



Ville Glad | Jonni Henttinen | Janne Pitkänen
Timo Repo | Riikka Vuokko | Helena Karsten

Apteekkityö uuden ajan kynnyksellä: Lääkemääräysten käsittely apteekissa ennen eReseptin käyttöönottoa

TURKU CENTRE *for* COMPUTER SCIENCE

TUCS National Publication
No 18, June 2010



Apteekkityö uuden ajan kynnyksellä: Lääkemääräysten käsittely apteekissa ennen eReseptin käyttöönottoa

Ville Glad, Jonni Henttinen, Janne Pitkänen ja Timo Repo

Turun yliopisto, Work Informatics -ohjelma

Riikka Vuokko ja Helena Karsten

Åbo Akademi, informaatioteknologioiden laitos

Tiivistelmä

Sähköisen reseptin käyttöönotto on edennyt hitaan suunnitteluvaiheen jälkeen käytön pilotointiin valituissa kohteissa. Sähköisen reseptin odotetaan nopeuttavan ja tehostavan lääkemääräysten käsittelyä välivaiheita karsimalla. Sähköisen reseptin odotetaan lisäävän myös lääkemääräyksen käsittelyn virheettömyyttä ja turvallisuutta. Sähköinen resepti vaikuttaa paitsi terveydenhoidon toimijoiden ja apteekkien toimintatapoihin, myös asiakkaan asemaan ja oikeuksiin. Tässä työssä keskitytään kuvaamaan apteekkityötä paperisen lääkemääräyksen käsittelyn osalta ja sähköiseen reseptiin liittyviä odotuksia apteekin työntekijöiden kannalta. Tutkimusaineisto kerättiin etnografisin menetelmin ja analyysin apuna käytettiin työjärjestelmän käsitettä.

Avainsanat: Sähköinen resepti, työjärjestelmä, työkäytänteet, etnografia.

TUCS Laboratory
Zeta Emerging Technologies Adoption Laboratory

1. Johdanto

Informaatioteknologian hyödyntämisen lisääminen kuuluu valtion IT-strategiaan. Sähköisiä asiointipalveluja kehitetään niin hallinnon kuin kansalaisten toiminnan tueksi. Sosiaali- ja terveysministeriö julkaisi jo vuonna 1996 tietoteknologian hyödyntämistrategian. Sähköinen resepti (myöhemmin eResepti) on yksi terveydenhuollon sähköistämiseen liittyvästä eTerveys-hankkeesta (Suomen eTerveys-tiekartta 2007). eTerveys on osa eurooppalaista eHealth-hanketta, jonka tarkoituksena on kansainvälistä yhteistyötä ja tiedonsiirtoa Euroopassa. Suomessa on laaja ja kattava terveystietojen IT-infrastruktuuri, joka osaltaan tekee mahdolliseksi monenlaisten IT-palvelujen käytön, mutta toisaalta hankaloittaa yhtenäisten järjestelmien luomista (Hämäläinen ym 2009). Suomessa voidaan pitää myös vahvuutena yhtenäisiä terveystietojen käsittelyyn liittyviä menettelytapoja. Muun muassa valtion IT-strategiassa on mainittu että järjestelmien hajanaisuus vaikeuttaa päätöksentekoa. Merkittävä osa tietojärjestelmistä on tiedonkeruuseen ja dokumentointiin käytettyjä järjestelmiä, joiden puutteena on varsinaisten työprosessien tukeminen.

Suomessa parhaillaan käynnissä olevaan eTerveys-hankkeeseen kuuluu Kansallinen terveystietojen arkisto (myöhemmin KanTa). KanTa-palveluihin kuuluvat eResepti, eArkisto sekä eKatselu. eArkisto on potilastietojen arkisto ja eKatselu on omien terveystietojen seuraamiseen tarkoitettu internet-palvelu (KanTa-esite 2009). eReseptin on tarkoitus mahdollistaa tietojen parempi siirtyminen reseptin kirjoittavan lääkärin, apteekin ja Kelan välillä. eReseptin käyttämisen myötä tavoitteena on vähentää päällekkäisiä työtehtäviä eri toimijoiden kesken, yhtenäistää hajanaisia lääketietokantoja, vähentää epäselviä, virheellisiä ja väärennettyjä reseptejä sekä ja haitallisten interaktioiden estäminen (Hyppönen 2005). Sähköisen reseptin hanke on aloitettu jo 1990-luvun alkupuolella. Ruotsissakin hanke on aloitettu samaan aikaan kuin Suomessa, mutta siellä jo vuoden 2005 lopulla noin 42 prosenttia resepteistä toimitettiin sähköisinä (Hyppönen et al. 2006). Suomessa valtakunnallinen projekti eReseptin osalta käynnistyi jo vuonna 2002 (Hyppönen 2005). Sähköisen reseptin pilottikäyttö alkoi Turussa 20.5.2010 yhden terveystietojen ja yhden apteekin välillä. Käyttöä on tarkoitettu laajentaa asteittain Turussa kattamaan kaikki Linnea-järjestelmää käyttävät apteekit ja Pegasos-potilastietojärjestelmää käyttävät terveydenhoitoyksiköt (Söderlund 2010). Kotkassa pilotoidaan syksystä 2010 alkaen Salix-apteekkijärjestelmää.

Tämä raportti kuvaa reseptin käsittelyyn kuuluvia työvaiheita apteekissa ennen sähköisen reseptin käyttöönottoa. Tutkimus on rajattu kahteen reseptilääkkeisiin liittyvään pääprosessiin apteekissa: 1) asiakkaalle toimitettavan reseptilääkkeen myyntitapahtumaan ja 2) apteekin ja Kelan väliseen tiedonsiirtoon myytyjen reseptilääkkeiden osalta. Tavoitteena on kuvata nykyisiä prosesseja ja työkäytäntöjä, jotta eReseptin käyttöönoton jälkeen on mahdollista analysoida tapahtuneita muutoksia apteekkityöntekijöiden näkökulmasta.

2. eResepti

2.1. eReseptin kehityshistoria

Kelan ylläpitämä Kansallinen terveystietojen arkisto (KanTa) on osa eTerveys-hanketta. KanTa on yhteinen nimitys terveydenhuollon valtakunnallisille tietojärjestelmäpalveluille, joita ovat

sähköinen resepti (eResepti), potilastietoarkisto (eArkisto) sekä mahdollisuus katsoa omia terveystietojaan KanTa-portaalin kautta (eKatselu). Sähköinen potilastietoarkisto (eArkisto) on tarkoitettu potilastietojen tallentamisen keskitetyksi yhdennäköisellä tavalla valtakunnalliseen arkistoon. Se myös mahdollistaa tiedon välittämisen toimipisteiden kesken huolehtimalla asiakirjojen hallinnasta ja tiedonhausta. eKatselu tarjoaa asiakkaalle mahdollisuuden tarkastella Reseptikeskuksessa ja sähköiseen potilastietojen arkistossa olevia omia terveystietojaan internetin välityksellä. KanTa-palveluiden on tarkoitus ottaa julkisen ja yksityisen terveydenhuollon, apteekkien sekä kansalaisten käyttöön vaiheittain 1. huhtikuuta 2011 mennessä (KanTa-esite 2009). Tätä määräaikaa tullaan kuitenkin siirtämään, sillä potilastietojärjestelmien katselmoinnissa keväällä 2010 ilmeni että jotkin potilastietojärjestelmät liitetään vasta vuoden 2012 aikana. Taulukossa 1 on esitetty KanTa-hankkeen toimijat ja heidän vastuualueensa.

Toimija	Vastuualue
Sosiaali ja terveysministeriö STM	Johtaa ja koordinoi hanketta
Kela	Tekninen toteuttaja: tarjoaa tietokannat ja arkistointipalvelut
Valvira	Ammattilaisvarmenteet, kortit ja niiden jakelu
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL	Koodistopalvelin
Kuntaliitto	Ydintietomäärittelyt
KunTo	Käyttöönottojen tuki
Klusterit	Järjestelmätoimittajat, jotka vievät toteuttavat määrittelyt perusjärjestelmissä.
Peruskunnat ja sairaanhoitopiirit	Käyttöönotto

Taulukko 1 KanTa-hankkeen vastuualueet (Kallio 2009).

Osana eReseptiä (Kuvio 1) toteutetaan valtakunnallinen Reseptikeskus. Lääkemääräys- ja toimitustiedot säilyvät Reseptikeskuksessa 30 kuukautta. Tämän jälkeen ne siirtyvät Reseptiarkistoon, jossa niitä säilytetään 10 vuotta. (KanTa-esite 2009). Reseptikeskuksen käyttöoikeuden piiriin kuuluvat lääkärit, hammaslääkärit, proviisorit ja farmaseutit sekä alan opiskelijat, joilla on jo ammattikortti. Sekä lääkäri että lääkkeen toimittava henkilö vahvistavat sähköiset reseptit sähköisellä allekirjoituksella.

Läaketietokanta kuuluu olennaisena osana eReseptin toimintaympäristöön. Tietokanta sisältää lääkkeen määräämisen ja toimittamisen kannalta tarpeelliset tiedot sen hinnasta ja korvattavuudesta, keskenään vaihtokelpoisista lääkevalmisteista sekä korvattavista perusvoiteista ja kliinisistä ravintovalmisteista. Kela ylläpitää ja päivittää tietokantaa yhdistämällä eri toimijoilta saatuja valmistetietoja (Kelan tiedote 2008). Reseptikeskuksen tietoja on tarkoitus käyttää valvontaan, lääketurvatoimintaan, lääkekorvausten maksamiseen ja tutkimukseen. Näihin tarkoituksiin tietoja voivat saada mm. Valvira, alueelliset hallintoelimet, Fimea ja Kela (KanTa-esite 2009).

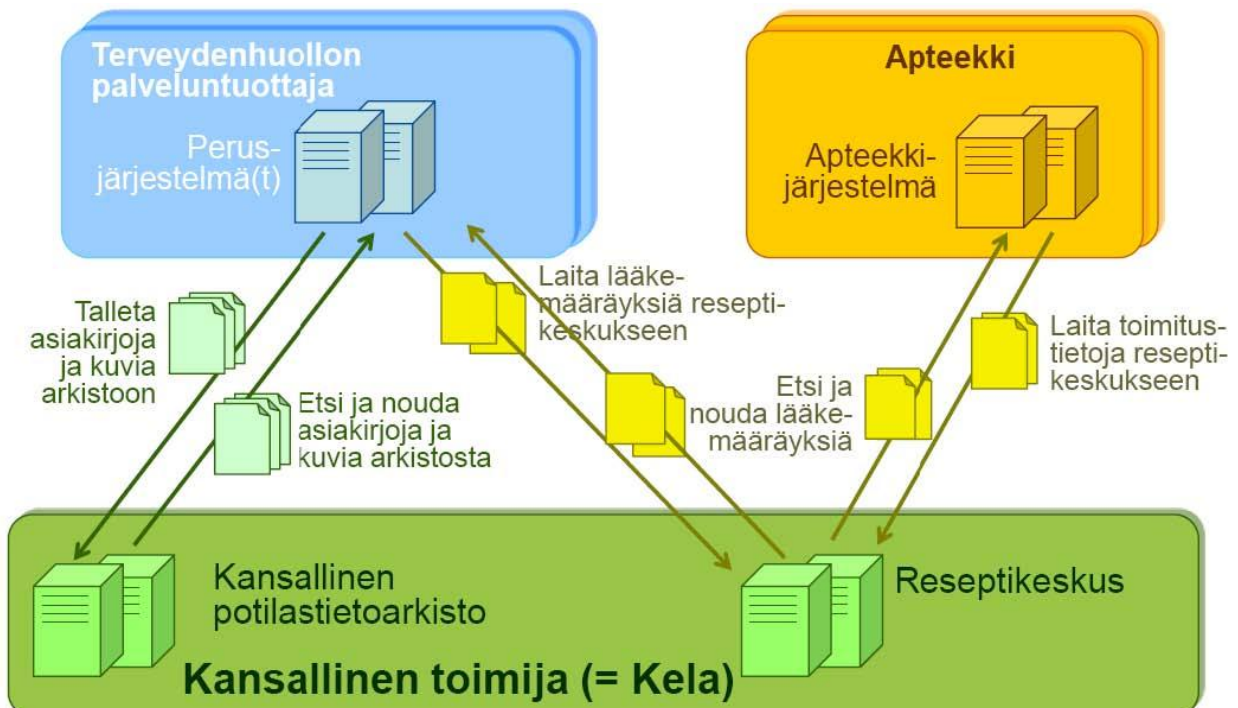
Hyppönen. (2005) kuvaa sähköisen reseptin käsittelyn koostuvan seitsemästä osasta:

1. Resepti kirjoitetaan sähköiseen muotoon vastaanotolla
2. Resepti toimitetaan sähköisessä muodossa jakelukeskukseen.

3. Apteekit noutavat reseptin sähköisesti omille päätteilleen.
4. Toimitustiedot merkitään sähköisesti reseptiin.
5. Apteekissa ja lääkärissä voidaan tarkastella määrättyjä ja toimitettuja lääkkeitä
6. Korvauskäsittelijöillä tarkistavat tiedot tietokannasta.
7. Kansalainen voi katsoa omia reseptitietojaan.

Kun verrataan Suomen ja Ruotsin hankkeita, on niillä merkittäviä eroja, jotka osaltaan vaikuttavat hankkeen toteutusaikatauluun (Hyppönen ym 2006). Suomessa jakelukeskuksena toimii kansallinen reseptikeskus, Ruotsissa on maakunnittain erilaisia käytäntöjä. Suomessa tietokantaan on pääsy myös korvauskäsittelijöillä, Ruotsissa vain apteekkeilla. Ruotsissa pääsee kansalainen katsomaan vain toimitettuja lääkkeitä, Suomessa myös reseptejä. Ruotsissa järjestelmää on rakennettu vaiheittain ja alueittain, eikä kaikkia seitsemää kohtaa ole toteutettu tai suunniteltu toteutettavaksi. Suomessa on tarkoituksena toteuttaa koko järjestelmä kerralla tavoitteena yhtenäisempi järjestelmä.

Lisäksi hankkeiden suunnittelu ja kehitys on toteutettu eri lailla: Suomessa on *top-down* kehitys- ja käyttöönottoprosessi, Ruotsissa *bottom-up*. Suomen eReseptin kehitystyö on vahvasti hallinnon ohjaama ja se on lähtenyt käyntiin kansallisen ratkaisun määrittelystä, vaatimuksista sähköisille palveluille ja kansallisen pilotin organisoinnista. Hanke on tuottanut yhtenäisen ja kattavan järjestelmän, mutta implementointi ja levittäminen on haastavaa. Ruotsissa prosessi on alkanut alueellisten hankkeiden leviämisestä laajempaan käyttöön. Kansallinen hanke aloitettiin edistämään erinäisten järjestelmien yhtenäistämistä. Ruotsissa kansalaiset ovat tottuneet sähköisen reseptin käyttöön ja sähköisen asiointin määrä on merkittävä osa apteekkien asiakaspalvelusta. Ruotsin järjestelmää pidetään kuitenkin jo teknisesti vanhentuneena.



Kuvio 1: . KanTa-järjestelmät (Ailio 2010)

2.2. Tunnistautuminen palveluun

Terveydenhuollon toimintayksiköiltä edellytetään yhtenäistä ISO 27799-standardiin pohjautuvaa tietoturvaliittikkoa (Suomen eTerveys-tiekartta 2007). Sähköisiä lääkemääräyksiä käsittelevien henkilöiden henkilöllisyydet varmennetaan ennen pääsyä reseptitietokantaan. Tämän jälkeen sähköistä lääkemääräystä annettaessa tarkastetaan lääkärin oikeus määrätä lääkkeitä ja proviisoreiden sekä farmaseuttien oikeus lääkkeen toimittamiseen (Hännikäinen 2007).

Potilaat voivat seurata tietojaan eKatselun avulla. Asiakastietolaki edellyttää potilaan luotettavaa tunnistamista. Potilailla on mahdollisuus tunnistautua palveluihin eri tavoilla, joista käyttöön on tulossa ainakin seuraavat kolme: Yleisimpänä tunnistautumisen menetelmänä ovat pankkien varmenteet (TUPAS), joita käyttää pankkiasioinnissa noin kaksi miljoonaa kansalaista. Palvelua pääsee käyttämään myös Kansalaiskortin (HST-kortti) ja PKI-järjestelmän avulla, joita on käytössä noin 60 000. Kolmantena vaihtoehtona on mukaan tulossa julkishallinnossa käyttöön otettava yhteinen verkkotunnistamisen ja -maksamisen alusta (VETUMA). Valtion budjettivaroin keskitetysti rahoitettava tunnistautumistapa mahdollistaa HST-tunnisteen, TUPAS-tunnisteen, käyttäjätunnus-salasanayhdistelmän ja myöhemmin myös mobiilitunnisteen (eTerveys-Tiekartta 2007).

2.3. Tavoiteltuja hyötyjä eReseptin käytöstä

Terveydenhuoltoalan menot kasvavat jatkuvasti, ja jatkossa terveydenhoidon palveluja tarvitsevan vanhusväestön määrän odotetaan kasvavan edelleen, mikä lisää osaltaan paineita palvelujen tehostamiseen ja kustannussäästöjen löytämiseen. Suurimmat hyödyt sähköisistä järjestelmistä saadaan, kun niiden käyttö on kokonaisvaltaista ja kattavaa. Ruotsin sosiaali- ja terveysministeriö teetti tutkimuksen (Gartner 2009) kuudessa maassa (Hollanti, Englanti, Espanja, Ranska, Ruotsi ja Tsekki), joissa järjestelmät ovat olleet käytössä muodossa tai toisessa. eReseptin ja eKatselun kaltaisten järjestelmien suurimpia hyötyjä ovat tämän tutkimuksen mukaan:

- Väärinkäytösten väheneminen
 - Kun potilaan hoitohistoriaa pystytään seuraamaan, lääkkeiden toimitusta voidaan valvoa kokonaisvaltaisesti
- Lääkeinteraktioiden väheneminen
 - Tietojärjestelmä varoittaa mahdollisesta lääkkeiden yhteisvaikutuksesta
- Reseptiepäselvyyksien väheneminen
 - tietojen kopioimisen väheneminen
 - epäselvä käsiala ei vaikuta lääkkeen toimittamista
 - ei voi määrätä olemattomia lääkkeitä

Suomessa kansalaisen kannalta suurin muutos entiseen on eKatselu-palvelu, jonka avulla kansalainen voi tarkastella omia tietojaan sekä seurata tietojen luovutusta lokitietojen avulla. Terveydenhuollon ammattilaisten kannalta on huomioitavaa, että järjestelmän käyttöönoton jälkeen valtion, yksityissektorin ja työterveyshuollon tiedot ovat käytettävissä potilaan suostumuksella. Samalla tiedon standardointi luo mahdollisuuksia tietojärjestelmien kehittäjille (päätoimintatuen tuki, riskitiedot, älykkäät haut). Terveydenhuollon johtamisen kannalta KanTa-palvelut mahdollistavat organisaatiokohtaisesta tarkastelusta siirtymisen kokonaisvaltaiseen tarkasteluun, esimerkkinä lonkkapotilaan palvelukokonaisuus (kauanko kesti, mitä maksoi missäkin, menetettynä työaikana, hoidon lopputulos). Kansallinen järjestelmä myös mahdollistaa uusia toimintamalleja. Kallion (2009) mukaan kun

tiedonkulku ei ole toimintojen esteenä, on paljon helpompi mahdollistaa potilaiden liikkuvuus, yhteispäivystykset ja vastaavat resurssien tasaukset.

3. Tutkimuksen kuvaus

3.1. Käytetyt tutkimusmenetelmät

Tutkimus toteutettiin etnografisena tutkimuksena. Tutkimuksen aineistot on kerätty kolmella eri tavalla: haastattelemalla, havainnoimalla ja dokumentteja analysoimalla. Haastattelut pidettiin apteekkien tiloissa ja ne olivat avoimia haastatteluja. Avoin haastattelu valittiin tiedon keräystavaksi, sillä tavoin on mahdollista saada selville asioita, joita haastattelija ei välttämättä osaisi kysyä ja saatu tieto on syvällisempää kuin esimerkiksi formaalissa haastattelussa (Vuorela 2005). Avoimen haastattelun käyttöä puolsi myös se, että haastateltavien joukko oli sopivan kokoinen tutkimuksen laajuuteen nähden ja siten myös kerätty tieto oli mahdollista analysoida hyvin. Haastatteluiden aikana kirjattiin ylös koko haastattelu muistiinpanoina.

Havainnoinnin tarkoituksena oli seurata apteekin työntekijöiden työtä. Havainnoinnin avulla on mahdollista saada tietoa, jota haastateltavat eivät osaa kertoa tai muista sanoa haastattelun aikana (Myers 1999). Havainnoinnin aikana muistiinpanot tehtiin kynällä paperille. Joutsen apteekissa ja Hirvensalon apteekissa oli luvallista ottaa valokuvia havainnoinnin aikana. Pyrimme siis huolelliseen kirjaamiseen, Myersin ohjeiden mukaan. Pyhän Henrikin apteekissa elektronisten tallennusvälineiden käyttö oli kielletty tietosuojasyihin vedoten. Mikäli havainnoissa jäi jokin työprosessiin kuuluva työtehtävä epäselväksi, kysyttiin tarkentavia kysymyksiä. Tutkimuksessamme oli siis luonnollinen työn ympäristö, tarkastelimme työtä kokonaisvaltaisesti kahden prosessin osalta, kuvailemme työtä eri tavoin ja haastatteluilla pyrimme täydentämään tutkittavan yhteisön jäsenten näkökulmaa (Blomberg ym 1993).

3.2. Aikataulut ja työnjako

Tutkimuksen valmistelu aloitettiin helmikuun alussa tutustumalla aiheesta tehtyihin tutkimuksiin ja muihin aiheeseen liittyviin materiaaleihin. Taulukossa 2 on esiteltynä eri apteekkien haastattelu- ja havainnointikerrat. Pyhän Henrikin apteekissa käytiin kolme kertaa haastattelemassa ja havainnoimassa. Hirvensalon apteekissa sekä Joutsen apteekissa käytiin kerran kummassakin. Lisäksi haastateltiin Yliopiston apteekissa työskentelevää farmaseuttia. Osa haastatteluista ja havainnoista toteutettiin helmikuun lopulla, jonka jälkeen tutkimusryhmän kesken keskusteltiin saaduista tuloksista. Tämän jälkeen suoritettiin tarpeellisiksi nähtyjä lisätietoja varten käynnit apteekeissa maaliskuun loppupuolella.

Haastattelut ja havainnoinnit olivat kestoltaan erimittaisia. Pyhän Henrikin apteekkiin tehtiin kolme havainnointi- ja haastattelukertaa. Ensimmäinen tutkimuskerta oli 18.2.2010 klo 12.00–12.50. Tällä tutkimuskerralla haastateltiin proviisorina, ja päätarkoituksena oli saada kokonaisvaltainen käsitys apteekin toiminnasta. 22.2.2010 klo 9.15–9.45 oli toinen tutkimuskerta Pyhän Henrikin apteekissa ja tällä kertaa tarkoituksena oli simuloida asiakastapahtumaa demonstroimalla tilanne. Haastateltavina oli proviisori sekä lääketyöntekijä. Kolmas ja viimeinen tutkimuskerta Pyhän Henrikin apteekkiin tehtiin 22.3.2010 klo 11.50–13.15, jolloin tarkoituksena oli havainnoida lääketeknikon työtä hänen

lähettäessä apteekin lääkkeiden ostotietoja Kelaan. Lääketyöntekijälle esitettiin samalla tarkentavia kysymyksiä. Hirvensalon apteekkiin tehtiin ensimmäinen tutkimuskerta 20.1.2010 klo 12-13. Tällöin tutustuttiin apteekin tietojärjestelmään. Hirvensalon apteekkiin tehtiin tutkimuskerta 22.2.2010 klo 12.15–13.15 ja tällä kertaa haastateltiin farmaseuttia ja simuloitiin asiakastapahtumaa. Joutsen apteekissa suoritettiin tutkimuskerta 19.3.2010 klo 14.00–15.15 ja tällä kertaa oli tarkoitus haastatella apteekin työntekijöitä kotihoidon resepteistä. Tilannetta simuloitiin samalla tutkimuskerralla. Apteekissa tehtyjen tutkimuskertojen päivämäärät sekä tutkijat ovat eritelty taulukossa (Taulukko 2). Taulukossa esiteltyjen apteekkien lisäksi haastateltiin Yliopiston apteekin farmaseuttia.

Apteekki	Päivämäärä	Kellonaika	Kesto	Tutkija(t)
Pyhän Henrikin apteekki	18.2.2010	12.00-12.50	50 min	Glad V. & Repo T.
Pyhän Henrikin apteekki	22.2.2010	9.15-9.45	30 min	Glad V.
Hirvensalon apteekki	20.1.2010	12.15-13.00	45 min	Vuokko, R. & Karsten, H.
Hirvensalon apteekki	22.2.2010	12.15-13.15	60 min	Henttinen J. & Pitkänen J.
Joutsen apteekki	19.3.2010	14.00-15.15	75 min	Henttinen J. & Pitkänen J.
Pyhän Henrikin apteekki	22.3.2010	11.50-13.15	25 min	Glad V. & Repo T.

Taulukko 2: Tutkimuskäynnit apteekeissa

Tutkimuksen tulokset dokumentointiin tähän raporttiin. Lisäksi aineistosta työstettiin video, joka kuvastaa sähköiseen reseptiin liittyviä odotuksia ja pelkoja. Videon tarkoitus on kärjistää havaittuja epäkohtia ja IT-hankkeiden yleisiä odotuksia ja syntyneitä ongelmia. Glad, Pitkänen ja Repo nähtiin näyttelijöinä ja Henttinen oli vastuussa kuvaamisesta, ohjauksesta ja editoinnista. Vastuu raportin kirjoituksen eri osioista oli jaettu seuraavasti: tutkimusmenetelmät Repo, eReseptin ja eTerveys-hankkeen esittely Pitkänen, nykyisen järjestelmän kuvaus ja eReseptin odotukset Henttinen sekä johdanto, yhteenveto ja kokonaisuuden hallinta Glad. Raportin viimeistelivät ja toimittivat Riikka Vuokko ja Helena Karsten.

Tutkimusaineiston analysointiin ja kirjoittamiseen osallistuivat kaikki ryhmän henkilöt tasapuolisesti. Tutkimuksen edetessä käytiin sähköpostin välityksellä neuvotteluja ja kehitysideoita tutkimukseen liittyen. Lisäksi yksittäisiä keskusteluja tutkimuksen tekemisestä käytiin myös kasvokkain. 24.3. koko tutkimusryhmä kokoontui 45 minuutin mittaiseen palaveriin raportin kokonaisvaltaisen yhtenäisyyden varmistamiseksi, jonka jälkeen alkoi raportin koonti.

Tutkimuksesta tuotetun raportin tarkoituksena on analysoida eri tutkimuskerroilla saatu data. Tavoitteena on saada selville miten apteekit toimivat tällä hetkellä, mitkä ovat tällä hetkellä avainprosesseja lääkemääräysten käsittelyn kannalta ja mitä ongelmia apteekissa kohdataan.

Kiinnitimme huomiota tärkeimpiin toimijoihin apteekissa. Nämä ovat apteekkari, farmaseutti, proviisori sekä lääketyöntekijä. Heitä haastateltiin apteekkikäynneillä. Tutkimus rajattiin käsittelemään apteekin päivittäisiä työtapoja ja pyrittiin saamaan kokonaisvaltainen käsitys apteekin toiminnasta tällä hetkellä.

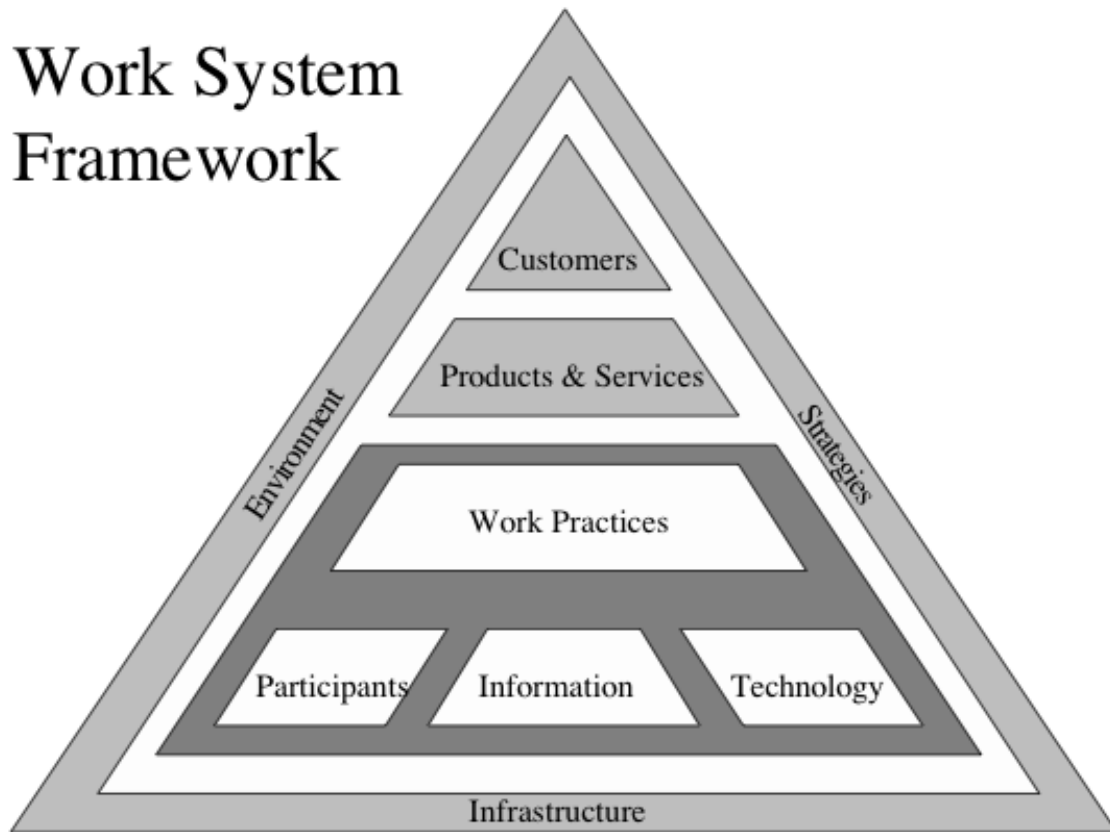
Tutkimuksen kenttätö tapahtui pääasiassa kolmen eri apteekin tiloissa Turun seudulla: Joutsen apteekissa, Hirvensalon apteekissa ja Pyhän Henrikin apteekissa. Jokaisessa apteekissa suoritettiin sekä haastatteluita että havainnoiteja. Havainnoinnit keskittyivät eri apteekkeissa eri asioihin, jotta rajallisen ajankäytön vaikutukset saataisiin minimoitua. Esimerkiksi Kela-korvausten käsittelyä seurattiin Pyhän Henrikin apteekissa, kun taas Joutsen apteekissa keskityttiin kotisairaanhoidon resepteihin.

3.3. Tutkimusaineiston analysointi

Analysointi suoritettiin siten, että kenttätutkimuksen aikana tehdyt muistiinpanot ja löydökset jaettiin tutkimusryhmän jäsenten kesken. Tutkimusaineiston perusteella tehtiin työprosessien ja työroolien kuvaukset. Lisäksi haastatteluista saatujen tietojen perusteella tarkasteltiin sähköiseen reseptiin liittyviä odotuksia ja pelkoja. Analysoinnissa noudatettiin etnografisen metodologian periaatteita tutkimusaineiston käsittelyssä.

Työjärjestelmä on analysoitu Alterin (2006) työjärjestelmämetodin mukaisin työjärjestelmän tilanneotoksin. Työjärjestelmä (kuvio 2) koostuu seuraavista osista: työn tekeminen edellyttää osallistujia eli työntekijöitä sekä siihen tarvittavia resursseja, kuten tietoa ja tekniikkaa. Näiden tekijöiden vuorovaikutus voidaan nähdä työkäytäntöinä eli vakiintuneina tapoina toimia. Työkäytänteiden avulla tuotetaan haluttuja tuotteita ja palveluita asiakkaille, jotka voivat olla itse työjärjestelmän sisältä tai sen ulkopuolisia. Työjärjestelmän toimijat eli siihen osallistujat voivat olla yksittäisiä työntekijöitä tai työryhmiä, riippuen työjärjestelmän laajuudesta. Työjärjestelmän kannalta tieto käsittää sekä määrämuotoistetun tiedon että jokapäiväiseen työn suorittamiseen liittyvän tietämyksen tai osaamisen. Määrämuotoistettua tietoa ovat esimerkiksi tietokantoihin, raporteihin ja ohjeisiin kirjatut tai luokitellut tiedot ja kaaviot. Vaikeammin luokiteltavissa olevaa tietoa ovat työn tekemiseen ja järjestämiseen liittyvä vapaamuotoinen vuorovaikutusesellinen osaaminen ja tietämys. Työjärjestelmämallissa teknologiaan sisältyvät kaikki työn tekemisen edellyttämät tietotekniset tai muut työkalut. Työkäytännöt määritellään tässä mallissa laajasti ja niihin sisällytetään esimerkiksi kontrolli, kommunikaatio, päätöksenteko, koordinointi, improvisaatio, fyysiset teot sekä ajattelu. Työjärjestelmän ymmärtäminen edellyttää sen toimintaympäristön kokonaisvaltaista ymmärtämistä. Tällaisena työjärjestelmän käsite tarjoaa analyttisen mallin työn ja sen toimintaympäristön kuvaamiseen.

Work System Framework



Kuvio 2. Alterin työjärjestelmämalli (Alter 2006)

4. Työjärjestelmän kuvaus

Suurin osa apteekkien työntekijöiden päivittäisestä työstä menee ajallisesti reseptien käsittelyyn muodossa tai toisessa. Se, että asiakas tulee lääkemääräyksen kanssa apteekkiin ja saa oikean lääkkeen itselleen, on kuitenkin vain osa kokonaistoiminnasta. Lääkemääräysten käsittelyyn liittyy huomattava määrä paperityötä ja taustalla tapahtuvaa hallinnoivan puolen työtä. Seuraavassa työjärjestelmää kuvaillaan asiakkaiden, tuotettujen palveluiden ja tuotteiden, työkäytäntöjen, osallistujien, sekä tiedon ja teknologian näkökulmista.

Tuotetut palvelut ja myytävät tuotteet

Apteekin pääsääntöinen tehtävä on myydä lääkkeitä ihmisille ja eläimille. Lääkkeet voidaan jakaa kahteen kategoriaan, ilman reseptiä ja reseptillä saatavat lääkkeet. Lisäksi apteekit myyvät yleisesti lisäravinteita, kauneudenhoitotuotteita, makeisia ja hoitotuotteita kuten sidetuotteet ja niveltukituotteet. Lisäarvoa tuottavina palveluina apteekit tuottavat ainakin lääkekonsultaatiota lääkkeiden oston yhteydessä, verenpainemittauksia ja terveysneuvontaa. Viime vuosina apteekit ovat kehittäneet uusia palvelumuotoja, kuten esimerkiksi painonhallintaneuvontaa.

Asiakkaat

Kun apteekkia tarkastelleen yksittäisenä työjärjestelmänä, sen ulkoiset asiakkaat määräytyvät tuotettujen palveluiden ja tuotteiden kohderyhmien kautta (taulukko 3).

Asiakasryhmä	Kuvaus
Akuutisti sairastelevat	Äkillisissä sairaustapauksissa, esimerkiksi flunssa
Kroonisesti sairaat	Pitkäaikaisesti sairaat, kuten syöpä, diabetes, mielenterveyden sairaudet
Sairaiden ihmisten omaiset	Noutavat kahden edellämainitun lääkityksiä
Terveydenhuoltopalveluita tuottavat yksiköt	Ostavat suuria eriä lääkkeitä, esimerkiksi sairaalan osastot
Terveydenhuoltoalan ammattilaiset, esim. kotisairaanhoidajat	Henkilöitä, jotka ovat jonkin asteisessa hoitovastuussa toisesta ihmisestä.
Yleisesti omasta kunnostaan huolehtivat	Ennaltaehkäisevää hoitoa, esimerkiksi vitamiinilisiä yms.

Taulukko 3. Ulkoiset asiakasryhmät.

Lisäksi työjärjestelmässä tuotetaan sisäisille asiakkaille palveluja, kuten farmaseutin tuottaessa palvelua Kela-korvausten toimittajalle tai lääketyöntekijän tuottaessa palvelua apteekkarille.

Työkäytännöt

Työkäytännöt (taulukko 4) ovat mitä tahansa työjärjestelmän sisällä tapahtuvaa toimintaa. (Alter 2006, 40). Työkäytäntöjen tarkastelussa keskityttiin kahden tutkimuksen kannalta oleellisimman prosessin tutkimiseen: Lääkemääräyksen mukaisen lääkkeen noutaminen apteekista (taulukko 4) ja Sairausvakuutustietojen lähettäminen Kelaan (taulukko 5).

Työkäytännön nimi	Lääkemääräyksen mukaisen lääkkeen noutaminen apteekista
Toimijat	A = asiakas, F = farmaseutti, L=lääkäri
Aloittaja	Asiakas
Työkäytännön kesto	< 5 min
Työkäytännön kulku vaiheittain	1. Reseptin anto. a) L kirjoittaa A:lle reseptin joko käsin jäljentävälle reseptille tai tietokoneella. b) L soittaa lääkemääräyksen apteekkiin. c) L faksaa lääkemääräyksen apteekkiin. 2. A menee apteekkiin. 3. Reseptin antaminen farmaseutille a) A antaa reseptin F:lle. b) F noutaa reseptin puhelinreseptipinosta c) F noutaa reseptin 4. F pyytää Kela-kortin ja lukee viivakoodin koneelle. Jos asiakas on aikaisemmin ollut asiakkaana, ostohistoria näkyy koneella. Kela-korttia EI tarvita lääkkeen luovutukseen, sillä saadaan Kela-korvaus tuotteesta. F tarkistaa myös Kelan korvausluokan kortin takaa.

	<p>5. F kysyy otettavan lääkemäärän ja kirjaa reseptin tiedot koneelle. Määrä vaikuttaa varastosaldoon, joten sen on tärkeä olla oikein. Reseptityyppi merkitään lyhenteillä koneelle.</p> <p>6. Kone tulostaa tarrat</p> <p>7. Kirjauksen jälkeen F hakee lääkkeen varastosta tai lääkerobotista.</p> <p>8. F täsmää lääkepaketin ja tulostettujen tarrojen VNR-numeron. Tällä täsmätään tuote ja määrä.</p> <p>9. F kiinnittää ohjeen sisältävän tarran lääkepakettiin ja pienen tarkistusosan reseptiin.</p> <p>10. F merkitsee reseptin asiakkaalle menevään osaan otetun lääkemäärän.</p> <p>11. F neuvoo asiakasta tarvittaessa lääkkeen käyttöön.</p> <p>12. F luovuttaa reseptin ja lääkkeen asiakkaalle.</p> <p>13. F arkistoi Kelalle menevän osan reseptistä jatkokäsittelyä varten.</p>
Lopputila	<p>A:lla lääkemääräyksen mukainen lääke hallussa.</p> <p>A:lla resepti merkintöineen.</p> <p>F:llä reseptin Kelalle menevä osa.</p>
Poikkeukset	<p>Lääkemääräys epäselvä merkinnöiltään</p> <p>soitto määränneelle lääkärille</p> <p>työtoverin konsultointi</p> <p>Puuttuvat tiedot</p> <p>jos tärkeää, kuten määrä, soitetaan lääkärille</p> <p>hiljaisen tiedon hyödyntäminen</p> <p>Väärennetyt reseptit</p> <p>merkintä järjestelmään</p> <p>ei luovuteta lääkettä asiakkaalle</p>

Taulukko 4. Lääkemääräyksen mukaisen lääkkeen noutaminen apteekista.

Tämän kuvauksen lisäksi yhdestä apteekista saatiin lupa ottaa kuvia toiminnasta.

			
<p>Asiakas ojentaa Kela-kortin</p>	<p>Kela-kortin tiedot luetaan koneella viiva-koodin lukijalla</p>	<p>Farmaseutti lisää tiedot reseptistä tietokoneelle.</p>	<p>Koneelta tulostetaan tarrat sekä lääkkeisiin, että reseptiin</p>
			
<p>Apteekin oma järjestelmä tarkistaa lääkeinteraktiot</p>	<p>Lääkkeet noudetaan ja mahdollisesti valmistellaan asiakasta varten.</p>	<p>Tarra liimataan lääkepakkaukseen.</p>	<p>Ja reseptiin</p>
			
<p>Maksu suoritetaan</p>		<p>Reseptin Kela-osa laitetaan talteen jatkokäsittelyä varten</p>	<p>Ja asiakas saa lääkkeet mukaansa</p>

Apteekilla voi olla myös muuta palvelua. Lääkkeitä voidaan toimittaa esimerkiksi kotisairaanhoidon tarpeisiin. Kotisairaanhoidon pisteistä saadaan apteekkiin reseptikansio, jota vastaan lääkkeet toimitetaan. Tässä palvelumuodossa varsinainen lääkkeiden käyttäjä ei kohtaa apteekkihenkilökuntaa. Se, miten eResepti tulee muokkaamaan tätä toimintatapaa, on epäselvää.

Työkäytännön nimi	Sairausvakuutustietojen lähettäminen Kelaan
Toimijat	T = apteekin työntekijä (lääketeknikko, lääketyöntekijä), A = apteekkari
Aloittaja	Apteekin työntekijä
Työkäytännön kulku vaiheittain	<ol style="list-style-type: none"> 1. T tarkistaa noutamattomat ostokerrat 2. T sulkee niput, ottaa reseptien Kela-osat ja ottaa tulosteen kaikilta ostopäätteiltä 3. T pinkkaa niput eli syöttää jokaisesta nipusta tiedot (pääteen nimi ja nipun numero) ohjelmaan 4. T merkitsee pinkan numeron muistiin paperille 5. T sulkee pinkan 6. T tekee pinkan listauksen 7. T tulostaa pinkan 8. T tarkistaa käsin kunkin reseptin Kela-osan ja vertaa niitä tulostetun pinkan tietoihin (ne rivit, jotka ovat Kela-korvauksen piirissä), joiden on täsmättävä 9. T siirtää viimeisimmän pinkan tiedot Kelaan sähköisesti, josta jää myös paperinen saate vietäväksi Kelaan. 10. T ottaa saateen myös apteekille 11. T pakkaa kaikki reseptien Kela-osat sekä saatteet yhteen 12. A vie pakatun pinkan Kelaan (noin 1-2 krt kuukaudessa)
Lopputila	Kelalla tiedot ostetuista reseptilääkkeistä Apteekilla tiedot yhteenvetotiedot ostetuista reseptilääkkeistä
Poikkeukset	<p>Jos ostopäätteellä ei ole ostokertoja, nippua ei voi sulkea nippua ei suljeta</p> <p>Jos pinkkattava nippu jää sulkematta, pinkkaus ei onnistu nippu pitää käydä sulkemassa ostopäätteeltä</p> <p>Päätteittäin nipussa olevista reseptien Kela-osista ei löydy samaa ostosta kuin pinkan tulosteessa</p> <p>pitää tarkistaa muut niput</p> <p>pitää tarkistaa apteekin muista mahdollisista tiloista</p>

Taulukko 5. Sairausvakuutustietojen lähettäminen Kelaan

Osallistujat

Tutkimusaineiston perusteella määriteltiin rajaukseen liittyvät työjärjestelmän toiminnan osallistujat (taulukko 6). Osallistuja on henkilö, joka osallistuu tarkasteltavan työjärjestelmän toimintaan jollain tavalla.

Rajasimme tutkimuksemme ulkopuolelle kaikki apteekin ulkopuolella toimijat. Reseptien kannalta olennaisessa roolissa on reseptin myöntävä lääkäri. Vaikutukset koskevat myös kansalaisia, jotka saavat lääkemääräyksiä. Reseptilääkkeet ja koko eReseptihanke vaikuttaa näin ollen myös kansalaisten toimintaan. Toimintojen muuttuessa sähköiseksi myös työtavat muuttuvat. Koko eTerveys ja eResepti koskee myös tulevan järjestelmän toimittajia.

Osallistuja	Kuvaus työtehtävistä
Farmaseutti, proviisori	Asiakaspalvelu, lääkeneuvonta, reseptilääkkeiden toimitus asiakkaalle
Apteekkari	Asiakaspalvelu, lääkeneuvonta, reseptilääkkeiden toimitus asiakkaalle
Lääketeknikko, lääketyöntekijä	Asiakaspalvelu, kassa
Asiakas	Palveluiden hyödyntäjä
Lääkäri	Lääkemääräyksen antaja.

Taulukko 6. Osallistujat

Tieto

Apteekissa käsitellään edellä määritellyn laajuuden rajoissa seuraavia tietoja:

Asiakastiedot tallentuvat ainakin nimen ja henkilöturvätunnuksen osalta apteekkien tietojärjestelmiin kun asiakas ostaa reseptillä olevia lääkkeitä.

Lääkemääräyksiä eli reseptejä käsitellään silloin, kun asiakkaalle on määrätty lääkkeitä. Lääkemääräyksellä on lääkkeeseen liittyen tiedot lääkkeen nimestä, määrätystä määrästä ja käyttötavasta. Asiakkaasta reseptillä on nimi ja henkilöturvätunnus. Muuta työtä tarkentavaa ja täydentävää tietoa ovat erilaiset merkinnät, joita reseptiin tehdään sen antamisen jälkeen. (Schmidt ja Bannon 1992). Lääkemääräykset voivat olla paperilla käsin kirjoitetulla lomakkeella tai koneella kirjoitettuna, uusittuja reseptejä, puhelinreseptejä, jotka lääkäri on toimipaikkaan soittanut tai omalle lomakkeelleen tulostettavia telefax-reseptejä.

Nykyisin puhelinreseptit säilytetään lain vaatiman vuoden verran apteekissa. Suuri osa puhelinresepteistä jää noutamatta. Myös telefax-reseptit säilytetään vuoden verran toimipisteessä. Telefax-reseptiä tulee hyvin harvoin.

Lääkehistoria on käytössä olevasta apteekkijärjestelmästä riippuen saatavilla saman ketjun eri toimipaikoissa tai yhdessä toimipaikassa. Tiedot ovat nykyisellään lokaaleja, ne eivät liiku apteekista toiseen, jollei infrastruktuuri ole jaettu.

Teknologia

Vaikka apteekkien käytössä on olemassa toimialakohtaiset tietojärjestelmät, valtakunnan tasolla infrastruktuuri on vasta kehitysasteella. Tietotekniikan näkökulmasta katsottuna apteekkien toiminnassa on jo nykyisellään huomattava määrä tietotekniikkakomponentin sisältäviä työprosesseja. Tärkeimpänä tietojärjestelmänä apteekeissa on apteekkijärjestelmä, joka toimii apteeikin toiminnanohjausjärjestelmänä. Tutkituissa apteekeissa oli käytössä Salix-järjestelmä (Pharmadata Oy). Suomessa yleisimmin käytössä on Linnea (Receptum) noin puolessa apteekeista. Yliopiston Apteekissa on käytössä Linnean lisäksi Maxx, joka on alunperin kauppojen kassapääteohjelmisto..

Apteekeissa käytettävät ohjelmistot ja laitteistot ovat PC-pohjaisia. Yhden apteeikin tiloissa näkyi taustapalvelin, jossa ajetaan käytettäviä apteekkiohjelmistoja. Pöytäkoneilla, joita käytetään reseptitietojen käsittelyyn, otetaan etäyhteys palvelimeen. Viivakoodinlukija ja tarrakirjoitin ovat tärkeimmät oheislaitteet.

eReseptiä varten apteekit tarvitsevat erilliset, tunnistautumiseen tarkoitetut älykorttien lukulaitteet. Osassa apteekeissa jo lukulaitteet kortille ja tunnistekortit henkilökunnalle.

Yhdessä haastatelluista apteekeista oli oma ohjelma, joka muun muassa vertailee toimipaikasta hankittuja lääkkeitä keskenään ja varoittaa haitallisista yhteisvaikutuksista.

		
Pilottivaiheeseen osallistuvilta apteekeilta löytyvät jo tarvittavat kortinlukijat.	Osassa apteekeissa on myyntijärjestelmän lisäksi käytössä omat ohjelmat lääkeinteraktioiden seuraamiseen.	Osassa apteekeissa on toimivat taustajärjestelmät

5. Apteekkihenkilökunnan odotukset tulevaisuudesta

5.1. Odotukset ja saavutettavat hyödyt

eReseptin käyttöönottoon liitetään paljon odotuksia. eReseptin tietokonepohjaisuuden odotetaan tuovan muun muassa paperittoman työnkulun. Apteekkihenkilöstö olettaa, että työjärjestelmän muutos saattaa olla melko pieni jo nykyisin käytössä olevien apteekkijärjestelmien takia. eResepti tarjoaa vain uuden tavan toimittaa resepti apteekkiin. Arkistointi saattaa jäädä pois eReseptin käytön yleistyessä. Tällainen kehitys on kuitenkin luonteeltaan hidasta.

Tärkeimpänä perustelu eReseptin käyttöön apteekkityöntekijöiden keskuudessa on potilasturvallisuuden kasvu. Turvallisuutta edistää lääkärin ja apteekin työntekijöiden mahdollisuus nähdä potilaalle määrätyt lääkkeet, niiden interaktiot ja päällekkäisyydet. Tällainen yhtenäinen, keskitetty tietokanta lääkityksestä helpottaa myös asiakkaan elämää monella tavoin. Esimerkiksi paikkakunnalta toiselle siirryttäessä reseptit ovat aina saatavilla. Myös yksityisen ja julkisen puolen reseptit tulevat samaan paikkaan. Näin paperireseptien päällekkäisyysongelma eli useiden samaa lääkeainetta määräävien reseptien kirjoittaminen poistuu tai ainakin estyy eReseptin kohdalla. Myös reseptin tiedoissa olevien virheiden määrän odotetaan vähenevän. Tämä on seurausta siitä, ettei tarvitse tulkita lääkärin käsialaa eikä kirjoittaa tietoja uudestaan. Parhaimmillaan tietojen kopioiminen paperiversiolta loppuu kokonaan, tähän on kuitenkin pitkä matka.

Väärennösten määrän odotetaan myös laskevan eReseptin myötä. Jos rauhoittavat ja voimakkaat lääkkeet edellytetään tehtäväksi eReseptinä, kuten on tarkoitus, niin lääkereseptien väärennösten määrän odotetaan romahtavan. Tämä on oletettavaa, koska reseptit säilyvät ja niistä voidaan auditoida jälkikäteen se, kuka on määrännyt kenelle ja mitä lääkettä. Myös yhtäaikaiset, suuret saman lääkeaineen käyttömäärät nähdään heti. Toisaalta, niin kauan kuin on paperiversioita olemassa niin on myös väärennöksiä. Hieman epärealistisena pelkona haastatteluissa tuli pelko siitä, että "hakkeroidaan" eReseptijärjestelmä ja lisätään näin väärennöksiä suoraan järjestelmään.

Yhtenä apteekkien toimintaa helpottavana lisänä eReseptissä on Kela-korvauksen automatisoituminen. Tällä hetkellä apteekki antaa asiakkaalle hyvityksen kela-korvauksen suuruusena ja hakee tämän summan takaisin Kelalta. eReseptin kohdalla tämä hakuosuus poistuu; tarkoitus on, että Kela tilittää eReseptin tapauksessa apteekille automaattisesti asiakkaalle annetun Kela-korvauksen osuuden.

5.2. Haasteita

Käyttöönottoon liittyvät haasteet:

1) Resurssien lisääminen. Apteekin ovat joutuneet ja joutuvat tarvittaessa hankkimaan eReseptin käyttöä varten tunnistuskortit ja näiden tunnistuskorttien lukemiseen tarvittavat laitteet. Osa apteekeista on nämä jo hankkinut, mutta tähän mennessä näistä ei ole ollut mitään käytännön hyötyä ennen kuin eResepti saadaan käyttökelpoiseksi.

2) Epävarma tulevaisuus. eReseptin tulevaisuus on parhaimmillaankin epävarma. Luvattu toimitusaika on ylittynyt yli kahdeksalla vuodella ja tämän vuoden maaliskuulle luvatut testikäytöt ovat myös peruuntuneet.

Käyttöön liittyvät haasteet

1) Nopeus. eResepti-järjestelmää markkinoidaan pääsääntöisesti työtä nopeuttavana ja yksinkertaistavana työjärjestelmän osakomponenttina. Reseptien hakeminen reseptikeskuksesta on luvattu toimivan 2-3 sekunnin viiveellä. Prototyypivaiheessa Turussa tämä hakuaika on kuitenkin noin kymmenen minuuttia per resepti ja lupaus ajasta on mennyt 20-30 sekuntiin. Tässä ajassa perinteisen paperireseptin tiedot olisi saanut jo kirjoitettua koneelle. Pilottikäytössä nopeus on jo parin sekunnin luokkaa dedikoidun linjan ansiosta.

2) Yhteyden katkeaminen. Onko reseptejä mahdollista saada muuta kautta, jos ja kun yhteys on poikki reseptitietokeskukseen?

3) Lääkkeen hakijana muu kuin se, kenelle määrätty. Nykyisellään lääkkeen saa noutaa lääkemääräystä vastaan, ilman sen suurempaa tunnistautumista. eReseptin saa noutaa vain asiakas itse tai erinäköisellä valtuutuksella varustettu ihminen. Näitä eri valtuutuksia ovat lääkemääräyksen kohteen Kelakortti, potilasohje tai kirjallinen suostumus asiakkaalta hakijan henkilöllisyystodistuksen kanssa.

4) Miten muut apteekin palvelut, kuten kotisairaanhoidon reseptien hoitaminen on huomioitu järjestelmässä?

Tietosuojaan liittyvät haasteet

1) Hakkerointi. Haastatteluissa yhtenä suhteellisen epätodennäköisenä tietosuojaan liittyvänä riskinä nähtiin se, että eResepti-järjestelmään olisi helppo hakkeroida ja näin yksinkertaisesti vain lisätä reseptejä eri ihmisille.

2) Tiedon näkyvyys. Näkevätkö kaikki eResepti-järjestelmään pääsyn omaavat kaikkien ihmisten reseptit vai onko näkyvyyttä rajoitettu jollain tavoin.

3) Oikeuksien hallinta. Jos tiedon näkyvyys on jollain tavoin rajoitettu, niin kuka on vastuussa näiden oikeuksien hallinnasta. Miten asiakkaan tahto luovuttaa tietoa vaikuttaa eReseptiin.

4) Käyttölogi. Asiakkaalla on oikeus omaan tietoonsa, onko asiakkaalla oikeus tietää keitä muuta tiedot ovat kiinnostaneet? Näkevätkö luovutetut tiedot vain sairaanhoitopiireittäin? vain yksilöittäin? Onko eReseptistä kokonaisuukaista auditointia vai puututaanko poikkeuksiin vain kun asiakas niin pyytää?

Liiketoimintaan liittyvät haasteet

1) Työn jakautuminen. Ennen tekninen lääketyöntekijä on voinut esivalmistella lääkemääräykset kirjoittamalla ne järjestelmään. Tulevaisuudessa vain sirukortilliset ihmiset voivat kirjoittaa reseptejä järjestelmään. Tällöin tekninen lääketyöntekijä voi toimia vain kassahenkilönä.

2) Kanta-asiakkuus. Voiko asiakkaasta edelleen pitää tietoa paikallisesti, onko se edes järkevää? Mitä tietoa ja minkälaisilla käyttöoikeuksilla on apteekille tarjolla, jotta kanta-asiakkuuksia ja asiakaspalvelua voidaan parantaa?

3) Saman työpisteen käyttö. Nykyään jokaista työpistettä voi käyttää eri henkilöt. eReseptin ja tunnistuskorttien tullessa käyttöön kirjautusprosessin nopeus ja rajoitteet voivat vaikuttaa toimintaan niin, että yhtä työpistettä voi käyttää ainoastaan yksi ihminen.

eKatseluun liittyvät haasteet

1) Onko eKatselussa palautekanavaa tai muuta vastaavaa mahdollisuutta kysyä suoraan neuvoa?

2) Miten asiakas huomioidaan lääketiedossa? Jokaisen sivuvaikutuksen kertominen ei ole ehkä aina viisainta asiakkaan mielenrauhan kannalta.

3) Onko apteekki edelleenkin ainut väylä lääkkeiden yhteisvaikutuksen arviointiin?

4) Palvelutulkinta. Voiko apteekki antaa palvelua asiakkaalle eKatselun kautta?

Hankeohjaukseen liittyvät haasteet

1) Useiden erillisten hankkeiden koordinaatio-ongelmat.

2) Yksipuolinen kehitys ilman palautekanavia.

6. Yhteenveto ja pohdinta

6.1. Yhteenveto tutkimuksen tuloksista

Tutkimus on osa laajempaa sähköisen reseptin arvioinnin tutkimusta, jonka ensimmäinen vaihe on apteekkityön nykytilan kuvaaminen. Tutkimuksen aikana tehtiin kenttätutkimusta kolmessa turkulaisessa apteekissa. Haastattelut ja havainnointi tehtiin etnografisen tutkimusmenetelmin Lääkemääräysten käyttöön oleellisella tavalla kuuluvat lääkärit sekä potilaat eivät sisällyneet tutkimukseen..

Tutkimusaineistoa analysoitiin Alterin (2006) työjärjestelmämetodin avulla. Nykyjärjestelmän kuvauksessa tunnistettiin tuotetut palvelut, asiakkaat, osallistujat, apteekissa käsiteltyjen tietojen laatu sekä käytetty teknologia. Tärkeimpänä asiana oli

kuvata nykyiset lääkemääräyksiin liittyvät prosessit apteekissa, jotta sähköisen reseptin käyttöönoton jälkeen olisi mahdollista arvioida muutoksia. Koska itse kenttätutkimus tehtiin apteekkeissa ja vain apteekkityö oli tämän tutkimuksen aiheena, muut valtakunnalliseen hankkeeseen liittyvät toimijat rajattiin tutkimuksen ulkopuolelle. Tuloksena saatiin työjärjestelmäkuvaus, joka sisälsi kaksi tärkeintä prosessia: lääkemääräysten toimittaminen potilaalle ja sairausvakuutustietojen toimittaminen apteekista Kelaan. Reseptien käsittely on kehittynyt pitkän ajan kuluessa sujuvaksi ja nopeaksi.

Apteekkihenkilökunnalla on niin odotuksia ja toiveita kuin pelkojakin sähköisen reseptin vaikutuksista. Väärennösten odotetaan vähenevän, potilasturvallisuuden kasvavan ja Kela-korvausten manuaalisen käsittelyn vähenevän. Sähköisen reseptin vaikutukset olivat tosin vain päättelyiden ja arvailujen varassa. Kielteisiä odotuksia sähköisen reseptiin liittyi huomattavasti enemmän kuin myönteisiä. Käyttöönoton viivästyminen vuosiksi ja kehitystyöhön liittyneet ongelmat ovat vähentäneet apteekkien työntekijöiden luottamusta siihen, että uusi sähköinen resepti vastaisi odotuksia ja toiveita. Aikaisemman epäonnistumisen tai osittaisen epäonnistumisen painolasti lisää käyttävän organisaation epäluottamusta uutta järjestelmää kohtaan ja aiheuttaa omalta osaltaan muutosvastarintaa (McGrath, 2003). Muita käyttöön liittyviä haasteita ovat esimerkiksi yhteyden katkeaminen ja lääkemääräysten luovuttaminen kolmannelle osapuolelle. Muita epäluuloja esiintyi mm. liiketoimintaan liittyvistä asioista ja tietosuojakysymyksistä.

6.2. Pohdinta

Apteekkityön nykyiset työprosessit ja työkäytännöt ovat vakiintuneet hyvin toimiviksi. Käytetty informaatioteknologia, koneet ja ohjelmistot, tukevat apteekkihenkilökunnan työtä. Ohjelmien, kuten tämän tutkimuksen kohteina olleiden apteekkien käyttämä Salix, käyttö on nopeaa ja sujuvaa merkkipohjaisesta käyttöliittymästä huolimatta, tai ehkä juuri sen vuoksi. Vanhaa tuttua järjestelmää on nopea ja helppo käyttää, mutta varmuus käyttää uutta järjestelmää kasvaa vähitellen (Berg 2001, Jones 2003). Järjestelmän käyttö saattaa tuottaa hankaluuksia tottumattomille käyttäjille. Järjestelmän tulee olla helposti opittavissa. Sähköinen resepti tulee olemaan yksi osa nykyistä järjestelmää, joten itse työprosessien muutos ei tulle olemaan kovin suuri. Voi olla, että apteekkien kannalta sähköinen resepti vain lisää yhden vaihtoehdon muiden reseptityyppien joukkoon. Kun sähköisten reseptien osuus nousee merkittävään asemaan, vähenee Kelaan lähetettävien paperisten ostokertatietojen määrä selvästi. Vastuu sairausvakuutustietojen siirrosta siirtyy tällöin Kela-siirtoa suorittavalta lääketyöntekijältä farmaseutille tai proviisorille.

Ongelmana tämän tutkimuksen tekemisessä oli asiakkaan tietosuoja ja tämän anonyymiteetin säilyttäminen, jotka estivät osassa apteekkeissa aitojen asiakas-farmaseutti-tilanteiden seuraamisen. Asiakaspalvelun tyypillisiä tilanteita kuitenkin demonstroitiiin apteekissa, jotta saatiin haastattelujen lisäksi havaintotietoa työn tekemisestä. Jotta tarkempia johtopäätöksiä olisi voitu tehdä, olisi vaadittu pitkäaikaisempaa ja syvällisempää apteekkityön havainnointia. Kokonaisvaltaisemman

ymmärryksen ja etenkin eReseptin nykyisen tilanteen hahmottamiseksi olisi vaadittu myös eResepti-hankkeen muiden sidosryhmien haastatteluja.

Tutkimuksen tekeminen onnistui hyvin ryhmän kesken. Tutkimuskohteissa käytiin pääasiassa pareittain, jolloin saatiin kattavampia muistiinpanoja haastattelujen ja havainnointien aikana. Virtuaaliseen yhteistyöhön kehitetyt tekstinkäsittelytyökalut helpottavat huomattavasti raportin kirjoitusta, vaikka kaikki ryhmän jäsenet eivät näkisi toisiaan usein.

Tämä raportti antaa jatkotutkimuksen aihetta sähköisen reseptijärjestelmän käyttöönoton arviointiin. Apteekkihenkilökunnan lisäksi tärkeitä toimijoita ovat lääkemääräyksiä kirjoittavat lääkärit sekä kansalaiset, jotka käyttävät kokonaispalvelua hyväksi. Nykyisen järjestelmän heikkouksia olisi mahdollista analysoida paremmin syvemmillä ja yksityiskohtaisemmalla työn tekemisen havainnoinnilla. Tietosuojakysymykset ovat kuitenkin olleet vaikeuttamassa myös muita aiheesta tehtyjä tutkimuksia. Sähköisen reseptin tietojärjestelmätoimittajien haastattelu saattaisi antaa merkittävää lisätietoa niin nykyjärjestelmästä, mutta etenkin sähköisestä reseptijärjestelmästä.

Lähteet

Ailio A. 2010. Terveystietojärjestelmät ja Kanta-arkkitehtuuri [luento]. TJ 15 Tietotekniikkainfrastruktuurin johtaminen 9.2.2010 TuKKK.

Alter, S. 2006. The Work System Method: Connecting People, Processes, and IT for Business Results. The Work System Press.

Anon. 2007. Pohjoismainen tuotenumero, Ohjekirja, Versio 1.3 Lääketietokeskus Oy, Helsinki.

Berg, M. 2001 Implementing information systems in health care organization: myths and challenges, International Journal of Medical Informatics (64), pp. 143-153.

Blomberg, J., Giagomi, J., Mosher, A. & Swenton-Wall, P. 1993. Ethnographic Field Methods and Their Relation to Design. Teoksessa Schuler, D. and Namioka, A. (toim.). Participatory Design: Principles and Practices. Hillsdale, NJ. Lawrence Erlbaum Associates. 123-155.

Gartner. 2009. eHealth for a Healthier Europe! -opportunities for a better use of healthcare resources. Luettu 11.4.2010
<http://www.regeringen.se/content/1/c6/12/98/15/5b63bacb.pdf>.

Hyppönen H (toim.). 2005. Sähköisen reseptin pilotoinnin arviointi I. Osaavien keskusten verkoston julkaisuja 1/2005.

Hyppönen H. (toim.), Hännikäinen K., Pajukoski M., Salmivalli L. & Tenhunen E. 2006. Sähköisen reseptin pilotoinnin arviointi II (2005-2006). Stakesin raportteja 11/2006.

- Hämäläinen, P., Reponen, J., Winblad, I. 2009. Informaatio- ja kommunikaatioteknologian käyttö Suomen terveydenhuollossa vuonna 2007. THL raportti 1/2009.
- Hännikäinen K. 2007. Sähköinen lääkemääräysjärjestelmä apteekin henkilöstön arvioimana. Pro Gradu. Kuopion yliopisto
- Jones, M. 2003. Computers can land people on Mars, why can't they get them to work in a hospital? Implementation of an Electronic Patient Record System in a UK hospital, *Methods of Information in Medicine* (42:4), pp. 410-415.
- Kallio A. 2009. Sote-tiedonhallinnan kehittäminen ja pysyvät tukirakenteet [esitys]. Tikesos-seminaari 4.11.2009
- KanTa-esite. 2009. Erweko, Helsinki. Recommended Finland Oy.
- McGrath, K. (2003). "ICTs Supporting Targetmania: How the UK Health Sector is Trying to Modernise." In: Korpela M., R. Montealegre, and A. Poulymenakou (Eds.), *Organizational Information Systems in the Context of Globalization*, pp. 19-33, Kluwer, Boston.
- Myers, M.. 1999. Investigating information systems with ethnographic research. *Communications of the AIS*. Vol. 2. Article 23.
- Mykkänen J. 2005. eHealth osana terveydenhuollon informatiikan tutkimusta [esitys]. Tietoa huipulta-sarja: eHealth Pohjois-Savon alueella. HIS-tutkimusyksikkö, SerAPI-hanke, Kuopion yliopisto.
- Salmivalli, L. 2008. Governing the Implementation of a Complex Inter-organizational Information System Network. *Turku School of Economics, Series A-3*.
- Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen tietojärjestelmähankkeet. Luettu 11.4.2010
http://www.stm.fi/vireilla/kehittamisohjelmat_ja_hankkeet/tietojarjestelmahankkeet.
- Suhonen, S. (toim) 2010. Kelan terminologinen sanasto: Terveyteen liittyvät käsitteet. KELA ja SANASTOKESKUS TSK, raportti 41. Helsinki.
- Suomen eTerveys -tiekartta. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen selvityksiä 2007:14.
- Söderlund, R. 2010. eReseptin toiminnallisuus. Esitys Terveydenhuollon atk-päivillä 26.5.2010.
- Valtioneuvoston periaatepäätös valtionhallinnon IT-toiminnan kehittämisestä (Valtion IT-strategia) (2006). Valtiovarainministeriö, Julkaisuja, 3a/2006. Luettu 31.5.2010
- Vuorela, S. 2005. Haastattelumenetelmät. Teoksessa Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) *Käytettävyydetutkimuksen menetelmät*. Tampereen yliopisto. 37-52..

Liite: Määritelmiä

Apteekin ammatit

Apteekkari

Koulutustasoltaan vähintään proviisori. Vastuu yrityksestä, sen taloudesta ja henkilökunnasta. Apteekkari on yrittäjä jonka ansioihin vaikuttavat ammatillinen ja taloudellinen osaaminen, johtamistaidot sekä apteekin koko. (www.apteekkariliitto.fi)

Proviisori

Proviisorin tutkinto on viisivuotinen ylempi korkeakoulututkinto, jonka laajuus on 300 opintopistettä. Proviisori on lääkkeiden ja lääkehoitojen asiantuntija. Apteekissa proviisori osallistuu farmaseuttien tavoin asiakaspalveluun, mutta pääpaino on esimies- ja suunnittelutehtävissä. Proviisori toimii apteekkarin alaisena ja apteekin henkilökunnan esimiehenä tukien heitä ongelmatilanteissa. Proviisori suunnittelee yhdessä apteekkarin kanssa apteekin toimintaa ja sen kehittämistä. Usein proviisorilla on vastuuta liikkeenjohdon ja markkinoinnin tehtävissä sekä henkilöstöasioissa. Töiden organisointi ja henkilökunnan koulutus sekä neuvottelut yhteistyökumppaneiden kanssa kuuluvat tyypillisesti proviisorin työtehtäviin. . Proviisori kuukausiansio on noin 3000-4500 euroa. (www.apteekkariliitto.fi)

Farmaseutti

Farmaseutin tutkinto on kolmivuotinen alempi korkeakoulututkinto, jonka laajuus on 180 opintopistettä. Toimii asiakaspalvelijana ja osaaminen perustuu tietoon lääkeaineista ja niiden vaikutuksista. Farmaseutti kertoo asiakkaalle, kuinka lääke vaikuttaa, ja varoittaa eri lääkkeiden yhteensopimattomuudesta ja mahdollisista haittavaikutuksista. Farmaseutti myös neuvoo, kuinka lääkettä tulisi käyttää ja säilyttää turvallisesti. Farmaseutin kuukausipalkka on 2000-3000 euroa. (www.apteekkariliitto.fi)

Tekninen henkilöstö

Lääketeknikko, lääketyöntekijä tai tekninen apulainen Huolehtii apteekin lääkevarastoista sekä usein myös tietotekniikkaan liittyvistä tehtävistä. Toimistotehtävät sekä kassalla rahastus saattavat kuulua myös työnkuvaan.

lääketeknikko

Lääketeknikon tutkinnon voi suorittaa ammatillisissa oppilaitoksissa peruskoulu- tai ylioppilasohjauksella. Opinnit kestävät kaksi tai kolme vuotta aiemmasta koulutuksesta riippuen. Tutkinnon voi suorittaa myös näyttötutkintona oppisopimuksella tai aikuisille tarkoitettussa monimuotokoulutuksessa. Perustutkinnon teoreettisissa opinnoissa käsitellään lääkelogistiikan ja varastoinnin perusteita, tietojenkäsittelyä ja taloushallinnon perusteita. Valinnaisten opintojen kautta voi syventyä näiden aiheiden lisäksi myös somistus- tai markkinointitehtäviin. Lääketeknikko ansaitsee noin 1600-2000 euroa. (www.apteekkariliitto.fi)

Lääkkeet ja reseptit

lääke

aine tai valmiste, jonka tarkoituksena on parantaa, lievittää tai ehkäistä sairautta tai sen oireita tai jota käytetään terveydentilan tai sairauden syyn selvittämiseen. Lääkelaisa (395/1987) lääkkeellä tarkoitetaan valmistetta tai ainetta, jonka tarkoituksena on sisäisesti tai ulkoisesti käytettynä parantaa, lievittää tai ehkäistä sairautta tai sen oireita ihmisessä tai eläimessä. Lääkkeeksi katsotaan myös sisäisesti tai ulkoisesti käytettävä aine tai aineiden yhdistelmä, jota voidaan käyttää ihmisen tai eläimen elintoimintojen palauttamiseksi, korjaamiseksi tai muuttamiseksi farmakologisen, immunologisen tai metabolisen vaikutuksen avulla taikka terveydentilan tai sairauden syyn selvittämiseksi. (Suhonen 2010)

lääkemääräys; resepti

lääkkeen määräjän antama määräys, jonka perusteella apteekki toimittaa asiakkaalle *lääkkeen* Ihmiselle tarkoitettu lääkemääräys voi olla *kirjallinen, sähköinen* tai *puhelinlääkemääräys*. Eläimelle ei saa määrätä lääkettä sähköisellä lääkemääräyksellä. Lääkekorvaustilastoissa reseptillä tarkoitetaan apteekin samalla kertaa toimittamaa yhtä *lääkevalmistetta* sisältävää lääke-erää, josta on maksettu *lääkekorvaus*. Tällöin esimerkiksi vuodeksi annettu lääkemääräys näkyy tilastoissa useina resepteinä, koska asiakas hakee lääkkeensä yleensä kolmen kuukauden tarvetta vastaavina erinä. (Suhonen 2010)

lääkevaihto

mieluummin kuin: geneerinen substituoitio

potilaalle määrätyn *lääkevalmisteen* vaihtaminen apteekissa halvempaan, *vaihtokelpoiseen lääkevalmisteseen*. Lääkevaihdoissa *lääkkeen toimittaja* vaihtaa *lääkkeen määräjän* määräämän lääkevalmisteen hinnaltaan edullisempaan, samaa *lääkeainetta* sisältävään valmisteseen. Lääkevaihtoa ei kuitenkaan saa tehdä, jos lääkkeen määrääjä on kieltänyt vaihdon lääketieteellisellä tai hoidollisella perusteella tekemällä kiellosta merkinnän *lääkemääräykseen* tai jos lääkkeen ostaja kieltää vaihdon. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus vahvistaa luettelon keskenään vaihtokelpoisista lääkevalmisteista. (Suhonen 2010)

hintaputki

keskenään *vaihtokelpoisten lääkevalmisteiden* samankokoisten pakkausten hintojen muodostama vaihteluväli, jonka perustana on ryhmän halvimman valmisteen hinta ja johon kuuluvat siitä hinnaltaan vähäisesti poikkeavat valmisteen Kela julkaisee neljä kertaa vuodessa luettelon lääkeyritysten Kelalle ilmoittamista vaihtokelpoisten lääkevalmisteiden hinnoista ja hintojen perusteella määritellyistä hintaputkista. Luettelossa keskenään vaihtokelpoiset valmisteen on ryhmitelty *substituutiokoodin* mukaisesti. Hintaputken alarajan määrää *substituutioryhmän* halvin lääkevalmiste. Halvimman lääkevalmisteen lisäksi hintaputken kuuluvat siitä hinnaltaan vähän poikkeavat lääkevalmisteen. Lääkelain (395/1987) mukaan lääkevalmiste on hinnaltaan vähän poikkeava, jos hinnanero halvimpaan alle 40 euroa maksavaan vaihtokelpoiseen lääkevalmisteseen on pienempi kuin 1,50 euroa tai jos hinnanero 40 euroa tai sitä enemmän maksavaan halvimpaan vaihtokelpoiseen lääkevalmisteseen on pienempi kuin 2 euroa. (Suhonen 2010)

viitehint

korkein hinta, jonka perusteella *viitehintaryhmään* sisällytetyn *lääkevalmisteen lääkekorvauksen* suuruus voidaan laskea Lääkkeiden hintalautakunta vahvistaa viitehinnat vuosineljänneksittäin. Viitehinta on viitehintaryhmän edullisimman lääkevalmisteen arvonlisäverollinen vähittäishinta lisätynä 1,50 eurolla, jos edullisimman valmisteen hinta on alle 40 euroa. Jos edullisimman valmisteen hinta on 40 euroa tai yli, viitehintaa on arvonlisäverollinen vähittäishinta lisätynä 2 eurolla. Viitehinnan ylittävä osuus lääkevalmisteen hinnasta jää asiakkaan maksettavaksi, jos hän kieltää *lääkevaihdon*. Tilanteissa, joissa lääkärin arvion mukaan tietyllä kauppanimellä olevan lääkevalmisteen käyttö on tarpeellista lääketieteellisin tai hoidollisin perustein, maksetaan korvaus lääkärin *lääkemääräykseen* kirjaaman lääkevalmisteen hinnasta. (Suhonen 2010)

peruskorvaus

lääkekorvaus, jota maksetaan sairauden *hoidossa* käytettävästä *lääkkeestä*, vaikean sairauden hoidossa käytettävästä kliinisestä ravintovalmisteesta tai pitkäaikaisen ihotaudin hoidossa käytettävästä perusvoiteesta Peruskorvauksen määrä on 42 prosenttia *korvattavan lääkkeen* hinnasta tai *viitehinnasta* tai *korvattavan kliinisen ravintovalmisteen* tai *perusvoiteen* hinnasta. (Suhonen 2010)

erityiskorvaus

lääkekorvaus, jota maksetaan lääketieteellisin perustein vaikeaksi ja pitkäaikaiseksi arvioitun sairauden *hoidossa* käytettävästä *lääkkeestä* tai kliinisestä ravintovalmisteesta *Vakuutetun* on

haettava oikeutta erityiskorvaukseen toimittamalla Kelalle *lääkärintlausunto* korvaukseen oikeuttavasta sairaudesta. Valtioneuvosto päättää sairauksista, joiden hoitoon käytettävistä lääkkeistä saa erityiskorvausta. Erityiskorvauksen määrä on joko 72 tai 100 prosenttia *korvattavan lääkkeen* hinnasta tai *viitehinnasta* ja 72 prosenttia *korvattavan klinisen ravintovalmiste*en hinnasta. Jos korvaus on 100 prosenttia, korvaus maksetaan *lääkekohtaisen omavastuuosuuden* ylittävältä osalta lääkkeen hinnasta tai viitehinnasta. Ks. *alempi erityiskorvaus* ja *ylempi erityiskorvaus*. (Suhonen 2010)

VNR

Pohjoismainen tuotenumero (Vnr) on ihmis- ja eläinlääkepakkauksille myönnettävä identifioiva kuusinumeroinen koodi, joka mahdollistaa yksittäisen pakkauksen luotettavan tunnistamisen kaikissa jakeluvaiheissa. (anon 2007)

Sähköinen resepti

sähköinen lääkemääräys; sähköinen resepti

mieluummin kuin: e-resepti

Sähköisessä muodossa oleva *lääkemääräys*. Sähköinen lääkemääräys siirretään tietoverkkoa käyttäen *reseptikeskukseen*. Sähköinen lääkemääräys uudistetaan laatimalla uusi lääkemääräys. Eläimelle ei saa määrätä *lääkettä* sähköisellä lääkemääräyksellä. (Suhonen 2010)

potilasohje

sähköisestä lääkemääräyksestä *lääkkeen määräjän* potilaalle antama erillinen selvitys hänelle määrätyn sähköisen lääkemääräyksen sisällöstä. Sähköisestä lääkemääräyksestä on annettava potilaalle potilasohje, ellei potilas ilmoita, ettei halua sitä. (Suhonen 2010)

lääketietokanta

tietokanta, joka sisältää *lääkkeiden* määräämisen ja toimittamisen kannalta tarpeelliset tiedot lääkkeistä, niiden hinnasta ja *korvattavuudesta*, keskenään *vaihtokelpoisista lääkevalmisteista* sekä *korvattavista perusvoiteista* ja *kliinisistä ravintovalmisteista*. Lääketietokantaa ylläpitää Kela. (Suhonen 2010)

reseptikeskus

tietokanta, joka sisältää *lääkkeen määräjien* lähettämät *sähköiset lääkemääräykset* ja niihin liitetyt tiedot apteekkien lääketoimituksista. Reseptikeskuksessa olevat tiedot siirretään sähköisestä lääkemääräyksestä annetussa laissa (61/2007) säädetyin säilytysajan päätyttyä reseptiarkistoon, jotta tietoja voidaan käyttää muun muassa tieteelliseen tutkimukseen ja terveydenhuollon viranomaistoimintaan. (Suhonen 2010)

TURKU
CENTRE *for*
COMPUTER
SCIENCE

Joukahaisenkatu 3-5 B, 20520 Turku, Finland | www.tucs.fi



University of Turku

- Department of Information Technology
- Department of Mathematics



Åbo Akademi University

- Department of Information Technologies



Turku School of Economics

- Institute of Information Systems Sciences

ISBN 978-952-12-2441-6
ISSN 1239-1891