaa.</i></p> <p>Hidastaa huomattavasti työtehtävän suorittamis-ta ja altistaa käyttäjää virheille. Ks. kuva 13.</p> <p>{ Heuristinen läpikäynti }</p>	<p><i>f. Potilaskertomuksen tallennuksen yksinker-taistaminen.</i></p> <p>Yksinkertainen wysiwyg-esikatselu käyntiker-ran tallentamiseen potilaskertomukseen. Wy-siwyg = What You See Is What You Get.</p>

odottamassa olevista sanelupyynnöistä. Kanavan kautta tulleet pyynnot olisi syytä pitää listana näkyvissä vastaajanottajan näytöllä.

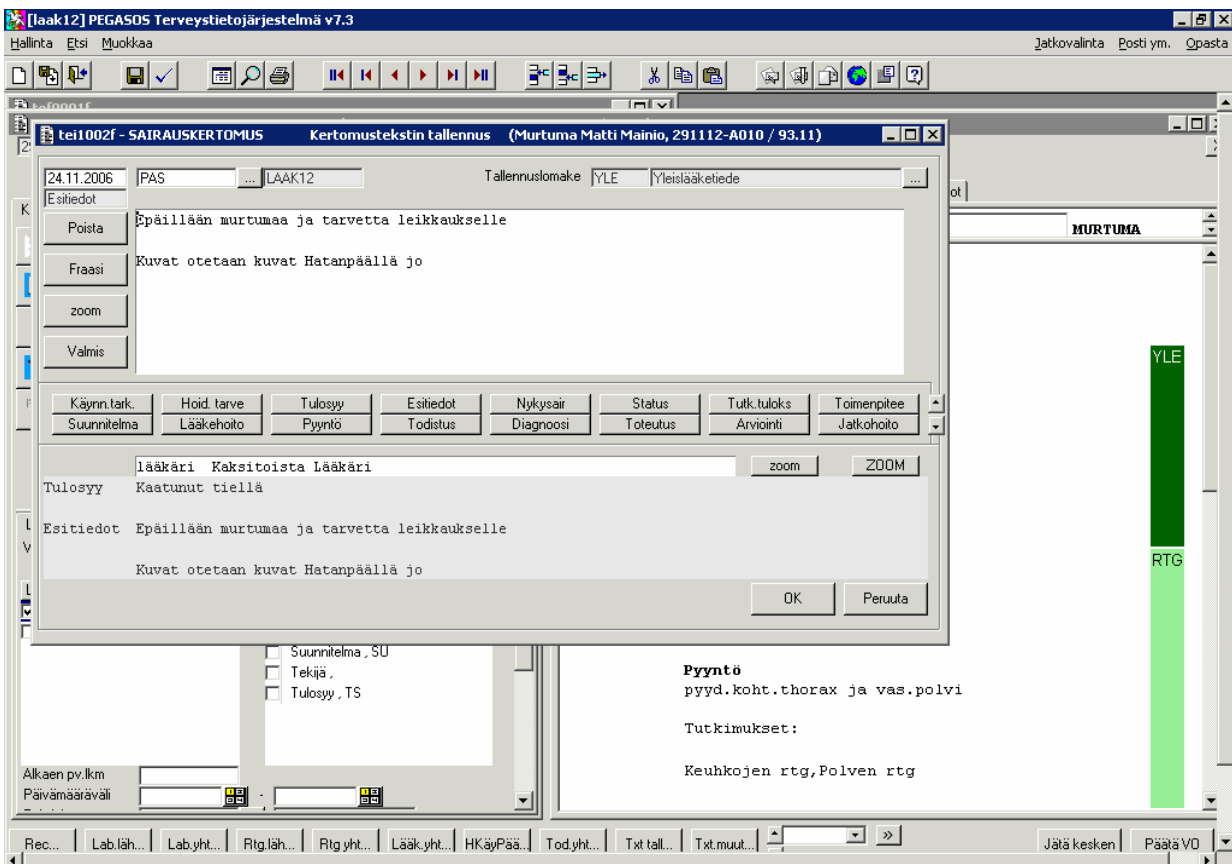
<p><i>G. Samankaltaisten potilastietojen syöttäminen.</i></p> <p>Murtumapoliklinikalla on paljon samankaltaisia potilastapauksia, mutta silti hoitajan täytyy kirjoittaa jokaisesta erikseen.</p> <p>{ Kyselylomake; Käytettävyydesti; Teemahaastattelu }</p>	<p><i>g1. Suoramanipulaation mahdollistaminen eli tekstin siirtäminen “kokonaisuuksina” paikasta toiseen.</i></p> <p>Tällä mahdollistettaisiin, ettei käyttäjän tarvitsisi käyttää näppäinyhdistelmää ctrl+c ja ctrl+v kopioimiseen ja liittämiseen. Kopioinnin jälkeen leikepöytä tyhjenee ohjelmallisesti tietosuojaan takia.</p> <p><i>g2. Valmiit kirjoitusohjelmat.</i></p> <p>Murtumapoliklinikalla potilasjoukko oli melko homogeeninen, joten kirjoitustyötä voi säästää valmiilla kirjoitusohjelmilla, joissa on valmiina tavallisimmat kentät.</p>
---	--

Jälkitarkastusajan varaamista vaikeutti jatkohoitopalautteen puuttuminen (lääkäri tekee palautteen perusteella lähetteen röntgeniin) ja erilliset ajanvarausohjelmat (hoitaja joutuu merkitsemään ajan muistilapulle; hän varaa yleensä röntgenajan 20 minuuttia ennen lääkäriaikaa). Jatkohoitopalautteen puuttuminen ei ole käytettävyyteen liittyvä ongelma, mutta jälkimmäistä vaikeutta helpottaisi se, että hoitajalla olisi mahdollisuus avata sekä lääkärin että röntgenin viikko-ohjelmat samanaikaisesti näytölleen. Näin hoitaja voisi silmämääräisesti etsiä sellaisia vapaita aikoja, että röntgen aika edeltää sopivasti lääkärin vastaanottoaika. Kehittyneemmässä vaihtoehdossa järjestelmä voisi ohjelmallisesti etsiä sopivia aikapareja, ja ehdottaa niitä hoitajalle. (Ks. taulukko 15, kohta D).

Kun murtumahoitaja varaa aikaa röntgenin (tai muuhun sähköistä lähetettä vaativaan paikkaan), järjestelmä voisi myös tarkistaa, onko *lähete tallennettuna potilaan tietojen yhteyteen*. Jos ei ole, niin ajanvaraus ei onnistuisi. Tästä järjestelmä antaisi selkeän palautteen. Hoitajan täytyisi linkittää tehtyyn ajanvaraukseen sähköinen lähete, jotta varmistetaan, ettei potilaalla ole muita läheteitä samaan tutkimukseen, mutta ei juuri sitä, jota hän on tilaamassa. Esimerkiksi Ville Mäkisellä olisi voinut olla lähete polven röntgeniin ennen kuin hänen vasen nilkkansa murtuu. *Vaihtoehtoinen toteutus* olisi sellainen, että järjestelmä muistuttaisi ajanvarausta tekevää työntekijää lähetteen tarpeellisuudesta. Puuttuvasta läheteestä voisi jäädä työntekijälle pysyvä muistutus, joka poistuisi vasta sitten, kun lähete on tallennettu järjestelmään (tai muistutus on jostain syystä poistettu).

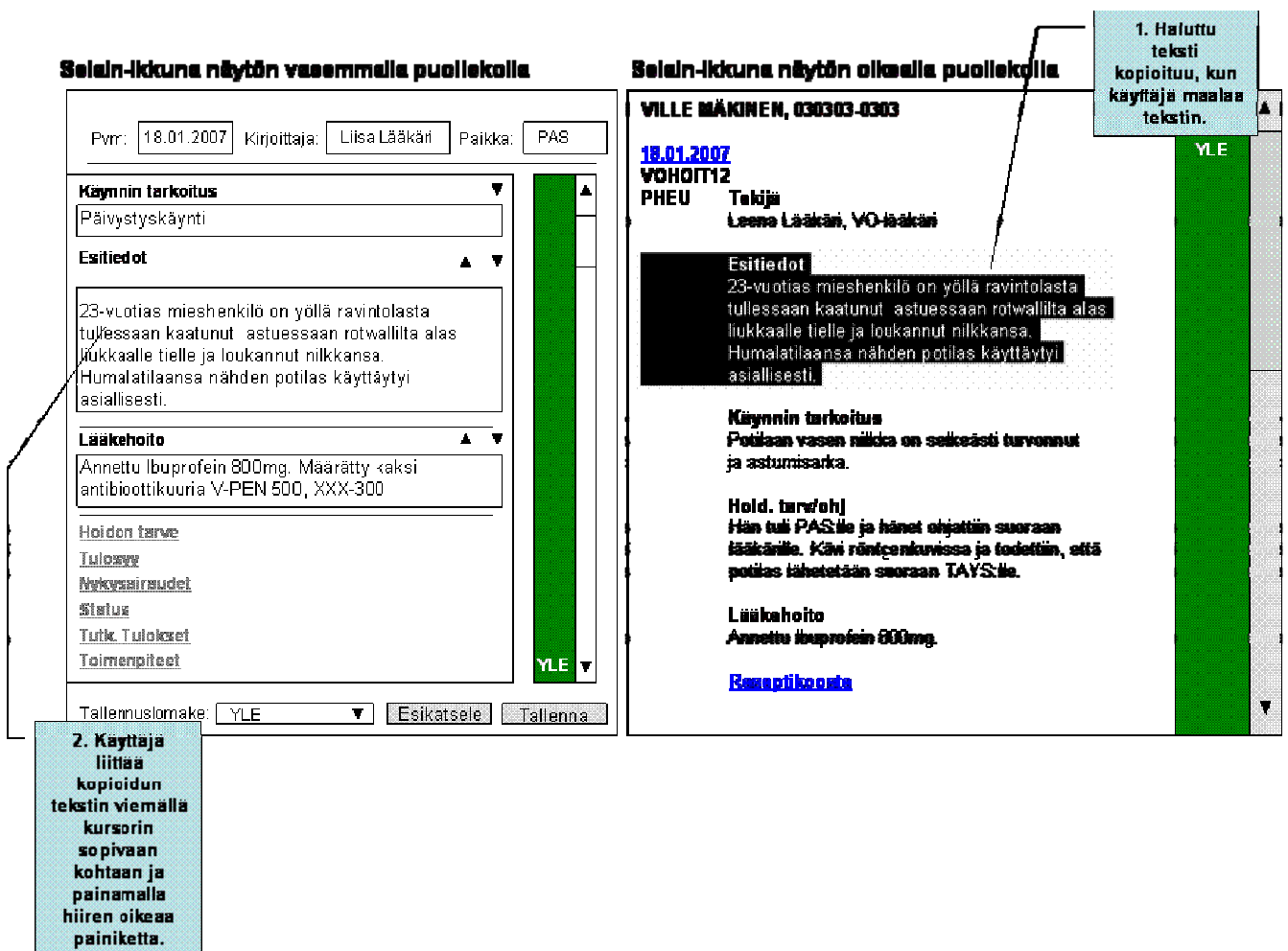
Murtumahoitajan kannalta yksi merkittävä käytettävyysongelma oli runsas samankaltaisten potilastietojen kirjoittaminen, sillä murtumapoliklinikan potilasryhmät on homogeeninen ryhmä. Lisäksi havainnoinnissa ilmeni, että murtumapotilaan hoitoketjussa monet käyttäjäryhmät (lääkärit, hoitajat, lääkintävahtimestarit jne.) kirjoittivat samoja asioita Ville Mäkisen nilkanmurtumasta. Eri käyttäjien sisältö saattoi kuitenkin vaihdella, mikä saattaisi aiheuttaa esimerkkitapauksellemme Ville Mäkiselle ongelmia korvausten hakemisessa vakuutuksessa tai oikeudenkäynnissä. Molemmissa on tärkeää, oliko kyseessä vasen vai oikea nilkka, oliko potilas humalassa jne. Kaikki käyttäjät merkitsivät myös diagnoosin, joten Mäkisestä tuli monta (erilaista) tilastomerkitä (ks. taulukko 15, kohta E). Samoista aiheista kirjoittaminen useaan kertaan vei myös turhaan aikaa varsinaiselta hoitotyöltä (potilaan kuuntelemiselta). Näin aloimme suunnitella jo heuristisen läpikäynnin jälkeen ns. *Valmiit kirjoituspoijat* -käyttöliittymää.

Teemahaastattelussa hoitajille näytettiin aluksi nykyinen toteutus (kuva 13) ja sen jälkeen kolme vaihtoehtoa potilaskertomuksen kirjoittamisesta.



**Kuva 13. Potilaskertomuksen kirjoittamisen nykyinen toteutus.**

Kuvassa 14 on Valmiit kirjoituspohjat -näytön ensimmäinen toteutustapa A (kuva on rajattu selainikkunaan eli näytön ylä- ja alaosa pysyvät samana). Kuvan 14 ratkaisussa potilaskertomus kirjoitetaan näytön vasemmalla puolella. *Otsikot ovat valmiiksi näkyvissä*, mutta ne ovat harmaana kunnes linkiltä näyttävää otsikkoa napsautetaan hiirellä ja aletaan kirjoittaa otsikon alle ilmestyvään tekstikenttään. Aktivoidut otsikot siirtyvät kertomustekstin alkuun ja ne, joita ei aktivoida, eivät tule lainkaan tallentuvaan kertomukseen. Tekstikenttien järjestystä voi muunnella mustilla kolmionuolilla. Koko potilaskertomus on selattavissa näytön oikealla puoliskolla, jotta kopioiminen vanhoista kertomuksista helpottuu.



Kuva 14. Valmiit kirjoituspohjat -näyttö. Vaihtoehto A.

Kirjoitustyön vähentämiseksi käyttäjä voi kopioida hiiren oikeanpuoleisella näppäimellä haluamansa tekstin ja viedä sen vasemmanpuoleisen ikkunan ko. otsikon kenttään. *Kopiointiin liittyy aina tietoturvaongelma (siirrettävä teksti on leikepöydällä), jonka voisi ratkaista esimerkiksi niin, että liitäkäsken jälkeen järjestelmä automaattisesti tyhjentäisi leikepöydän. Jos kopiointi-käsken jälkeen ei*

*tule liitä-käskyä, järjestelmä myös silloin tyhjentäisi leikepöydän esimerkiksi minuutin jälkeen kopiointista.*

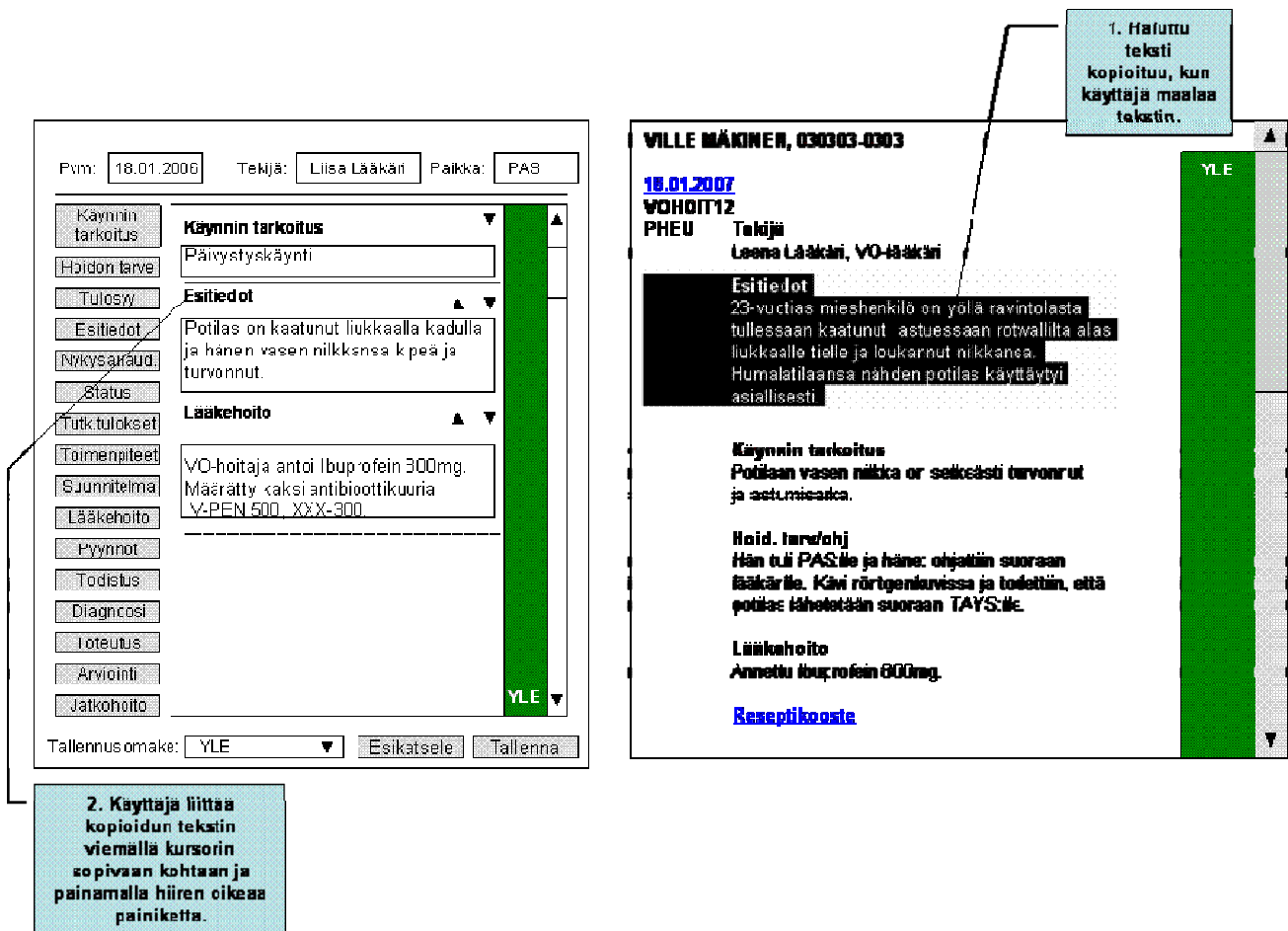
Tutkittavat pitivät paljon tekstin kopiointimahdollisuudesta, mutta meidän mielestään vaihtoehdon A turha toiminto oli otsikoiden järjestyksen muuttaminen. Heillä on nimittäin tarkat ohjeet otsikoiden käytöstä, joita kaikkien tulee noudattaa. Myöskään vähemmän käytettyjen otsikoiden ”piilottaminen” ei tuntunut hyvältä, sillä lääkärit ja hoitajat kirjoittavat eri otsikoiden alle. Näin lääkäreille ”turha otsikko” voi olla hoitajien käytetyimpiä otsikoita. Muuten teksti ei ehkä etenisi loogisesti ja olisi vaikeasti luettavaa.

Toisaalta otsikoiden järjestyksen muuttamismahdollisuus ei ehkä olisi aivan hyödytön toiminto, sillä järjestys ei ole kaikilla osastoilla välttämättä sama tai edes kaikki otsikot eivät ole käytössä. Esimerkiksi päivystysasemalla ei käytetä diagnoosi-otsikkoa, kun taas murtumapoliklinikalla käytetään.

Valmiit kirjoituspohjat -näytön vaihtoehdossa B (kuva 15) perusidea on sama kuin edellisessä vaihtoehdossa, mutta nyt linkit (otsikot) ovat painikkeita. Kopiointi ja otsikoiden järjestyksen muuttaminen on siis edelleen mahdollista. *Vaihtoehtoon B liittyy sama tietoturvaongelma kuin vaihtoehtoon A..*

Vaihtoehdossa B on esimerkkinä tekstintallennus, joka tehdään samassa ikkunassa potilaskertomuksen kanssa, mutta näytön vasemmassa reunassa (kenties välilehdessä). Jos haluttaisiin helpottaa hoitajien työtä vielä enemmän, voisivat tyypillisimmät otsikot olla jo valmiiksi näytöllä. Tällöin hoitaja vain veisi cursorin otsikon alle ja alkaisi kirjoittaa tekstiä siten kuin missä tahansa tekstinkäsittelyohjelmassa. Valmiit otsikot ja tekstin tuleminen ruudulle mahdollisimman ”oikeassa” muodossa vähentäisi zoom- tai preview-toimintojen käyttöä, sillä näkymä olisi jo valmiiksi ns. WYSIWYG-tyyppinen (What you see is what you get).





**Kuva 15. Valmiit kirjoituspohjat -näyttö: Vaihtoehto B (esimerkkinä Potilaskertomuksen tallennus -välilehti).**

Tutkittavat pitivät vaihtoehdosta B enemmän kuin A:sta, sillä se oli ulkoasultaan miellyttävämpi ja selkeämpi (muistuttaa nykyistä näyttöä, ks. kuva 13, tutkijan huomautus). Tutkittavia miellytti myös se, että otsikot olivat sivussa vasemmalla reunalla. Allekkain merkityt otsikot vaihtoehdossa A olivat vaikeampia ymmärtää.

Hoitajille oli näytetty myös Tiivistelmä-näyttö (alakohta 6.2) ja ehkä siksi tutkittavat pohtivat lopuksi myös reseptikoostetta (oikea selainikkuna; Määrätty lääkitys (reseptikooste) -linkki). Erityisesti murtumapoliklinikalla sitä ei juuri käytetty, sillä yleensä kiinnostuksen kohteena on vain murtumaan liittyvä kipulääkitys (joka täytyy tarkistaa myös TAYSin jatkohoitopalautteesta).

Vaihtoehto C (kuva 16) poikkeaa eniten nykyisestä käytännöstä. Siinä valitaan kertomuspohja alavetovalikosta (esimerkiksi tarkastuskäynti), jonka jälkeen ilmestyvät ne otsikot, jotka ovat ko. pohjalle olennaisia (esimerkiksi tarkastuskäynnillä käynnin tarkoitus, tulosy, esitiedot, status, diag-

noosi ja arviointi). Jos käyttäjä tarvitsee ylimääräisen otsikon, hän painaa muokkaa-painiketta ja saa näytön ”Pegasos-pohjien ominaisuudet” (kuva 17). Tällöin käyttäjä rastittaa haluamansa otsikon, ja ko. otsikko puuttuessa listasta hän kirjoittaa sen syötekenttään ”Uusi otsikko”.

Kuvan 16 mustat kolmionuolet viittaavat jälleen siihen, että käyttäjä voi muunnella otsikoiden järjestystä.

Pvm: 18.01.20 Tekijä: Liisa Lääkäri PAS

**Kertomus-** Tarkastuskäynti Lataa Muokkaa

**Käynnin tarkoitus** YLE  
Tarkastuskäynti

**Tulosyy**  
23-vuotias mieshenkilö on yöllä ravintolasta tullessaan kaatunut astuessaan rotvalliilta alas liukkaalle tielle ja loukannut nilkkansa. Humalatilansa nähden potilas käyttäytyi asiallisesti.

**Esitiedot**  
[Empty field]

**Status**  
[Empty field]

Tallennuslomake: YLE Esikatsela Tallenna

**VILLE MÄKINEN, 030303-0303**  
**18.01.2007**  
**VOHOIT12**  
**PHEU** Tekijä Leena Lääkäri, VO-lääkäri

**Esitiedot**  
23-vuotias mieshenkilö on yöllä ravintolasta tullessaan kaatunut astuessaan rotvalliilta alas liukkaalle tielle ja loukannut nilkkansa. Humalatilansa nähden potilas käyttäytyi asiallisesti.

**Käynnin tarkoitus**  
Potilaan vasen nilkka on selkeästi turvonnut ja astumisarka.

**Hoid. tarv/ohj**  
Hän tuli PAS:lle ja hänet ohjattiin suoraan lääkärielle. Kävi röntgenkuvissa ja todettiin, että potilas lähetetään suoraan TAYS:lle.

**Lääkehoito**  
Annettu Ibuprofein 800mg.

Tarkastuskäynti  
Päivystyslääk.  
VO-hoitaja  
Tarkastuskäynti  
Kirurgia  
Oma pohja 1  
Oma pohja 2

Kuva 16. Valmiit kirjoituspohjat: Vaihtoehto C.

Valmiit kirjoituspohjat -käyttöliittymän vaihtoehto C on siirrettävissä erityisesti niille osastoille, joissa on paljon samanlaisia potilastapauksia (mm. murtumapoliklinikalle). Tässä ratkaisussa on tärkeintä, että potilaskäynnit voidaan ryhmitellä. Sen sijaan ratkaisu ei toimi niissä toimipisteissä, joissa on heterogeeninen potilaskunta (päivystysasema) ja niissä, joissa sairaanhoitajat eivät käytä ”väliotsakkeita” vaan kaikki tiedot syötetään suoraan käyntitiedot-otsikon alle [Peltomäki, 2007].

Kaiken kaikkiaan tutkittavat pitivät Valmiit kirjoituspohjat -näytön ideaa hyvänä, mutta sen täsmällinen toteutustapa vaatii jatkotutkimusta. Tutkittavat pitivät B vaihtoehtoa selkeimpänä, mutta C-vaihtoehdon idea miellytti eniten murtumahoitajaa.

Vertailua haittasivat mm., vaihtoehdon A suurempi yksityiskohtaisuus verrattuna vaihtoehtoihin B ja C (liite 6; Ville Mäkisen tiedot oli unohtunut syöttää), haastattelun keskeytykset (puhelin soi), tutkimusapulaisen läsnäolo vaikutti päivystysaseman hoitajan haastatteluun (paljasti innostuksissaan, että kuvien suunnittelijat olemme me, jolloin tutkittava saattoi alkoi ”miellyttää” haastattelijaa) ja haastattelijan vaikeus selittää vaihtoehtoa C helppotajuisesti murtumahoitajalle (Ville Mäkisen tietojen puuttuminen häiritsi murtumahoitajaa niin paljon, että vaihtoehdon toimintaideasta oli vaikeahko keskustella). Myös vaihtoehtojen esitysjärjestyksellä (ensin A, sitten B ja lopuksi C) saattoi olla vaikutusta haastateltavien mielipiteisiin.

The screenshot shows a medical software interface with the following elements:

- Header:** Pvm: 18.01.20, Tekijä: Liisa Lääkäri, PAS
- Buttons:** Lataa, Muokkaa
- Form:** Kertomuspohja: Tarkastuskäynti
- Section: Käynnin tarkoitus**
  - Tarkastuskäynti
- Section: Tulosyy**
  - 23-vuotias mieshenkilö on yöllä ravintolasta tullessaan kaatunut astuessaan rotvaliilta alas liukkaalle tielle ja loukannut nilkkinsa. Humalatilansa nähden potilas käyttäytyi asiallisesti.
- Section: Esitiedot**
- Section: Status**
- Buttons:** Tallennuslomake: YLF, Esikatselse, Tallenna

**Right Panel (VILJE MÄKINEN, 030303-0303):**

- Date:** 18.01.2007
- Code:** VOLAAK12
- Text:** PHEU, Tekijä: Leena Lääkäri, VO-lääkäri
- Section: Pegasos - Pohien ominaisuudet**
- Form:** Pohja: Tarkastus-
- List of symptoms:**
  - Käynnin tarkoitus
  - Hoidon tarve
  - Tulosyy
  - Esitiedot
  - Nykysairaudet
  - Status
  - Tutk. tulokset
  - Toimenpiteet
  - Uusi otsikko:
  - Tallenna nimellä:
  - Aseta oletuspohjal
- Buttons:** Tallenna, Peruuta

**Callout Boxes:**

- Top:** Käyttäjä voi muokata jo olemassa olevaa pohjaa tai tallentaa pohjan uudelle nimelle.
- Bottom:** Pohja, jonka käyttäjä asettaa oletuspohjaksi, on aina valmiina käytössä, kun Tekstintallennus -näyttö avataan.

**Kuva 17. Kuvan 16 näyttö kun käyttäjä on painanut Muokkaa-painiketta.**

Näytimme hoitajille myös Online help -näytön kuvaa. Tutkittavien mielestä se olisi tärkein alkuvaiheessa (esim. murtumahoitaja joutui käyttämään Pegasos-järjestelmää kaksi vuotta ennen kuin pääsi koulutukseen).

## 7. JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Tässä käytettävyystudkimuksessa tarkastelimme murtumapotilaan hoitoketjua Tampereen Hatanpään päivystysasemalla (josta esimerkkitapaus Ville Mäkinen lähetetään Tampereen yliopistolliseen sairaalaan leikattavaksi) ja murtumapoliklinikalla (jonne hän saa TAYSistä jatkohoitopalautteen). Jaoinme käytettävyyden arvioinnin kolmeen näkökulmaan: käytettävyys yksittäisissä käyttökonteksteissa, käytettävyys koko hoitoketjussa ja käytettävyyden vaikutus potilaisiin. Aikaisemmissa terveydenhuollon tutkimuksissa tällaista jakoa ei ole tehty.

Käytimme monta tutkimusmenetelmää (heuristinen läpikäynti, kyselylomake, käytettävyydesti, havainnointi ja teemahaastattelu), mikä auttoi käytettävyysohjelmien tunnistamisessa ja ongelman syiden löytymisessä. Esimerkiksi kyselylomakkeiden perusteella suurin käytettävyysohmela olisi ollut sähköisten läheteiden ja jatkohoitopalautteiden käytettävyys, mutta muut menetit paljastivat, että varsinkin jälkimmäisen käytettävyys oli hyvä. Ohjelman taustalla oli käyttökontekstiin liittyvä tekijä.

*Tulosten perusteella käytettävyyden taso vaihteli käyttökontekstin, käyttäjäryhmän ja hoitoketjun tarkastelun mukaan.* Toisaalta käytettävyyden tason määrittelemine ei ollut aina yksiselitteistä, sillä käytettävyyden heikkouksia saattoi olla määrällisesti runsaasti mutta laadullisesti vähäpätöisiä. Esimerkiksi päivystysaseman vastaanottovirkailijan työtehtävien suorittamisessa Pegasos-järjestelmän käytettävyydessä esiintyi paljon pieniä heikkouksia.

Sekä käyttäjän että potilaan näkökulmasta *vakavimmat käytettävyysohjelmat* (käytettävyyden heikkoudet) esiintyivät päivystysasemalla kuittaamattomissa läheteissä ja murtumapoliklinikan jälkitarkastusajan varauksessa. Ajanvaraus kestää 1-2 päivää erilaisten ohjelmien vuoksi, jona aikana käyttäjä joutuu pitämään potilaan tietoja erillisellä muistilapulla. Lisäksi potilas joutuu selostamaan kahteen kertaan asiansa (ensin lääkärin vastaanotolla ja sitten hoitajan vastaanotolla, jossa hän saa tarkemmat hoito-ohjeet) ja välittämään lääkärin puheet hoitajalle. Päivystysasemalla potilaan kannalta vakavimmat käytettävyysohjelmien vaikutukset olivat ns. kelluvat läheteet eli sähköiset läheteet, joita lääkäri ei ole allekirjoittanut ennen työaikansa päättymistä. Kaiken kaikkiaan potilaan näkökulmasta hoitosuhde on muuttunut pahimmillaan sellaiseksi, että lääkäri tuijottaa näyttöruutua ja potilas lääkärin selkää. Tärkeitä, ja usein ongelmallisia, kohtia järjestelmän käytettävyyden kan-

nalta ovat sellaiset, joissa työ tavalla tai toisella siirtyy käyttäjäryhmältä toiselle. Tähän liittyviä ongelmakohtia Pegasos-järjestelmän käytettävyydessä ovat esimerkiksi potilaan hoitoonohjaus päivystysasemalla sekä hoitopalautteen puuttumisen ja lääkärin ja tekstikäsittelijän yhteydenpidon aiheuttamat ongelmat.

Pegasos-järjestelmän käytettävyyden vahvuuksia olivat mm. miellyttävä ulkoasu, osasto- tai poliklinikakäyntien näkyminen potilaskertomuksessa omalla erikoisalain värikoodilla ja useat muut selainpohjaisista ohjelmista tutut toiminnot, kuten em. linkit ja Find. Hoitoketjun sujuvuutta helpottaa mm. se, että järjestelmä estää sellaisten virhetilanteiden syntymisen päivystyksessä, että väärä lääkäri vastaanottaisi potilaan. Tämä on toteutettu lukitsemalla potilaan tiedot, kun lääkäri on siirtänyt hänet työlistalleen.

Lisäksi ideoimme järjestelmän käytettävyyttä koskevia kehitysehdotuksia. Ideat koskevat mm. välittömän kommunikaation lisäämistä eri työntekijäryhmien välillä, päivystysjonon käsittelyä, toistuvia kirjoittautumisia järjestelmään, ajanvarauksen tehostamista, tietojen syöttämistä kertaan, potilaan kohdistamista lääkärille, kelluvia läheteitä, vastaanoton perusnäkyä, liian pitkiä toimintapolkuja ja ohjeistuksen puutteellisuutta.

Kehittämissuhteet on koottu taulukoihin 14 ja 15. Ehdotusten tyypeistä voidaan tehdä seuraavat huomiot:

- työympäristöissä, joissa käyttäjät hoitavat paljon samanlaisia potilasryhmiä, tehokkuutta voi lisätä seuraavasti:
  - käyttämällä paljon oletusarvoja ja valikkoja
  - tarjoamalla käyttäjälle valmiita kirjoituspohjia
- työympäristössä, joissa heterogeenisiä hoitoryhmiä, tehokkuutta ja käytettävyyden vaikutusta potilaalle voi parantaa seuraavasti:
  - ottamalla käyttöön Tiivistelmä-näytön (tärkeimmät potilastiedot koottu yhteen)
  - ehkäisemällä kelluvat läheteet
  - lisäämällä välitöntä kommunikaatiota.

Terveydenhuollon järjestelmien käytettävyys on ollut usein melko huonoa, ja tutkijat ovat mietti-neet: (1) *mitä on terveydenhuollon hyvä käytettävyys*, ja (2) *millainen on käytettävyydeltään hyvä terveydenhuollon tietojärjestelmä*.

*Hyvään käytettävyyteen* (1) vaikuttavat käyttöympäristö, käyttäjät ja ko. järjestelmän käyttötarkoi-tus. Tämän tutkimuksen perusteella terveydenhuollon tärkeimmät käytettävyystekijät ovat tehokkuus ja miellyttävyys. Näin ollen *terveydenhuollon tietojärjestelmien tulisi olla ennen kaikkea tehokkaita ja miellyttäviä*. Tehokkuuden arvostaminen on ymmärrettävää terveydenhuollon kiireen takia ja miellyttävyys järjestelmän säännöllisen (päivittäin) ja vakituisen käytön (järjestelmän käyttöönnotosta on kulunut vuosia) takia.

*Jotta terveydenhuollon terveystietojärjestelmä olisi käytettävyydeltään hyvä* (2), sen pitäisi tämän tutki-muksen perusteella ottaa huomioon potilasryhmien homogeenisuus / heterogeenisuus (esimerkiksi murtumapoliklinikalla käy ainoastaan potilaita, joilla on murtuma ja päivystysasemalla potilaita, joiden tulosyy vaihtelee paljon). Käyttökonteksteissa, joissa hoidetaan homogeenisiä potilasryhmiä, on syytä käyttää oletusarvoja ja ns. valmiita kirjoituspohjia. Lisäksi *hoitoketjun sujuvuutta* on syytä parantaa huolehtimalla siitä, että käyttäjä ei voi jättää välittämättä eteenpäin työtehtävää organisaation sisällä (kuittaamaton lähete) tai organisaatiosta toiseen (TAYSin Mirandassa Hatanpään läheteeseen olisi ”pakko” vastata jatkohoitolähetteellä).

## LÄHDEKIRJALLISUUS

- Alanärä S, (2005). Yksi-vuotias Pegasos luo alueellista yhteistyötä. *Länsi-Puhuri*. Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin henkilöstölehti nro 3, 8.
- Ammenwerth E, Iller C & Mahler C, (2006). IT-adoption and the interaction of task, technology and individuals: a fit framework and a case study, *BMC Medical Informatics and Decision Making* 6, 3.
- Arnowitz J & Dykstra-Erickson E, (2005). Fresh: editor' rant: Usability as science. *interactions* 12, 17-21.
- Bevan N & Macleod M, (1994). Usability measurement in context. *Behavior & Information Technology* 13, 132-145.
- Beyer H & Holzblatt K, (1998). *Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems*. Morgan Kaufmann, San Francisco.
- Boivie I, Gulliksen J, & Göransson B, (2006). The lonesome cowboy: A study of the usability designer role in systems development. *Interacting with Computers* 18 (4), 601-634.
- Buck R, (2003). Emotional Experience, Expression, and Communication. A Developmental-Interactionist Approach to Biological and Higher-Level Social, Cognitive and Moral Emotions. [http:// wattlab.coms.uconn.edu/docs/ people/faculty/rbuck/](http://wattlab.coms.uconn.edu/docs/people/faculty/rbuck/). Checked 29.5.2007.
- Coiera E & Tombs V, (1998). Communication behaviours in a hospital setting: an observational study. *British Medical Journal* 316, 673 - 676.
- Edmonds E, (2006). Closing Keynote at HCI 2006, London, United Kingdom.
- Eriksson P, (1986). Kysely ja haastattelu. Ohjeita empiirisen tutkimusaineiston hankinnasta aine- ja syventävien opintojen seminaarilaisille. Tampereen yliopisto. Yrityksen taloustieteen ja yksityisoikeuden laitoksen julkaisuja. Sarja B 2: Opetusmonisteita 6.
- European Standardization of Health Informatics, (2003).
- Eysenck MW & Keane MT, (1997). *Cognitive Psychology. A Student's Handbook. Third Edition*. Psychology Press, Hove.
- Gray WD & Salzman MC, (1998), Damaged Merchandise? A Review of Experiments That Compare Usability Evaluation Methods. *Human-Computer Interaction* 13, 3, 203-261.
- Haastattelu, (2007). Haastattelu Tampereen sosiaali- ja terveystoimessa 12.4.2007.
- Harno K & työryhmä, (1999). Etäpoliklinikan arviointi. Peijaksen etäpoliklinikkaprojektin loppuraportti. FinnOHTAn raportti 10. Helsinki.
- Hartson HR, Andre TS & Williges RC, (2003) Criteria for evaluating usability evaluation methods. *International Journal of Human-Computer Interaction* 15 (1), 145-181.
- Hautsalo A, Häyrinen K & Korhonen M, (2002). Terveystieteiden tietojärjestelmien yhteensopi- vuus – kaukainen tavoite vai pian todellisuutta. Kuntapuntari 3/2002. Saatavissa <http://>

- [www.uku.fi/atkk/plugit/julkaisut/docs/Hautsalo-Hayrinen-Korhonen-2002.pdf](http://www.uku.fi/atkk/plugit/julkaisut/docs/Hautsalo-Hayrinen-Korhonen-2002.pdf). Tarkistettu 28.5.2007.
- Heath C, (1986). *Body movement and speech in medical interaction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Heikkilä H, (2005). Tilannetutkimus. Teoksessa Ovaska S, Aula A & Majaranta P (toim.), *Käytettävyystudkimuksen menetelmät*. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Raportti B-2005-1.
- Hirsjärvi S & Hurme H, (1982), *Teemahaastattelu*. Gaudeamus, Helsinki.
- Hirsjärvi S & Hurme H, (2001). *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki University Press, Helsinki.
- Hyppönen H & Hämäläinen P & Pajukoski M & Tenhunen E, (2005). Selvitys sosiaali- ja terveydenhuollon saumattoman palveluketjun kokeilulain (22.9.2000/811) toimeenpanosta kokeilualueilla. Stakes. Raportteja 6/2005.
- Hyysalo S, (2006). *Käyttäjätieto ja käyttäjätutkimuksen menetelmät*. IT Press.
- Hyysalo S & Lehenkari J, (2003). Yhteissuunnittelu mahdollisuutena ja haasteena terveydenhuollon tietokantojen kehittämisessä Prowellness-diabeteshoitotietokanta. Teoksessa (toim. Miettinen ym.) *Tuotteesta työväliseksi? Uudet teknologiat terveydenhuollossa*. Stakes. Saarijärvi. Gummerus.
- Häkkinen H, (2003). Integroitotarpeiden nopea arviointimenetelmä. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät 2003.
- Ikävalko P, (2004). Käyttöliittymäsuunnittelu. Teoksessa *Soveltamiskokemuksia ohjelmistotuotannon menetelmistä: Vaatimusmäärittely, käyttöliittymäsuunnittelu, toteutus ja testaus*. PlugIT-hankkeen selvityksiä ja raportteja, Kuopion yliopisto ja Savonia-ammattikorkeakoulu.
- John BE & Marks SJ, (1997). Tracking the effectiveness of usability evaluation methods. *Behaviour & Information Technology* 16(4/5), 188-202.
- Jyrinki E, (1976). *Kysely ja haastattelu tutkimuksessa*. Gaudeamus, Helsinki.
- Kahler H & Rohde M, (1996). Changing to stay itself. *SIGOIS Bulletin* 17, 3, 62-64.
- Kalimo A (toim.), (1995). *Graafisen käyttöliittymän suunnittelu*. TIEKE, Helsinki.
- Kallio T, (1992). *Käyttöliittymät ja niiden suunnittelu*. Suomen Atk-kustannus Oy, Espoo.
- Koivisto J & Aaltonen S, (2003). Yhtenäiset käytännöt tietojärjestelmätyössä usein kaikkien etu. Tapaustutkimus kotisairaanhoidossa. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät 2003.
- Koppel R, Metlay JP, Cohen A, Abaluck B, Lucalio AR, Kimmel SE & Strom BL, (2005). Role of computerized physician order entry systems in facilitating medication errors. *The Journal of the American Medical Association* 293, 1197-1203.
- Kuutti W, (2003). *Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi*. Talentum, Helsinki.
- Kuutti W & Jokinen S, (2001). Contextual Design, luentomoniste, TTKK Ohjelmistotekniikan laitos.



- Laarni J, Kalakoski V & Saariluoma P, (2001). Ihmisen tietojenkäsittely. Teoksessa Saariluoma P, Kamppinen M & Hautamäki A (toim.). *Moderni kognitiotiede*. Gaudeamus, Helsinki.
- Laine R, (2003). Henkilökunnan kokemuksia tietojärjestelmän käyttöönotosta ja käytettävyydestä. Pro gradu -tutkielma, Kuopion yliopisto, Terveystieteiden ja -talouden laitos.
- Lientz, B & Swanson, B, (1980). *Software maintenance management. A study of the maintenance of computer application software in 487 Data Processing Organizations*. Addison-Wesley; Reading.
- Lång J & Hartikainen K, (1993). Potilashallinnon tietojärjestelmiä: Testaus ja arviointi. KATKO, 1993.
- Metsämuuronen J, (2002). *Laadullisen tutkimuksen perusteet*. Metodologia-sarja 4. International Methelp Ky.
- Miettinen R, Hyysalo S & Lehenkari J, (2003). Johtopäätökset. Teoksessa *Tuotteesta työvälineeksi? Uudet teknologiat terveydenhuollossa*. Gummerus, 143 -167.
- Molich R & Nielsen J, (1990). Improving a human-computer dialogue. *Communications of the ACM* 33, 3, 338-348.
- Nielsen J, (1993). *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco.
- Nielsen J & Mack RJ, (eds.), (1994). *Usability Inspection Methods*, Wiley, New York.
- Niemelä A, (2006). 5000000 euron faksi. *Tietotekniikka* 17.11.2006, ss. 4-7.
- Norman DA, (1986). Cognitive engineering. In: D.A. Norman & S.W. Draper (eds.) *User Centered Systems Design*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ.
- Norman DA, (1991). *Miten avata mahdottomia ovia: tuotesuunnittelun salakarit*. Weilin+Göös.
- Nouko-Juvonen S, (2000). *Hyvinvointivaltion palveluketjut*. Tammi, Helsinki.
- Noyes JM, Starr AF & Frankish CR, (1996). User involvement in the early stages of the development of an aircraft warning system. *Behaviour & Information Technology* 15, 2, 67-75.
- Nurminen MI, Reijonen P & Vuoreneimo J, (2002). Tietojärjestelmän organisatorinen käyttöönotto: kokemuksia ja suuntaviivoja. Turun kaupungin terveystoimen julkaisuja. Sarja A. Nro 1/2002.
- Nykänen P, Hartikainen K, Hämäläinen P, Häyrinen K, Iivari A, Itkonen P, Korhonen M, Pakarinen P, Ruotsalainen P, Saranto K, Ensio A & Forsell M.(2006) Yhteenveto – Kansallisen terveystieteiden tietoteknologiahankkeiden katselmointi 2006. [www.terveyshanke.fi](http://www.terveyshanke.fi)
- Nykänen P, (2007). Xxx. Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Raportti B-2007-4. Tampereen yliopisto.
- Peltomäki S, (2007) Ryhmäläpikäynti asiantuntija-arvioinnin haastajana potilastietojärjestelmän käytettävyyden arvioinnissa. Pro gradu -tutkielma. Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Tampereen yliopisto.
- Preece J, Sharp H & Rogers Y, (2002). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction Second Edition*, 2002, John Wiley & Sons.
- Qualitas Fennica Oy, (2000) Muutosvastarinta ja sen kanssa eläminen. Saatavilla <http://cgi.qualitas-fennica.fi/artikkelit/muutosvastarinta.html>. Tarkistettu 30.5.2007.

- Rubin J & Hudson T, (1994). *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. John Wiley & Sons, New York.
- Ruohotie P, (2002). Kvalifikaatioiden ja kompetenssien kehittäminen koulutuksen tavoitteena. Teoksessa: Nieminen, J (toim.) *Verkot ja virtuaalisuus oppimisen tukena*. Hämeen ammattikorkeakoulu, Hämeenlinna.
- Ruusuvuori J, (2000). Control in medical interaction. Practices of giving and receiving the reason for the visit in primary health care. *Acta Electronica Universitatis Tamperensis* 16.
- Röppänen P, (2003). Terveystietojärjestelmät ja niiden integrointi. Opinnäytetyö. Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu.
- Saaren-Seppälä T, (2004). Kehittävä auditointi. Pegasos-potilastietojärjestelmään siirtyminen ja toimintatapojen muutos Helsingin terveyskeskuksessa 2001-2003. Helsingin kaupungin terveyskeskuksen raportteja 2004:3.
- Sauer C, (1993). *Why information systems fail. A Case study approach*. Alfred Waller Ltd., Henley-on-Thames.
- Schulze U & Boland RJ, (2000). Knowledge management technology and the reproduction of knowledge work practices. *Journal of Strategic Information Systems* 9, 193 - 212.
- Sears A, (1997). Heuristic walkthroughs: Finding the problems without the noise. *International Journal of Human-Computer Interaction* 9, 213-234.
- Seppänen S, (2002). Sairaanhoidajien asiantuntijuus kenttäsaarialatyössä – kokemuksista ammatillisen jatkokoulutuksen kehittämiseen. Lisensiaatin tutkimus. Ammattikasvatuksen tutkimus- ja koulutuskeskus. Kasvatustieteiden tiedekunta. Tampereen yliopisto, Tampere.
- Shneiderman B, (1998). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction: Third Edition*, Addison-Wesley, Reading.
- Sinkkonen I, Kuoppala H, Parkkinen J & Vastamäki R, (2002). *Käytettävyyden psykologia*. IT Press.
- Sitra, (1997). Tietoyhteiskunta, terveys ja työ. <http://194.100.30.11/tietoyhteiskunta/suomi/st21/sitra1642.htm>. Tarkastettu 28.5.2007.
- Suomen Standardoimisliitto, (1996). SFS-EN ISO 9241. Näyttöpäätteellä tehtävän työn ergonomiset vaatimukset, Helsinki.
- STM, (1998). Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntäminen. Osa 2, Tietosuoja ja tietoturva, työryhmämuistio 1998:9.
- Terr L, (1997). *Suden lapset: lukitut muistot*. WSOY, Helsinki.
- Toiskallio J, (1988). *Ihmisen kasvu ja kasvatus*. WSOY, Helsinki.
- Turunen P, (1998). Lääketalennusjärjestelmän käytettävyyden arviointi. Teoksessa: Turunen P, Breitholz K, Forsström J, Grönroos P, Irjala K, Reijonen P & Salmela H, *Lääketalennusjärjestelmän käytettävyyden arviointi*. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja. Sarja keskusteluja ja raportteja, 7:1998.

- Vanhala T, (2005). Kyselylomakkeet käytettävyytutkimuksessa. Teoksessa: Ovaska S, Aula A & Majaranta P, Käytettävyytutkimuksen menetelmät, 17-36. Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Raportti B-2005-1. Tampereen yliopisto.
- Vredenburg K, Isensee S & Righi C, (2002). *User-Centered Design: An Integrated Approach*. Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ.
- Walldén S, (2004). Käyttäjäkeskeinen supertekstitelevision suunnittelu – käytettävyys ja metodit. Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Raportti B-2004-6. Tampereen yliopisto.
- Walldén S, (2005). Lääketieteellisten www-portaalien käytettävyys. Käsikirjoitus.
- Walldén S., Peltomäki S & Martikainen S, (2007), Pirkanmaan Fiale-alue-tietojestelmän heuristinen läpikäynti. Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Raportti B-2007-2. Tampereen yliopisto.
- Wentzer H, (2005). Identifying communicational errors: Organizing health care with e-texts. Submitted to *International Journal of Medical Informatics*. Available as <http://www.kommunikation.aau.dk/ipg/publications/E-textITHC04.pdf>. Checked 28.5.2007.
- WM-data, (2007). Pegasos. Sosiaali- ja terveystietojärjestelmä. <http://www.wm-data.fi/wmwebb/Services/files/Pegasos%20sosiaali%20ja%20terveystietoj%C3%A4rjestelm%C3%A4.pdf>. Tarkistettu 29.5.2007.
- YT Tieto, (2007). Aluetietojärjestelmä. <http://www.yttieto.fi/Aluetietojarjestelma/atj.htm>. Tarkistettu 10.8.2007.
- Zhang Z, Basili V & Shneiderman B, (1998) An empirical study of perspective-based usability inspection, In: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 42nd Annual Meeting*, Chicago, 1998, 1346-1350.

## Liite 1:

### Nielsenin, Shneidermanin ja Morrisin heuristiikoista mukailut säännöt

**1. Näkyvyys.** Näytä järjestelmän tila. Käyttäjä ei voi tietää, mitä on tapahtunut tai tapahtumassa ja mitä hänen tulee tehdä, ellei sitä hänelle kerrota.

- a) Mikä on järjestelmän nykytila?
- b) Mitä nykytilassa voidaan tehdä?
- c) Mihin käyttäjä voi mennä?
- d) Missä vaiheessa tehtävää käyttäjä on? Onko eteneminen jotenkin esitetty käyttäjälle?
- e) Missä paikassa hierarkiaa hän valikossa on?
- f) Mikä muutos tapahtuu toiminnan tuloksena?

**2. Vastaavuus järjestelmän ja todellisen maailman välillä.** Sovelluksessa ei tulisi käyttää käyttäjän kannalta outoa sanastoa, esimerkiksi liian teknistä kieltä. Sovelluksessa pitäisi käyttää luonnollista kieltä. Sisältö tulisi esittää loogisessa järjestyksessä.

- a) Vastaavatko järjestelmän mahdollistamat toiminnot käyttäjän tekemiä toimintoja?
- b) Vastaavatko järjestelmän kohteet työtehtävän eri vaiheita ja toimintojärjestystä?
- c) Tukeeko järjestelmä käyttäjän mentaalimallia?
- d) Käytetäänkö järjestelmässä samoja termejä ja tiedon muotoja kuin ”todellisessa maailmassa”?

**3. Käyttäjän kontrolli ja vapaus.** Käyttäjät tekevät paljon kaikenlaista vahingossa ja siksi tarjolla tulisi aina olla selkeä mahdollisuus päästä pois erilaisista tilanteista ja palata edelliseen tilaan.

- a) Voivatko käyttäjät päättää, mitä toimintoja toteutetaan joutumatta mukautumaan siihen, mitä toimintoja järjestelmä toteuttaa?
- b) Vältetäänkö yllättäviä toimintoja, odottamattomia lopputuloksia, pitkiä väsyttäviä toimintasekvenssejä jne.?
- c) Onko peruminen mahdollista eri tasoilla: toiminnossa, koko tehtävässä tai tehtävän osassa?
- d) Onko tehtävät jaettu osiin?

- e) Kannustetaanko kokeilevaan oppimiseen?
- f) Varmistetaanko peruuttamattoman toiminnon toteuttaminen käyttäjältä?

**4. Yhtenäisyys ja standardit.** Sovelluksen olisi hyvä noudattaa konventioita, joihin käyttäjä on totunut. Tämä helpottaa ymmärtämistä siirtovaikutuksen (jo opittu asia vaikuttaa uuden asian oppimiseen) ansiosta.

- a) Huomioidaanko konventiot toimintatavoissa (siirtovaikutus) ja vuorovaikutuksessa?
- b) Huomioidaanko konventiot väreissä (kategorisointi)?
- c) Huomioidaanko konventiot asettelussa ja sommittelussa (mm. ryhmittely, läheisyys, taseaus, tyhjä tila eli white space, tietoyksiköiden yhdenmukaisuus esim. koon ja värien suhteen)?
- d) Huomioidaanko spatiaalinen yhdenmukaisuus eri näytöillä?
- e) Huomioidaanko konventiot fonttityypeissä sekä pienten ja isojen kirjaimien käytössä (organisoinnin eri tasot)?
- d) Huomioidaanko konventiot terminologiassa (esim. del, delete, rm, remove) ja kielessä (sanat ja fraasit)?
- e) Huomioidaanko konventiot standardeissa (esim. sinisellä alleviivattu teksti vieraillemattomille linkeille)?

**5. Virheiden ehkäisy.** Parastakin virheilmoitusta parempi on se, ettei virhettä lainkaan tehdä.

- a) Estääkö käyttöliittymä virheiden (väärin toimintojen) tekemisen?
- b) Estetäänkö toimintavirheet ja arviointivirheet?
- c) Estetäänkö kaikki erilaiset virhetyypit?

**6. Muistikuormituksen minimoiminen.** Ei pidä olettaa, että käyttäjä muistaisi kaikkea. Eri elementtien tulisi kertoa käyttötarkoituksensa ja käyttäjän tulisi voida päätellä asioita, ei pelkästään muistaa niitä. Mitä enemmän valittavaa on; sitä enemmän käyttäjä joutuu tekemään päätöksiä.

- a) Perustuuko järjestelmän käyttäminen tunnistamiseen vai muistamiseen (esim. menu vs. komennot)?
- b) Ilmaistaanko tietoa visualisointien kautta?
- c) Käytetäänkö järjestelmässä hahmottamistoimenpiteitä (perceptual procedures)?

- d) Onko rakenne hierarkkinen?
- e) Käytetäänkö oletusarvoja?
- f) Käytetäänkö konkreettisia esimerkkejä (PP/KK/VVVV esim. 06/07/1982)?

**7. Käytön tehokkuus ja joustavuus.** Käyttöliittymän tulisi tarjota tehokäyttäjille oikopolkuja eri toimintoihin. Oikopolut eivät kuitenkaan saisi häiritä aloittelevaa käyttäjää, joka ei niitä tarvitse. On hyvä, jos käyttäjä voi itse räätälöidä käyttöliittymää omiin tarpeisiinsa sopivaksi.

- a) Onko tottuneilla käyttäjillä mahdollisuus käyttää oikopolkuja?
- b) Onko eniten käytetyille toiminnoille oikopolkuja tai ”makroja”?
- c) Ovatko aloittelevien käyttäjien oletusasetukset sopivat?
- d) Onko harvoin käytetyt ja erikoistoiminnot piilotettu (esim. menuun tai komentopainikkeisiin).

**8. Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu.** Näytöt eivät saisi sisältää turhaa ja epäoleennaista tietoa, sillä kaikki ylimääräinen aines kilpailee huomiollaan oleellisen aineksen kanssa ja huonontaa asian perille menoa.

- a) Onko näytöissä sovellettu periaatetta ”Vähemmän on enemmän.”?
- b) Ovatko näytöt yksinkertaisen tehokkaita?
- c) Onko yksinkertaisuus saavutettu muutoin kuin abstraktiotasoa nostamalla ja yleisluontoisuutta lisäämällä?
- d) Lisääntyvätkö yksityiskohdat edetessä tasoja eteenpäin (Progressive levels of detail)?

**9. Virheistä toipuminen.** Mahdolliset virheet tulisi ilmoittaa selväkielisillä virheilmoituksilla, ei koodeilla. Ilmoitusten pitäisi sisältää kuvaus ongelmasta sekä sen ratkaisuehdotus.

- a) Ovatko virheilmoitukset muotoiltu käyttäjän kielellä? (Esimerkki huonosta ilmoituksesta: ”Järjestelmä kaatui, virhe 195857724-2.”)
- b) Käytetäänkö tarpeeksi tarkkoja ilmaisuja? (Esimerkki liian yleisestä ilmoituksesta: ”Dokumenttia ei voida avata.”)
- c) Onko palaute rakentavaa?
- d) Onko palaute kohteliasta? (Esimerkkejä epäkohteliaista ilmoituksista: ”Käyttäjän laiton toiminto”, ”Vaarallinen virhe”.)

**10. Ohjeet.** Sovellusta tulisi periaatteessa voida käyttää ilman opastusta, mutta usein tämä on mahdotonta. Ohjeiden tulisi olla helposti löydettävissä ja omaksuttavissa. Opastusta on neljää tyyppiä: työtehtävään liittyvä ohjeistus, aakkosjärjestetty ohjeistus, semanttisesti järjestetty ohjeistus ja haun avulla toteutettu ohjeistus.

- a) Onko opastus kontekstiin sopivaa?
- b) Onko ohjeistus sulautettu muun sisällön sekaan?

**11. Palaute.** Jokaisella tehtävällä on alku ja loppu. Käyttäjiä tulisi informoida selkeästi tehtävän päättymisestä.

- a) Onko jokaisella tehtävällä selkeä alku, keskiosa ja loppu?
- b) Mahdollistaako järjestelmä "toiminnan seitsemän vaihetta"? Kts. Normanin vuorovaikutusmalli (<http://www.it.bton.ac.uk/staff/rng/teaching/notes/NormanGulfs.html>)
- c) Saako käyttäjä selkeän palautteen tavoitteiden saavuttamisesta?

**12. Kieli.** Käytä käyttäjän omaa kieltä. Käytetyn kielen pitäisi aina olla sellaista, jota loppukäyttäjät ymmärtävät.

- a) Käytetäänkö erikoissanastoa vain erikoisryhmien käyttöliittymissä. (esim. lääkäreille tuttu sanasto heille tarkoitetuissa ohjelmissa)?
- b) Käytetäänkö standardinomaisia termejä?

## **Liite 2:**

### **ISO 9241 dialogisuunnittelun ohjeet**

Muistilista on muokattu standardista Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 10: Dialogin periaatteet (Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 10: Dialogue principles.

#### **1. SOPIVUUS TYÖTEHTÄVÄÄN**

- 1.1. Dialogilla olisi esitettävä käyttäjälle vain työtehtävän suorittamiseen liittyvää tietoa.
- 1.2. Opastuksen olisi muututtava tehtävän mukaan.
- 1.3. Ne toimenpiteet, jotka voidaan tarkoituksenmukaisesti antaa ohjelmiston tehtäväksi, olisi ohjelmiston suoritettava ilman käyttäjän osallistumista.
- 1.4. Dialogissa olisi kiinnitettävä huomiota tehtävän monimutkaisuuteen suhteessa käyttäjän taitoihin ja kykyihin.
- 1.5. Syöttö- ja tulostusmuodon olisi oltava tarkoituksenmukainen tehtävän ja käyttäjän vaatimusten suhteen.
- 1.6. Dialogin olisi autettava käyttäjää tämän suorittaessa toistuvia tehtäviä.
- 1.7. Jos tehtävän syötteissä on mahdollista käyttää oletusarvoja (esim. vakioarvot), käyttäjällä ei pitäisi olla tarvetta näiden syöttämiseen. Oletusarvojen muuttamisen tai niiden korvaamisen toisilla oletusarvoilla olisi myös oltava mahdollista.
- 1.8. Jos tehtävän suorittamisen aikana tiedot muuttuvat, alkuperäisten tietojen olisi oltava saatavissa, jos tehtävä niin vaatii.
- 1.9. Dialogissa olisi vältettävä tarpeettomien tehtävävaiheiden tekeminen.

#### **2. ITSEKUVAUTUVUUS**

- 2.1. Dialogin olisi annettava käyttäjän toimenpiteen jälkeen palautetta tarkoituksenmukaisesti. Jos käyttäjän toimenpide voi johtaa vakaviin seurauksiin, järjestelmän olisi esitettävä huomautus ja vaadittava vahvistusta ennen toimenpiteen suorittamista.
- 2.2. Palaute ja selitteet olisi esitettävä käyttäen johdonmukaista terminologiaa, joka perustuu enemmän tehtävän ominaisuuksiin kuin dialogijärjestelmän tekniikkaan.



- 2.3. Palautteiden ja selitteiden olisi autettava käyttäjää saamaan yleiskäsityksen dialogijärjestelmästä mahdollisen käyttäjäkoulutuksen lisänä.
- 2.4. Palautteiden ja selitteiden olisi perustuttava tyypilliseen käyttäjän tiedon tasoon.
- 2.5. Käyttäjän saatavilla olisi oltava eri tyyppistä ja määrältään erilaista palautteita ja selitteitä riippuen hänen tarpeistaan ja ominaisuuksistaan.
- 2.6. Jotta palautteiden ja selitteiden arvo käyttäjälle olisi mahdollisimman suuri, niiden pitäisi olla tiukasti yhteydessä tilanteeseen, joissa niitä tarvitaan. Palautteiden ja selitteiden laadun olisi vähennettävä käyttöohjeiden ja muun ulkoisen tiedon tarvetta ja siten vähentää jatkuvaa tietolähteistä toiseen siirtymistä.
- 2.7. Jos tehtäväss on oletusarvoja, niiden olisi oltava käyttäjän käytettävissä.

### **3. SOVELTAMINEN**

- 3.1. Käyttäjälle olisi esitettävä ne dialogin tilan muutokset, joilla on merkitystä tehtävän kannalta.
- 3.2. Kun dialogijärjestelmä edellyttää syötettä, sen olisi ilmoitettava käyttäjälle myös, millaista syötettä odotetaan.
- 3.3. Viestit olisi muotoiltava ja esitettävä ymmärrettävällä, neutraalilla ja rakentavalla tavalla sekä johdonmukaisella rakenteella. Viestit eivät saisi sisältää mitään kannanottoja kuten ”Tämä syöte on puppua”.

### **4. HALLITTAVUUS**

- 4.1. Järjestelmän toiminta ei saisi sanella vuorovaikutuksen nopeutta. Sen olisi aina oltava käyttäjän hallinnassa hänen tarpeittensa ja ominaisuuksiensa mukaan.
- 4.2. Dialogin olisi annettava käyttäjälle valta päättää, miten jatkaa dialogissa.
- 4.3. Jos dialogi on keskeytynyt, käyttäjällä olisi oltava mahdollisuus päättää, mistä kohdasta dialogi käynnistetään uudelleen, jos tehtävä sen sallii.
- 4.4. Jos tehdyt toimenpiteet ovat palautettavissa ja tehtävä sen sallii, ainakin dialogin viimeisin vaihe olisi oltava peruttavissa.
- 4.5. Käyttäjien erilaiset tarpeet ja ominaisuudet vaativat erilaisia vuorovaikutuksen toimenpiteiden tasoja ja tapoja.
- 4.6. Syöte- ja tulostetietojen esitystavan (muoto ja tyyppi) olisi oltava käyttäjän valittavissa.

- 4.7. Jos esitettävän tiedon määrän hallinta on hyödyksi tietyssä tehtävässä, käyttäjällä olisi oltava siihen mahdollisuus.
- 4.8. Kun käytettävissä on vaihtoehtoisia syöttö- ja tulostuslaitteita, käyttäjän olisi voitava valita niistä haluamansa.

## **5. YHDENMUKAISUUS KÄYTTÄJÄN ODOTUKSIIN NÄHDEN**

- 5.1. Dialogijärjestelmän sisäisen toiminnan ja ulkoasun olisi oltava johdonmukainen.
- 5.2. Tilan muutokseen johtavat toimenpiteet olisi toteutettava johdonmukaisesti.
- 5.3. Sovelluksessa olisi käytettävä sanastoa, joka on käyttäjälle tuttua tehtävän suorittamisessa.
- 5.4. Samanlaisten tehtävien suorittamisessa käytettävien dialogien olisi oltava samankaltaisia niin, että käyttäjä voi kehittää itselleen yleisen tehtävänratkaisutavan.
- 5.5. Käyttäjän toimenpiteeseen olisi annettava välitön palaute, jos se on käyttäjän odotusten mukaista. Palautteen olisi perustuttava käyttäjän tietotasoon.
- 5.6. Kohdistimen olisi oltava siellä, minne syöte halutaan.
- 5.7. Jos vasteaika eroaa merkittävästi odotetusta vasteajasta, käyttäjälle olisi annettava siitä tieto.

## **6. VIRHEIDEN SIETO**

- 6.1. Sovelluksen olisi autettava käyttäjää syöttövirheiden havaitsemisessa ja välttämisessä. Dialogijärjestelmän olisi estettävä se, että mikään käyttäjän syöte ei aiheuta tuntematonta järjestelmätilaa tai järjestelmähäiriötä.
- 6.2. Virheet olisi selitettävä siten, että käyttäjä saa apua niiden korjaamiseen.
- 6.3. Tehtävästä riippuen voi olla toivottavaa soveltaa erityisiä esittämistapoja parantamaan virhetilanteiden huomaamista ja niiden korjaamista.
- 6.4. Jos dialogijärjestelmä pystyy korjaamaan virheitä automaattisesti, sen olisi ilmoitettava käyttäjälle korjausten tekemisestä ja annettava mahdollisuus niiden muuttamiseen.
- 6.5. Käyttäjän tarpeet ja ominaisuudet voivat edellyttää, että virheiden käsittely siirretään myöhemmäksi käyttäjän päättämään aikaan.
- 6.6. Virheiden korjauksen yhteydessä on toivottavaa antaa pyydettyä lisäselityksiä.
- 6.7. Tietojen tarkistamisen tai todentamisen olisi tapahduttavan ennen kuin syötettä aletaan käsitellä. Vakavia seurauksia aiheuttaviin komentoihin olisi liitettävä lisävahvistustoiminto.
- 6.8. Virheen korjaamisen olisi oltava dialogin toimintotilaa vaihtamatta, jos tehtävä sen sallii.

## **7. SOPIVUUS YKSILÖLLISTÄMISEEN**

- 7.1. Olisi tarjottava keinoja, joilla dialogijärjestelmä saadaan sopeutumaan käyttäjän kieleen ja kulttuuriin, henkilökohtaiseen tietotason ja tehtävää koskevaan kokemukseen, havainto-, sensomotorisiin ja kognitiivisiin kykyihin.
- 7.2. Dialogijärjestelmän olisi sallittava käyttäjän valita eri esitysmuodoista mieltymystensä ja käsiteltävän tiedon monimutkaisuuden mukaan.
- 7.3. Selityksen määrän (esim. virheilmoitusten yksityiskohdat, opastustoiminto) olisi oltava muokattavissa käyttäjän tietotason mukaan.
- 7.4. Käyttäjän olisi voitava käyttää omaa sanastoaan toimenpiteiden ja kohteiden nimeämisessä, jos se sopii tehtävään ja asiayhteyteen. Käyttäjällä olisi myös oltava mahdollisuus lisätä yksilöllisiä komentoja.
- 7.5. Käyttäjän olisi voitava valita eri dialogitekniikkojen välillä eri tehtävissä.

## **8. SOPIVUUS OPPIMISEEN**

- 8.1. Säännöt ja periaatteet, jotka ovat hyödyllisiä oppimiselle, olisi tehtävä käyttäjän tavoitettaviksi. Näin käyttäjä voi rakentaa omat ryhmittelystrategiansa ja muistisääntönsä.
- 8.2. Olisi tarjottava asiaankuuluvia oppimistapoja (ymmärrykseen perustuva oppiminen, oppiminen tekemällä, oppiminen esimerkkien avulla).
- 8.3. Olisi oltava keinoja uudelleenoppimisen mahdollistamiseksi.
- 8.4. Käyttäjälle olisi tarjottava useita erilaisia keinoja dialogin eri osiin tutustumisen helpottamiseksi.

**Liite 3:****Havainnointilomake käyttökontekstin selvittämiseksi**

TYÖPAIKKA:

NÄKÖKULMA (ammattiryhmä):

<b>FYYSINEN YMPÄRISTÖ</b>			
<b>Työpisteen ympäristöolot (SFS-EN ISO 9241-11, s.80)</b>			
Ilmasto-olot	Heikot	Hyvät	Kuvaus:
Ääniympäristö	Sopiva	Häiritsevä	
Lämpöolot	Sopiva	Häiritsevä	
Näkemympäristö			
Ympäristöolojen vaihtelevuus	Pysyvä	Vaihteleva	
<b>Työpisteen suunnittelu</b>			
Tila ja kalusteet (Ota tästä kuva!)	Tilan/kalusteiden kuvaus:		
Käyttäjän asento	Ergonominen	Epäergonominen	
Sijainti (Kuva!)	Kuvaus:		
<b>Työpisteen turvallisuus</b>			
Terveysvaarat	Mitä ne ovat? Miten ilmenevät?		

<b>SOSIAALINEN YMPÄRISTÖ</b>			
<b>Toimistosihtööri / Vastaanottoavustaja</b>			
Onko työpiste ruuhkainen?	Kyllä	Ei	
Onko työpisteellä muita työntekijöitä kuin haastateltava?	Ei	Kyllä	Ketä?
Ovatko työpisteen työntekijät eri rooleissa?	Kyllä	Ei	Roolit:
Pyöriikö työpisteellä potilaita?	Kyllä	Ei	
Onko työpiste eristetty esim. odotustilasta, etteivät muut potilaat kuule, mitä työntekijä ja potilas puhuvat?	Kyllä	Ei	
Kuinka paljon aikaa kuluu suunnitteen per potilas?	min		
Jakavatko muut työntekijät ko. henkilölle tehtäviä?	Kyllä	Ei	
Mitä toimenpiteitä työntekijä suorittaa pisteellä?	Luettele:		
Tulostaako hän jotain tietokoneelta?	Kyllä	Ei	Mitä?
Olisiko tulostamisen sijaan voinut lähettää tiedon sähköisesti?	Kyllä	Ei	Mitä? Minkä ohjelman välityksellä?
Keskeytyykö järjestelmän käyttö usein esim. puhelinsoittojen takia?	Kyllä	Ei	
Haittaako järjestelmän käyttöä?			
Keskeytyykö palvelutilanne puhelinsoittojen takia?	Kyllä	Ei	
Häiriintyykö sihtööri, mikäli puhelin soi vieressä kesken asiakaspalvelutilanteen? Häiriintyykö potilas?	Kyllä Kyllä	Ei Ei	
Näkyykö työpaikan hierarkia?	Kyllä	Ei	
Hoitaako vastaanottoapulainen lähteen kirjoittamisen lääkärin puolesta?	Kyllä	Ei	

**Lääkäri**

Onko hoitaja läsnä hoitotilanteessa?	Kyllä	Ei	
Käyttääkö hoitaja tietokonetta lääkäriin puolesta?	Kyllä	Ei	
Tuleeko hoitoon taukoja, kun lääkäri käyttää tietojärjestelmää?	Kyllä	Ei	
Missä vaiheessa hoitoa lääkäri tutkii tietojärjestelmän avulla potilaan tietoja?			
Syöttääkö tietoja sitä mukaa, mitä potilas kertoo?	Samanaikaisesti	Jälkikäteen	
Eteneekö syöttäminen siinä järjestyksessä kuin kentät ruudulla sijaitsevat?	Kyllä	Ei	
Tulostaako lääkäri järjestelmästä? Jos tulostaa, mitä?	Kyllä	Ei	Mitä?
Olisiko tulostuksen voinut hoitaa siirtämällä tietoa sähköisesti?	Kyllä	Ei	Millä järjestelmällä?
Kuinka paljon aikaa kuluu per potilas?		min	
Istuuko potilas siten, että hän näkee lukea, mitä lääkäri kirjoittaa epikriisiin?	Kyllä	Ei	
Käyttääkö lääkäri puhelinta soittaakseen välillä esim. toimistosihteerille?	Kyllä	Ei	
Tuleeko lääkärille kesken hoidon soittoja liittyen muihin potilaisiin?			
Mahdollistaako järjestelmä, että hän pystyy katsomaan sairauskonsultaatiolle tarvittavat tiedot, vaikka läsnä olevan potilaan tiedot ovat jo ruudulla auki?			Kysy tätä, jos asia ei ole observoitavissa.
Käyttääkö päätöstukijärjestelmiä tms. diagnoosin tekemiseen? Entä muita lähteitä?	Kyllä	Ei	Mitä?
Joutuuko lääkäri soittamaan ylimääräisiä puhelinsoittoja, koska järjestelmä ei toimi niin kuin pitäisi/voisi?			
Siirretäänkö potilasta lääkäriltä toiselle saman sairaalareissun aikana?	Kyllä	Ei	

Minkä mediumin kautta siirto tehdään? Esim. puhelin, tietojärjestelmä, faksi, sähköposti.			
Saako lääkäri puhelinsoittoja kesken hoitotilanteen? Kuka soittaa? (hoitaja/lääkäri/sihteeri)	Kyllä	Ei	

**Liite 4:****Kyselylomake järjestelmien käytöstä**

Etunimi: \_\_\_\_\_

**1. Ikä:**

- 30-39v.  
 40-49v.  
 50-65v.

**2. Kuinka kauan olet työskennellyt Hatanpään päivystysasemalla / murtumapoliklinikalla?**

\_\_\_\_\_

**3. Olen käyttänyt tietokonetta (valitse yksi per rivi):**

	Alle 6 kk	6-12 kk	1-2 vuotta	2-5 vuotta	yli 5 vuotta
Kotona	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Töissä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**4. Käytän seuraavia palveluita tai ohjelmia vapaa-ajalla (valitse kaikki sopivat):**

- Verkkopankin käyttö  
 Terveystiedon haku Internetin ammattilaisten terveystietoportaaleista  
 Sähköposti  
 Pikaviestimet (esim. IRC, MSN Messenger, ICQ, Skype)  
 Word (tai muut tekstinkäsittelyohjelmat)  
 Muita, mitä? \_\_\_\_\_

**5. Valitse käyttötiheys kullekin ohjelmalle valitsemalla yksi annetuista vaihtoehdoista ja pistämällä rasti tämän kohdalle. Käytän seuraavia ohjelmia:**

	Päivittäin (Työpäiv.)	Viikoittain	Kuukausittain	Harvemmin	En koskaan
Pegasos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu terv. huollon tietojärjestelmä/ohjelma Mikä: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**6. Kauanko olet ohjelmaa käyttänyt? Valitse sopivin vaihtoehto kullekin riville.**

	En ollenkaan/ Alle 1kk	1-6kk	6kk-1v	yli 2v	5 vuotta tai enemmän?
Pegasos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Miranda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fiale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TamLab	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mediatri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Effica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**7. Saitko koulutusta Pegasos-järjestelmän käyttöön? Valitse ne, jotka olet käynyt.**

- Pääkäyttäjän Pegasos-koulutus



- Hoitajan Pegasos-koulutus
- Lääkärin Pegasos-koulutus
- Muu, mikä? \_\_\_\_\_

**7. Millaisena ajankohtana sait koulutusta?**

- Liian varhain
- Sopivaan aikaan
- Liian myöhään

**8. Mitkä ovat tärkeimmät tekijät, jotta Pegasosin käyttäminen olisi sujuvaa? (Rastita korkeintaan kolme tekijää)**

- Opittavuus (= aloittelijan käyttämä aika kohtalaisen käyttötaidon oppimiseen)
- Tehokkuus (= harjaantuneen käyttäjän työskentelynopeus)
- Muistettavuus (= käyttäjän kyky muistaa aiemmin opittu tuotteen käyttötapa)
- Miellyttävyys (= miten käytettävältä järjestelmä näyttää ennen sen käyttämistä)
- Virheettömyys (= virheiden määrä ja virheistä toipumisen onnistuminen, esim. peruuta edellinen toiminto -painike)

**9. Mitkä tekijät työympäristössäsi haittaavat Pegasos-järjestelmän käyttämistä?**

- Olen tottunut toisenlaiseen potilasjärjestelmään. Mihin? \_\_\_\_\_
- Järjestelmän toiminnot eivät vastaa todellisia työtehtäviä.

Esim. eräessä järjestelmässä potilaskertomusta, laboratoriotietoja ja röntgenkuvia ei voi katsoa samaan aikaan, vaikka pitää tehdä hoitoon liittyviä päätöksiä.

- Järjestelmä ei nivo saumattomasti eri ammattiryhmien työosuutta toisiinsa.

Esim. lääkärin on soitettava tekstinkäsittelijälle, jotta tämä tietää kirjoittaa ensimmäiseksi kiireellisen sanelun.

- Työtila ei mahdollista järjestelmän tehokasta käyttöä.

Esim. työtilassa käyttäjän taakse pääsee asiaankuulumattomia henkilöitä, joten työtehtävä on keskeytettävä, ettei potilaan tietosuoja vaarantuisi.

- Kiiretilanteet estävät järjestelmän käyttöä.

Esim. vastaanottoaika on niin lyhyt, ettei jää aikaa avata erillistä järjestelmää muiden organisaatioiden potilaskertomuksien katselua varten.

- Poikkeavat hoitotilanteet johtavat tilanteisiin, joissa järjestelmä ei tue hoitoketjua.

Esim. jos potilas tuodaan ambulanssilla asemalle ja hän ei itse kykene ilmoittautumaan, hänen tietoaan ei saada hoitohenkilökunnan käyttöön.

[ ] Joku muu:

---

---

**10. Ovatko seuraavat ongelmia järjestelmän käytössä? Valitse ne vaihtoehdot, joissa Pegasos on mielestäsi puutteellinen.**

- [ ] Palautteiden (esim. virheilmoitukset; "Täydennä päivämäärä muodossa pp/kk/vvvv.") puuttumisen takia järjestelmän käyttäminen on vaikeaa.
- [ ] Järjestelmään jää kuittaamattomia lähetteitä, jolloin potilaan siirtyminen toiseen organisaatioon vaikeutuu.
- [ ] Syöttämäni tieto (esim. diagnoosi) ei siirry automaattisesti järjestelmän toiseen osaan.
- [ ] Potilaskertomuksen tekeminen sisältää monta vaihetta (jokaisen tiedon syöttämistä varten on painettava erillistä painiketta) eikä vanhempien käyntien katselu onnistu helposti samanaikaisesti.
- [ ] Hajanaisessa potilaan vastaanoton perusnäkyssä joudun mm. hakemaan keskeisimpiä tietoja monesta eri paikasta.
- [ ] Käyttöohjeet (=järjestelmän ulkoinen manuaali) ovat runsaat ja vaikealukuiset (sisältävät kymmeniä sivua per työtehtävä).
- [ ] Järjestelmän käyttö vaatii paljon kirjoittamista.

**Kiitos vastauksistasi!**

**Antamiasi tietoja käsitellään luottamuksellisesti.**

**Liite 5:**

**Käytettävyydestä**

**PAS**

PVM / KLO: 20.3.2007 / 12.00

- Näytä tutkimuslupa ja kerro lyhyesti tutkimuksesta ja testeistä
- Pyydä allekirjoittamaan videointilupa
- Pyydä täyttämään kyselylomake
- Avaa koulutusympäristön ja tunnukset ovat: vohoit80 (/81/83/84), Oppinet2 (salasana)
- Anna paperilla potilastapaus ja heuristinen läpikäynti
- Potilastapaus ja heuristinen läpikäynti itselle erillisenä

**1. TEHTÄVÄ: Tee Ville Mäkisen hoitoketjusta ne osat, jotka ovat Sinun vastuulla. Ville Mäkinen siis ilmoittautuu Sinulle.**

**1.1. Ovatko seuraavat tehtävät Sinun vastuullasi?**

- a) Kirjaudut järjestelmään.
- b) Tunnistat potilaan.
- c) Tarkistat perustiedot.
- d) Lisäät mahd. päivystysjonoon.
- e) Päivystysjonon hakeminen ja valitseminen.
- f) Määrittelet kiireellisyysluokituksen.

**1.2. Onko vielä jotain?**

**HAASTATTELUKYSYMYKSET:**

**1. Paljonko ilmoittautumiseen kuluu yleensä aikaa / asiakas?**

---

---

**2. Toimiiko ilmoittautuminen riittävän nopeasti? Jos ei, niin mikä vie aikaa?**

---

---

**3. Millaiseksi koet Pegasos-järjestelmän käyttämisen? Helpoksi – Vaikeaksi?**

---

---

**4. Jos olet käyttänyt muita järjestelmiä, niin mitä Pegasoksessa on huonommin? Entä paremmin? (Kyselylomakkeen kohta 7.)**

---

---

**5. Olet rastittanut kyselylomakkeen kysymyksen 13 seuraavat kohdat. Miten ko. haittatekijät pitäisi ottaa järjestelmän ominaisuuksissa huomioon?**

---

---

## **Murtumapoliklinikka**

PVM / KLO: 18.4.2007 / 13.00 – 13.30.

- Näytä tutkimuslupa ja kerro lyhyesti tutkimuksesta ja testeistä
- Pyydä allekirjoittamaan videointilupa
- Pyydä täyttämään kyselylomake
- Suvi avaa koulutusympäristön ja tunnukset ovat: vohoit80 (/81/83/84), Oppinet2 (salasana)
- Anna paperilla potilastapaus ja heuristinen läpikäynti
- Potilastapaus ja heuristinen läpikäynti itselle erillisenä

### **1. TEHTÄVÄ:**

**Tee Ville Mäkisen hoitoketjusta ne osat, jotka ovat Sinun vastuulla. Ville Mäkinen siis ilmoittaa Sinulle.**

#### **1.1. Ovatko seuraavat tehtävät Sinun vastuullasi?**

- g) Kirjautut järjestelmään.
- h) Tunnistat potilaan.
- i) Varaat ajan Ville Mäkiselle.
- j) Tarkistat hoitopalautteen saapumisen TAYSistä.
  - a. Jos hoitopalaute ei ole saapunut, kyselet suullisesti esitietoja.  
(\* Miten potilaskertomuksen katsominen sujuu ajanvarauksen yhteydessä? \*)

#### **1.2. Onko vielä jotain?**

### **HAASTATTELUKYSYMYKSET:**

#### **1. Paljonko ajanvaraamiseen kuluu yleensä aikaa / asiakas?**

---

---

#### **2. Toimiiko ajanvaraus riittävän nopeasti? Jos ei, niin mikä vie aikaa?**

---

---

Tietojenkäsittelytieteiden laitos  
Tampereen yliopisto  
33014 Tampereen yliopisto

---

SOTE:/8978/403/2006

## **LUPA KÄYTETTÄVYYSTESTIN VIDEOIMISEEN**

Toimin tänään testajana Tampereen yliopiston tutkijoiden järjestämässä testissä Hatanpään sairaalan päivystysasemalla/murtumapoliklinikalla. Minulle on kerrottu testitilanteen videoimisesta ja testin järjestelyistä.

Nauhoitettua materiaalia käytetään ainoastaan testattavan sovelluksen käytettävyyden analysointiin. Materiaalia ei käytetä muihin tarkoituksiin ilman erikseen pyydettävää lupaa.

Annan luvan testitilanteen videointiin.

---

Päivämäärä

---

Allekirjoitus

---

Nimen selvennys

## **Liite 6**

### **Teemahaastattelu järjestelmien ominaisuuksien kehitysideoista**

#### **TEEMAHAASTATTELU / LÄÄKÄRI**

##### **ALKUVALMISTELU**

- Näytä tutkimuslupa ja kerro lyhyesti tutkimuksesta
- Pyydä täyttämään kyselylomake
- Potilastapaus ja heuristinen läpikäynti itselle erillisenä
- Avaa koulutusympäristö

##### **TEEMA 1: KYSELYLOMAKKEEN VASTAUSTEN TÄSMENNYKSET**

- Jos olet käyttänyt muita järjestelmiä, niin mitä Pegasoksessa on huonommin? Entä paremmin? (Kyselylomakkeen kohta 5.)
- Olet rastittanut kyselylomakkeen kysymyksen 9 seuraavat kohdat \_\_\_\_\_. Miten ko. haittatekijät pitäisi ottaa järjestelmän ominaisuuksissa huomioon?

##### **TEEMA 2: TÄRKEIMMÄT KÄYTETTÄVYYSTEKIJÄT TYÖYMPÄRISTÖSSÄSI**

- Valitsit tärkeimmiksi (käytettävyys)tekijöiksi \_\_\_\_\_ ja \_\_\_\_\_ ja \_\_\_\_\_. Miksi valitsemasi (käytettävyys) tekijät ovat tärkeimmät? Mikä on niiden (kolmen) tekijän tärkeysjärjestys? (Kyselylomakkeen kohta 5.)

##### **TEEMA 3: MERKITTÄVIMMÄT HEIKKOUEDET JA VAHVUUDET**

- Millaisia hyviä/ huonoja ominaisuuksia Pegasos-potilastietojärjestelmässä sinun mielestäsi on?

##### **TEEMA 4: KÄYTETTÄVYYDEN VAIKUTUKSET POTILAASEEN**

- Vaikuttavatko Pegasos-järjestelmän hyvät ominaisuudet potilaan hoitoon?
- Vaikuttavatko Pegasos-järjestelmän huonot ominaisuudet potilaan hoitoon?

## **TEEMA 5: KÄYTTÄJÄN MIELIPIDE KEHITTÄMISKOHTEIDEN VALINNASTA**

- Olet maininnut seuraavat ominaisuudet \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ järjestelmän puutteiksi. Mitä mieltä olet seuraavista järjestelmän ominaisuuksista (niitä järjestelmän ominaisuuksia, joita käyttäjä ei ole maininnut)?

## **TEEMA 6: KÄYTTÄJÄN MIELIPIDEN KEHITTÄMISIDEOISTA**

### **Kuva 1. Nykyinen vastaanoton perusnäky.**

- Miten onnistunut sinun mielestäsi nykyinen vastaanoton perusnäky on?

### **Kuva 2: Tiivistelmä-näyttö**

- Onko tiivistelmässä ylimääräisiä tietoja?
- Onko tietosuojan puolesta mahdollista näyttää tiivistelmässä kaksi viimeistä käyntiä? Voivat olla eri toimipisteessä. Entä laboratoriotulokset?
- Ovatko viim. käynnit ja laboratoriotulokset turhia tietoja (nehän voivat olla mitä vain)?
- Miten labrasta tilatut kokeet pitäisi ilmaista?
- Esim. Iso verenk kuva + erik. (kun iso vk plus jotain muuta), vai jotenkin tosi tarkasti: S -EvirCF, B -Eos, S -AllIgG-ulk. vai jotenkin muuten?
- Onko tärkeämpi tieto se mikä osasto on tilannut vai se mitä on tilattu?
- Mitä sanaa käyttäisit kriittisistä tiedoista, sillä emme tarkoita esim. dieettejä tai muita vastaavia vaarattomia tietoja, joista käytetään usein nimitystä 'Kriittiset tiedot'? Tarkoitamme käsitteellä terveyttä ja henkeä uhkaavia tekijöitä (esim. anafylaktisen shokin vaara tietystä aineesta).

### **Kuva 3: Tiivistelmä-näytön selainosion suurennus**

- Teetkö yleensä tilastointiin diagnoosin? (Vai konekirjoittaja)
- Onko diagnoosijaottelu mielekäs? (pysyvät, alustavat, kertaluontoiset)
- Jokainen diagnoosin määrittäminen vaatisi tämän lisämääreen. Esim. PAS:lla oletusvalintana voisi olla kertaluontoinen.

### **Kuva 4. Pegasos-ohje -näyttö**

- Miten haluaisit hakea käyttöohjetta työtehtävien kannalta?
- Missä muodossa haluaisit ohjeet?



- Haluaisitko ohjeen tietyistä työtehtävistä (esim. päivystysjonoon lisäämisestä) vai tehtävien osista?

## **TEEMAHAASTATTELU /**

### **SAIRAAHOITAJA**

#### **ALKUVALMISTELU**

- Näytä tutkimuslupa ja kerro lyhyesti tutkimuksesta
- Pyydä täyttämään kyselylomake
- Potilastapaus ja heuristinen läpikäynti itselle erillisenä
- Avaa koulutusympäristön ja tunnukset ovat: vohoit80 (/81/83/84), Oppinet2 (salasana)

#### **TEEMA 1: KYSELYLOMAKKEEN VASTAUSTEN TÄSMENNYKSET**

- Jos olet käyttänyt muita järjestelmiä, niin mitä Pegasoksessa on huonommin? Entä paremmin? (Kyselylomakkeen kohta 5.)
- Olet rastiittanut kyselylomakkeen kysymyksen 9 seuraavat kohdat \_\_\_\_\_. Miten ko. haittatekijät pitäisi ottaa järjestelmän ominaisuuksissa huomioon?

#### **TEEMA 2: TÄRKEIMMÄT KÄYTETTÄVYYSTEKIJÄT TYÖYMPÄRISTÖSSÄSI**

- Valitsit tärkeimmiksi (käytettävyys)tekijöiksi \_\_\_\_\_ ja \_\_\_\_\_ ja \_\_\_\_\_. Miksi valitsemasi (käytettävyys) tekijät ovat tärkeimmät? Mikä on niiden (kolmen) tekijän tärkeysjärjestys? (Kyselylomakkeen kohta 5.)

#### **TEEMA 3: MERKITTÄVIMMÄT HEIKKOUEDET JA VAHVUUDET**

- Millaisia hyviä/ huonoja ominaisuuksia Pegasos-potilastietojärjestelmässä sinun mielestäsi on?

#### **TEEMA 4: KÄYTETTÄVYYDEN VAIKUTUKSET POTILAASEEN**

- Vaikuttavatko Pegasos-järjestelmän hyvät ominaisuudet potilaan hoitoon?
- Vaikuttavatko Pegasos-järjestelmän huonot ominaisuudet potilaan hoitoon?

## **TEEMA 5: KÄYTTÄJÄN MIELIPIDE KEHITTÄMISKOHTEIDEN VALINNASTA**

- Olet maininnut seuraavat ominaisuudet \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ järjestelmän puutteiksi. Mitä mieltä olet seuraavista järjestelmän ominaisuuksista (niitä järjestelmän ominaisuuksia, joita käyttäjä ei ole maininnut)?

## **TEEMA 6: KÄYTTÄJÄN MIELIPIDEN KEHITTÄMISIDEOISTA**

- Mitä mieltä olet seuraavista kuvista?
- Miten onnistuneesti sinun mielestäsi nykyinen potilaskertomuksen kirjoittaminen on toteutettu?

### **Kuvat 5 ja 6: Potilaskertomuksen kirjoittaminen. Vaihtoehto 1**

- Mitä mieltä olet lähtötilanteen linkeistä?
- Pitäisikö listassa näyttää kaikki mahdolliset otsikot?
- Käytätkö väliotsakkeita vai kirjoitatko kaiken esimerkiksi 'Käynnin tarkoitus' otsakkeen alle?
- Onko 'Reseptikooste' hyvä?

### **Kuva 7. Potilaskertomuksen kirjoittaminen. Vaihtoehto 2**

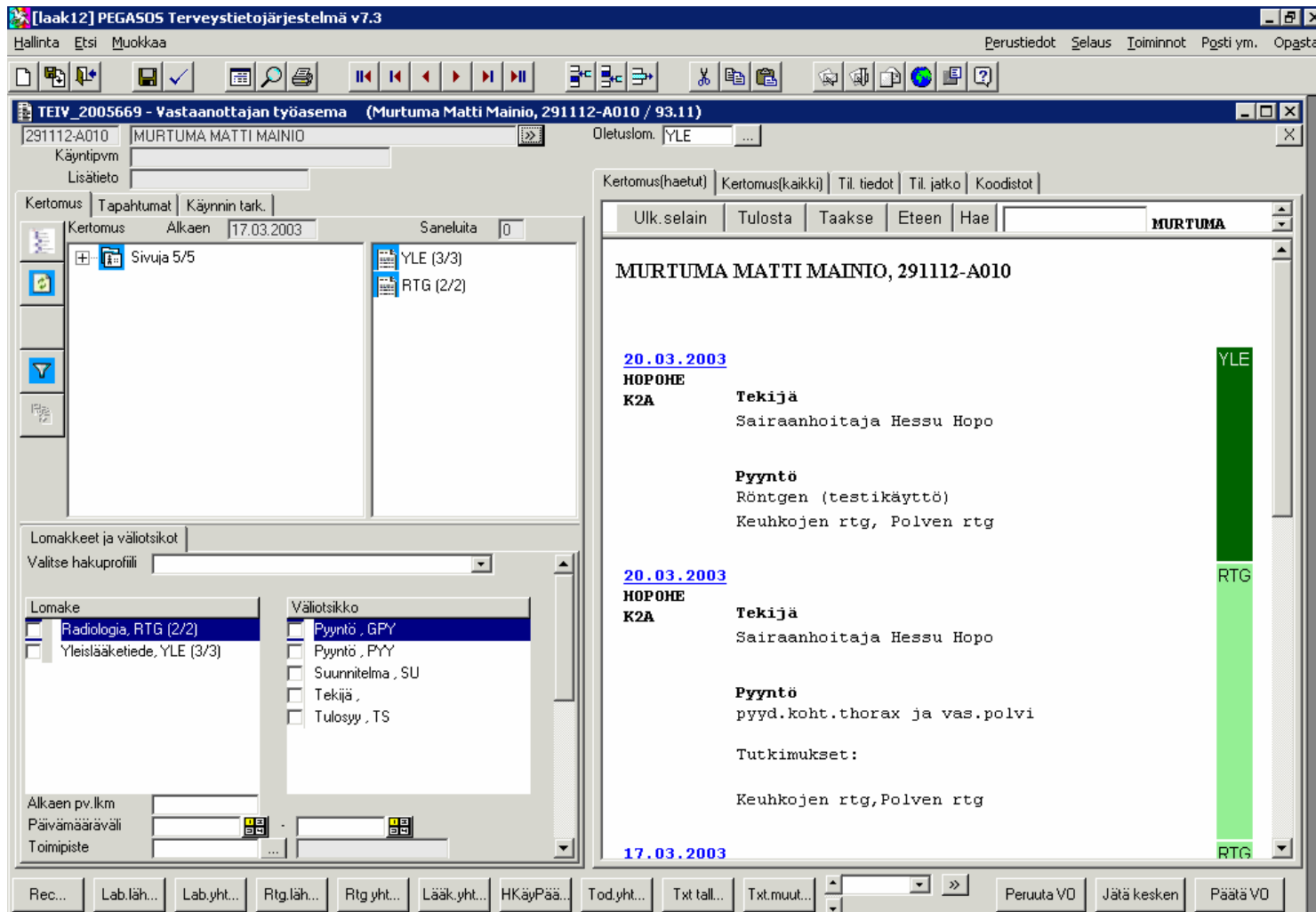
- Mitä mieltä olet uudesta kopioimis- ja liittämistavasta?
- Ovatko nuolet (kenttien järjestys) tarpeellisia? Eli haluatko valita kenttien järjestyksen?

### **Kuva 8 ja 9. Potilaskertomuksen kirjoittaminen. Vaihtoehto 3**

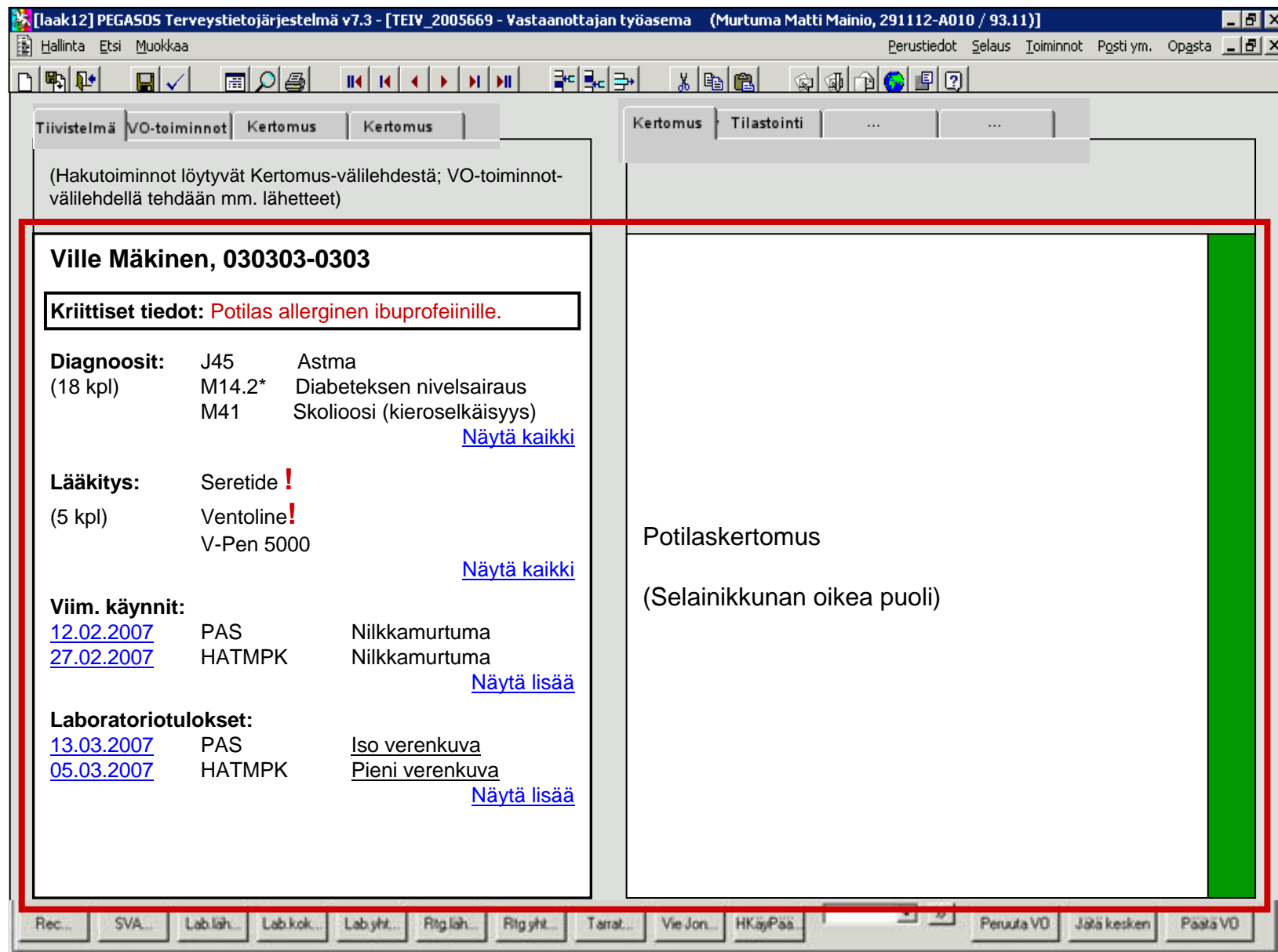
- Olisiko sinulla tarvetta muuttaa pohjan rakennetta eli esimerkiksi mitä kenttiä kuuluisi Tarkastuskäyntiin? Tulevat ydintiedot heinäkuun lain mukaiseksi.
- Olisiko parempi, että alavetovalikosta valittaisiin pohja, jossa olisi tyypilliset otsikot valmiina?
- Mikä vaihtoehto 1-3 on mielekkäin?

### **Kuva 10. Pegasos-ohje -näyttö**

- Miten haluaisit hakea käyttöohjetta työtehtävien kannalta?
- Missä muodossa haluaisit ohjeet?
- Haluaisitko ohjeen tietystä työtehtävästä (esim. päivystysjonoon lisäämisestä) vai tehtävän osista?



Kuva 1. Nykyinen vastaanoton perusnäky.



Kuva 2. Tiivistelmä-näyttö kehitysidea hajanaisesta lääkärin vastaanottajan työaseman perusnäkymästä. Ks. Seuraava kuva, jossa on suurennettu selainikkuna-osio.

Selain-ikkuna näytön vasemmalla puoliskolla

**Ville Mäkinen, 030303-0303**

**Kriittiset tiedot:** Potilas allerginen ibuprofeiinille.

**Diagnoosit:** (18 kpl)

J45	Astma
M14.2*	Diabeteksen nivelsairaus
M41	Skolioosi (kieroselkäisyys)

[Näytä kaikki](#)

**Lääkitys:** (5 kpl)

Seretide !
Ventoline !
V-Pen 5000

[Näytä kaikki](#)

**Viim. käynnit:**

<a href="#">12.02.2007</a>	PAS	Nilkkamurtuma
<a href="#">27.02.2007</a>	HATMPK	Nilkkamurtuma

[Näytä lisää](#)

**Laboratoriotulokset:**

<a href="#">13.03.2007</a>	PAS	Iso verenkiva
<a href="#">05.03.2007</a>	HATMPK	Pieni verenkiva

[Näytä lisää](#)

Selain-ikkuna näytön oikealla puoliskolla

**Ville Mäkinen, 030303-0303**

**DIAGNOOSIT:**

**Pysyvät diagnoosit:**

ICD	DGN
A40.3	Streptococcus pneumoniaen aiheuttama septikemia
F40.01	Julkisten paikkojen pelko samanaikainen paniikkihäiriö
G96.9	Määrittämätön keskushermostosairaus
J45	Astma
M14.2*	Diabeteksen nivelsairaus
M41	Skolioosi (kieroselkäisyys)
M32.1+N16.4	Systemiseen lupus erythematosukseen liittyvä tubulointerstiaalinen sairaus

**Alustavat diagnoosit:**

ICD	DGN
N04.5#	Nefroottinen oireyhtymä membrano-proliferatiivinen munuaiskerästulehdus, tyyppi 1, tyyppi 3 tai tarkemmin määrittämätön

**Kertaluontoiset diagnoosit:**

ICD	DGN
S40-S49	Hartianseudun ja olkavarren vammat
S90.8	Muu nilkan tai jalkaterän pinnallinen vamma
S92.2	Muun nilkkaaluun murtuma

Kuva 3. Tiivistelmä-näytön selainikkuna-osio, jossa vasemmalle puolelle on koottu lääkäriä varten tärkeitä tietoja potilaasta (mm. nimi, hetu, kriittiset tiedot, (pysyväis-)diagnoosit, lääkitys, viimeisimmät käynnit ja laboratoriotulokset). Lääkkeet, joilla voi olla ongelmallisia yhteisvaikutuksia muiden lääkkeiden kanssa, on merkitty punaisella huutomerkillä.

Valitsemalla linkin (siniset, alleviivatut) saa ko. asiasta lisätietoja, jotka aukeavat selaimen oikealle puolelle. Kuvassa käyttäjä on valinnut diagnoosit (Näytä kaikki -linkki).

Pegasos-ohje

Ohjeen haku:

Sis.luet.	Aak.jär...	Hakut...	
Sisällysluettelo			▲
<a href="#">1. Ohje</a>			
<a href="#">1.1. Ohje: Ohjeen as..</a>			
<a href="#">1.2. Ohje: Ohjeen kieli</a>			
<a href="#">2. XYXY</a>			
<a href="#">2.1. XYXY: YYY</a>			
<a href="#">2.2. XYXY: HHHH</a>			
<a href="#">3. XYXY</a>			
<a href="#">3.1. XYXY: YYY</a>			
<a href="#">3.2. XYXY: HHHH</a>			
<a href="#">4. XYXY</a>			
<a href="#">4.1. XYXY: YYY</a>			
<a href="#">4.2. XYXY: HHHH</a>			
			▼

### 1. Ohjeen muoto

1.1. Ohjeen asettelu

- Esitystapaan erityisesti lisää huomiota.
- Tärkeitä sanoja tai lauseita korostettava (esim. lihavointi)
- Pääkohdat ryhmiteltävä.
- Jos useita vaiheita prosessissa, vaiheet voisi numeroida.

[Alkuun](#)

1.2. Ohjeen kieli

- Kieli mahdollisimman käyttäjäystävälliseksi
  - Ei voida olettaa, että käyttäjä ymmärtää tietoteknistä termistöä kovin hyvin.
  - Esim. lääkärin näkökulmasta viite = käynti.
- Internetistä tekstiä luetaan eri tavalla, joten:
  - Pitkiä leipätekstipätkiä tulisi olla mahdollisimman vähän.
  - Tärkeä tieto kiteytettävä esim. ranskalaisin viivoin.

[Alkuun](#)

Kuva 4. Pegasos-ohje -näyttö.

## Potilaskertomuksen kirjoittaminen. Vaihtoehto 1.

The screenshot shows a software window titled "TEIV\_295 - Vastaanottajan työasema (Testi Essi, 111111-A040 / 95.00)". The interface includes a header with patient ID "111111-A040" and name "TESTI ESSI", and a dropdown menu for "Oletuslom." set to "YLE". Below the header are tabs for "Kertomus(haetut)", "Kertomus(kaikki)", "Til. tiedot", "Til. jatko", and "Koodistot". A sub-tab "Tekstin tallennus" is active, showing a form with fields for "Pvm:" (28.02.2007), "Tekijä:" (Liisa Lääkäri), and "Paikka:" (PAS). A list of menu items is visible on the left, including "Käynnin tarkoitus", "Hoidon tarve", "Tulosyy", "Nykysairaudet", "Status", "Tutk. Tulokset", "Toimenpiteet", "Suunnitelma", "Arviointi", "Toteutus", "Pyynnöt", "Todistus", and "Diagnoosi". The main content area displays a patient report for "VILLE MÄKINEN, 030303-0303" dated "18.01.2007" with code "VOHOIT12" and "PHEU". The report includes sections for "Tekijä" (Hanna Hoitaja, VO-hoitaja), "Esitiedot" (Patient fell on a sidewalk), "Hoid. tarv/ohj" (Patient referred to PAS), and "Lääkehoito" (Ibuprofen 800mg). The report is marked with a green vertical bar labeled "YLE". At the bottom, there are buttons for "Tallennuslomake:" (YLE), "Esikatsele", and "Tallenna". A footer bar contains various navigation buttons like "Rec...", "SVA...", "Lab.läh...", "Lab.kok...", "Lab.yht...", "Rtg.läh...", "Rtg.yht...", "Tarrat...", "Vie Jon...", "HKäyPää...", "Peruuta VO", "Jätä kesken", and "Päätä VO".

Kuva 5. Kertomustekstin tallennuksen käyttöliittymä. Näytön oikealla puoliskolla on potilaskertomus. Näitä kahta tarkastellaan tarkemmin seuraavassa kuvassa.



## Potilaskertomuksen kirjoittaminen. Vaihtoehto 1.

### Selain-ikkuna näytön vasemmalla puoliskolla

Pvm:  Kirjoittaja:  Paikka:

**Käynnin tarkoitus** ▼  
Päivystyskäynti

**Esitiedot** ▲ ▼  
Potilas on kaatunut liukkaalla kadulla ja hänen vasen nilkkansa kipeä ja turvonnut.

**Lääkehoito** ▲ ▼  
Annettu Ibuprofein 800mg. Määrätty kaksi antibioottikuuria V-PEN 500, XXX-300

Hoidon tarve  
Tulosyy  
Nykysairaudet  
Status  
Tutk. Tulokset  
Toimenpiteet  
Suunnitelma  
Pyynnöt  
Todistus  
Diagnoosi

Tallennuslomake:  ▼

2. Käyttäjä liittää kopioidun tekstin viemällä kursorin sopivaan kohtaan ja painamalla hiiren oikeaa painiketta.

### Selain-ikkuna näytön oikealla puoliskolla

VILLE MÄKINEN, 030303-0303

18.01.2007

VOHOIT12

PHEU

Tekijä

Hanna Hoitaja, VO-hoitaja

**Esitiedot**

Potilas on kaatunut liukkaalla kadulla ja hänen vasen nilkkansa kipeä ja turvonnut.

**Hoid. tarv/ohj**

Hän tuli PAS:lle ja hänet on ohjattu vohoitajalta lääkärille.

**Lääkehoito**

Annettu Ibuprofein 800mg.

.....

Lähetteet

Hoitopalaute

Reseptikooste

1. Haluttu teksti kopioituu, kun käyttäjä maalaa tekstin.

YLE

Kuva 6. Potilaskertomus kirjoitetaan vasemman näytön selaimessa. Otsikot on valmiiksi näkyvissä, mutta ne ovat harmaana kunnes linkiltä näyttävää otsikkoa napsautetaan hiirellä ja aletaan kirjoittamaan otsikon alle ilmestyvään tekstikenttään. Aktivoidut otsikot siirtyvät kertomustekstin alkuun ja ne, joita ei aktivoida, ei tule lainkaan tallentuvaan kertomukseen. Koko potilaskertomus on selattavissa näytön oikealla puoliskolla, jotta kopioiminen vanhoista kertomuksista helpottuisi.

## Potilaskertomuksen kirjoittaminen. Vaihtoehto 2.

Pvm: 18.01.2006    Tekijä: Liisa Lääkäri    Paikka: PAS

Käynnin tarkoitus	<b>Käynnin tarkoitus</b> ▼ ▲ Päivystyskäynti
Hoidon tarve	
Tulosyy	
Esitiedot	<b>Esitiedot</b> ▲ ▼ Potilas on kaatunut liukkaalla kadulla ja hänen vasen nilkkansa kipeä ja turvonnut.
Nykysairaud.	
Status	<b>Lääkehoito</b> ▲ ▼ VO-hoitaja antoi Ibuprofein 800mg. Määrätty kaksi antibioottikuuria V-PEN 500, XXX-300.
Tutk.tulokset	
Toimenpiteet	
Suunnitelma	
Lääkehoito	
Pyynnöt	
Todistus	
Diagnoosi	
Toteutus	
Arviointi	
Jatkohoito	

Tallennuslomake: YLE ▼    Esikatsele    Tallenna

VILLE MÄKINEN, 030303-0303

18.01.2007

VOHOIT12

PHEU

Tekijä

Hanna Hoitaja, VO-hoitaja

**Esitiedot**

Potilas on kaatunut liukkaalla kadulla ja hänen vasen nilkkansa kipeä ja turvonnut.

**Hoid. tarv/ohj**

Hän tuli PAS:lle ja hänet on ohjattu vohoitajalta lääkärille.

**Lääkehoito**

Annettu Ibuprofein 800mg.

.....

[Lähetteet](#)

[Hoitopalaute](#)

[Reseptikooste](#)

1. Haluttu teksti kopioituu, kun käyttäjä maalaa tekstin.

YLE

YLE

2. Käyttäjä liittää kopioidun tekstin viemällä kursorin sopivaan kohtaan ja painamalla hiiren oikeaa painiketta.

Kuva 7. Tässä vaihtoehdossa käyttäjä valitsee halutut otsikot painamalla vasemmasta laidasta löytyviä painikkeita. Otsikot siirtyvät tekstikenttään ja niiden alle kirjoitetaan haluttu teksti. Tekstiä voidaan edelleen liittää vierellä auki olevasta potilaskertomuksesta. Nuolilla tietoja voi siirtää ylös tai alaspäin.

### Potilaskertomuksen kirjoittaminen. Vaihtoehto 3.

Pvm: 18.01.2006    Tekijä: Liisa Lääkäri    Paikka: PAS

Kertomuspohja: Tarkastuskäynti v Lataa Muokkaa

**Käynnin tarkoitus** ▼ YLE

**Tulosyy** ▲ ▼

**Esitiedot** ▲ ▼

**Status** ▲ ▼

**Diagnoosi** ▲ ▼

**Arviointi** ▲ ▼

Tallennuslomake: YLE ▼    Esikatsele    Tallenna

**VILLE MÄKINEN, 030303-0303**

18.01.2007  
VOHOIT12  
PHEU    Tekijä  
Hanna Hoitaja, VO-hoitaja

**Esitiedot**  
Potilas on kaatunut liukkaalla kadulla ja hänen vasen nilkkansa kipeä ja turvonnut.

**Hoid. tarv/ohj**  
Hän tuli PAS:lle ja hänet on ohjattu vohoitajalta lääkärille.

**Lääkehoito**  
Annettu Ibuprofein 800mg.

.....

[Lähetteet](#)  
[Hoitopalaute](#)  
[Reseptikooste](#)

Tarkastuskäynti v  
Päivystyslääk.  
VO-hoitaja  
Tarkastuskäynti  
Kirurgia  
Oma pohja 1  
Oma pohja 2  
...

YLE

Kuva 8. Tässä vaihtoehdossa käyttäjä on asettanut Tarkastuskäynti-pohjan oletuspohjaksi eli määritellyt otsikot ovat valmiina näytöllä. Mikäli käyttäjä haluaa eri pohjan tiettyyn tilanteeseen, hän voi vaihtaa pohjan alavetovalikosta. Tekstiä voidaan edelleen liittää vierellä auki olevasta potilaskertomuksesta. Muokkaa-painikkeen kautta käyttäjä voi muokata pohjien otsikoita milloin vain (kts. seuraava kuva).

## Potilaskertomuksen kirjoittaminen. Vaihtoehto 3.

Pvm:  Tekijä:  Paikka:

Kertomuspohja:

Käynnin tarkoitus	▼	YLE
Tulosy	▲ ▼	
Esitiedot	▲ ▼	
Status	▲ ▼	
Diagnoosi	▲ ▼	
Arviointi	▲ ▼	

Tallennuslomake:

VILLE MÄKINEN, 030303-0303

18.01.2007  
VOHOIT12  
PHEU Tekijä  
Hanna Hoitaja, VO-hoitaja

**Pegasos – Pohjen ominaisuudet**

Pohja:

<input checked="" type="checkbox"/> Käynnin tarkoitus	<input type="checkbox"/> Lääkehoito
<input type="checkbox"/> Hoidon tarve	<input type="checkbox"/> Pyynnöt
<input checked="" type="checkbox"/> Tulosy	<input type="checkbox"/> Todistus
<input checked="" type="checkbox"/> Esitiedot	<input checked="" type="checkbox"/> Diagnoosi
<input type="checkbox"/> Nykysairaudet	<input type="checkbox"/> Toteutus
<input type="checkbox"/> Status	<input checked="" type="checkbox"/> Arviointi
<input checked="" type="checkbox"/> Tutk. tulokset	<input type="checkbox"/> Jatkohoito
<input type="checkbox"/> Toimenpiteet	<input type="checkbox"/> Suunnitelma

Uusi otsikko:

Tallenna nimellä:

Aseta oletuspohjaksi.

Käyttäjä voi muokata jo olemassa olevaa pohjaa tai tallentaa pohjan uudelle nimelle.

Pohja, jonka käyttäjä asettaa oletuspohjaksi, on aina valmiina käytössä, kun Tekstintallennus -näyttö avataan.

Kuva 9. Pohjan ominaisuuksien muokkaaminen onnistuu erillisellä näytöllä. Valikkoa käytetään vain, kun halutaan muuttaa asetuksia.

Pegasos-ohje

Ohjeen haku:

Sis.luet.	Aak.jär...	Hakut...	
Sisällysluettelo			▲
<a href="#">1. Ohje</a>			
<a href="#">1.1. Ohje: Ohjeen as..</a>			
<a href="#">1.2. Ohje: Ohjeen kieli</a>			
<a href="#">2. XYXY</a>			
<a href="#">2.1. XYXY: YYY</a>			
<a href="#">2.2. XYXY: HHHH</a>			
<a href="#">3. XYXY</a>			
<a href="#">3.1. XYXY: YYY</a>			
<a href="#">3.2. XYXY: HHHH</a>			
<a href="#">4. XYXY</a>			
<a href="#">4.1. XYXY: YYY</a>			
<a href="#">4.2. XYXY: HHHH</a>			
			▼

### 1. Ohjeen muoto

1.1. Ohjeen asettelu

- Esitystapaan erityisesti lisää huomiota.
- Tärkeitä sanoja tai lauseita korostettava (esim. lihavointi)
- Pääkohdat ryhmiteltävä.
- Jos useita vaiheita prosessissa, vaiheet voisi numeroida.

[Alkuun](#)

1.2. Ohjeen kieli

- Kieli mahdollisimman käyttäjäystävälliseksi
  - Ei voida olettaa, että käyttäjä ymmärtää tietoteknistä termistöä kovin hyvin.
  - Esim. lääkärin näkökulmasta viite = käynti.
- Internetistä tekstiä luetaan eri tavalla, joten:
  - Pitkiä leipätekstipätkiä tulisi olla mahdollisimman vähän.
  - Tärkeä tieto kiteytettävä esim. ranskalaisin viivoin.

[Alkuun](#)

Kuva 10. Pegasos-ohje -näyttö.