

# Automaattiseen tietojenkäsittelyyn terveydenhuollossa liittyviä ongelmia ja tulevaisuuden haasteita

Tuula Sorainen

## 1 JOHDANTO

Tässä artikkelissa on tarkoituksena pohtia, mitä ongelmia liittyy automaattiseen tietojenkäsittelyyn terveydenhuollossa sekä asiakasta tai potilasta koskevaan atk-pohjaiseen tiedon taltiointiin- ja välitykseen.

Lisäksi pyritään hahmottamaan hoitotyön näkökulmasta millainen tietokoneavusteinen informaatiojärjestelmä (computerized information system; nursing informatics) parhaiten toimisi tehokkaana asiakasta tai potilasta koskevana tiedon taltiointi- ja välitysjärjestelmänä. Tietotekniikalla (information technology) tarkoitetaan tässä artikkelissa samaa asiaa kuin automaattisella tietojenkäsittelyllä (atk) eli informaation tallennus, esittäminen ja käsittely tapahtuu elektronisissa laskulaitteissa (engl. computer).

## 2 TIETOJENKÄSITTELYN OSUUS TERVEYDENHUOLLON LAITOSTEN KUSTANNUKSISTA

Tietotekniikkaa on viime vuosina käytetty varsin monipuolisesti myös terveydenhuollossa niin Suomessa kuin ulkomailla. Tietotekniikan käytön keskeiset alueet sairaaloissa ja avoterveydenhuollossa ovat potilas- ja henkilöstöhallinnossa, sairaanhoidon tukipalveluissa kuten laboratoriossa, sädehoidossa ja isotooppi tutkimuksissa, radiologiassa, leikkaus- ja anestesiatoinnissa, apteekissa, laskentatoimissa sekä materiaalihallinnossa- ja huollossa. Tietotekniikkaa hyödynnetään laajasti myös tilastoinnissa ja seurannassa (Sairaalaliitto 1987).

U.S.A.:ssa terveydenhuollon laitosten käyttömenoista atk-menojen osuus on Barryn ja Gibbonsin (1990) tutkimuksen mukaan 2.5 %, kun vastaava luku esimerkiksi pankeissa ja vakuutusyhtiöissä on 8 — 10 %. Edellä mainittu lu-

ku ei ole kuitenkaan oikeassa suhteessa terveydenhuollon laitoksissa käsiteltävään informaation määrään, sillä henkilöstön palkkauskustannukset lisäävät tuntuvasti atk-menoja terveydenhuollossa.

Atk-toiminnan kustannukset muodostuvat muun muassa laitteisto- ja ohjelmistokustannuksista, kehittämis-, ylläpito-, käyttö- ja koulutustehtäviä hoitavan henkilöstön palkkauskustannuksista, tiedonsiirron ja ulkopuolisten palvelujen ostosta aiheutuvista kustannuksista sekä tarvikkeuskustannuksista. Nämä kustannukset vaihtelevat eri laitoksissa ja riippuvat esimerkiksi laitoksen koosta, atk-toiminnan laajuudesta, omien atk-laitteiden käytöstä sekä oman atk-henkilöstön määrästä.

Terveydenhuollon laitosten atk-menojen osuudesta Suomessa on vaikea saada luotettavaa ja yksiselitteistä tietoa. Atk-menoja koskevia tietoja onkin määrittelyvaikeuksien, erilaisten arviointiperusteiden sekä tietojen osittaisen puuttumisen vuoksi tarkasteltava varauksellisesti. Luvut ovat riittävän luotettavia vain tarkasteltaessa suuruusluokkaa ja kehityssuuntaa (Kunnallishallinnon tietotekniikkaneuvottelukunta 1989).

Tarkasteltaessa terveydenhuollon atk-menojen prosentuaalista osuutta laitosten arvioiduista käyttömenoista vuonna 1989, voidaan todeta, että luku vaihtelee esimerkiksi keskussairaaloissa, yliopistosairaalat mukaanlukien, 0.8 %:sta 2.7 %:iin. Edellä mainituista 20:stä laitoksesta seitsemässä atk-menojen osuus käyttömenoista oli 1.5 — 1.9 %:n välillä.

Aluesairaaloissa (19) vastaavat luvut olivat 0.3 — 2.6 %:n välillä ja vain neljässä aluesairaalassa atk-menojen osuus käyttömenoista ylitti 1.4 %.

Terveyskeskusten (97) arvioidut atk-käyttömenot vaihtelivat 0.1 — 3.0 %:n välillä. Atk-käyttömenot ylittivät 1 %:n 14 terveyskeskuk-

sessä ja 38 terveyskeskuksen atk-käyttömenot olivat 0.5 — 1.0 %:n välillä.

Kunnallishallinnon tietotekniikkaneuvottelukunnan tekemä kysely osoittaa, että atk-käyttömenojen osuus laitoksittain vaihtelee suuresti ja toisaalta kaikista laitoksista ei edellä mainittua tietoa saada ollenkaan. Luvuissa ei myöskään ole mukana 04.06.1990 toimintansa aloittanut Peijas-Rekola sairaala (Peijaksen aluesairaala ja Vantaan Rekolan terveysasema), jota kutsutaan Suomen ensimmäiseksi on-line sairaalaksi. Edellä mainituista syistä pitkälle meneviä johtopäätöksiä ei kyselyn perusteella voi tehdä.

### 3 TIETOTEKNIIKAN KÄYTÖN ESTEITÄ TERVEYDENHUOLLOSSA

Varsinaisessa sairaanhoitotoiminnassa on automaattisen tietojenkäsittelyn käyttöönotto ollut hidasta. Vasta mikrotietokoneiden multistettua tekstinkäsittelyn ovat odotukset lisääntyneet laajemmasta atk:n hyödyntämisestä myös potilastietoja taltioitaessa.

Sairaanhoitajat kuluttavat suuren osan työajastaan informaation käsittelyyn. Useiden tutkimusten mukaan erilaisten potilasta koskevien lomakkeiden täyttöön ja tietojen välittämiseen kuluu sairaanhoitajan työajasta noin 30—40 % (esim. Nieman 1985, Barry & Gibbons 1990). Barry ja Gibbons (1990) pohtivat artikkelissaan, että sairaanhoitajan työajan säästö on 1.5 tuntia työvuorua kohden käytettäessä tietokoneita potilastietojen tallennuksessa- ja välityksessä.

Miksi tietotekniikan käyttöönotto terveydenhuollossa on ollut hitaampaa kuin muilla aloilla? Barryn ja Gibbonsin mukaan syitä on monia. Osittain se johtuu hallintoihmisten epäluulosta, ettei tietotekniikan käyttö lisää työn tuottavuutta ja laatua. Toisaalta, kustannus/hyöty analyysseja on harvoja, eivätkä käyttäjät usko, että laitteiden valmistajat olisivat kiinnostuneita terveydenhuollon tuloksista.

Myös puute yhteisistä sopimuksista hoitotyön edustajien ja muiden terveydenhuollon ammattialojen edustajien välillä haittaa automaattisten informaatiojärjestelmien laajempaa käyttöä. Terveydenhuollon tietojärjestelmien käyttäjillä tulisi olla selkeästi määritellyt järjestelmän tavoitteita, käyttöä ja nimikkeistöä koskevat sopimukset. Hoitotyön ammatilliset eivät ole vielä riittävän selkeästi ilmaisseet, milaista tukea he tarvitsevat.

Myös eri ammattiryhmien tarpeet ovat erilai-

set. Käytännön työntekijät arvioivat informaatiojärjestelmän hyötyjä eri kriteereillä kuin hallinnossa toimivat. Järjestelmän kriteereitä ei ole myöskään kehitetty. Laitetoimittajille on suuri haaste kehittää sellainen integroitu järjestelmä, joka sallii sekä sairaanhoitajien että lääkäreiden yhteisesti käyttämät tiedostot. Vaikeutena on kuitenkin suuret erot hoitotyön käytännön toteutuksessa, joka suuresti vaikeuttaa informaatiojärjestelmän standardointia. Tärkeä haaste laaja-alaisen informaatiojärjestelmän kehittämiselle on myös sen integroiminen hoitotyön koulutukseen (Barry & Gibbons 1990).

### 4 TIETOTEKNIIKAN TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT HOITOTYÖSSÄ

#### 4.1 Tietotekniikan opetus hoitotyössä

U.S.A.:ssa automaattinen hoitotyön tietojenkäsittely kuuluu jo joidenkin yliopistojen opetus-ohjelmiin. Baltimoressa, Marylandin Yliopistossa (University Of Maryland, School Of Nursing) on terveydenhuollon hallinnon koulutusohjelmaan lisätty ensimmäisenä U.S.A.:ssa »tietokoneavusteinen hoitotyö» erillisenä aineena (Master of Science Nursing Administration/ Informatics).

Koulutuksen tavoitteena on saada hoitotyön hallintoon asiantuntijoita, jotka hallitsevat myös terveydenhuollon tietokoneavusteiset järjestelmät ja osaavat analysoida hoitotyön tietojenkäsittelyn tarpeita, suunnitella monipuolisia järjestelmiä, opettaa ja kouluttaa käyttäjiä sekä kehittää kliiniseen potilastyöhön hoito-ohjelmia.

Myös Utahin yliopistossa (University of Utah College of Nursing) on aloitettu tietokoneavusteisen hoitotyön opetus erillisenä oppiaineena.

#### 4.2 Hoitotyön nimikkeistön kehittäminen

Kirjallisuudesta löytyy useita hoitotyön tiedon hallintaan ja jäsentämiseen liittyviä luokituksia ja indeksejä. Käytännön hoitotyön tarpeesta ovat syntyneet erilaiset diagnoosiluokitukset, joista viimeisin NANDA:n (North American Nursing Diagnosis Association) kortisto sisältää kliinisesti testatut hoitotyön diagnoosit. Tämä kortisto sisältää myös viitteet hoitotyön ja lääketieteen diagnoosien välisistä yhteyksistä (Lederer ym. 1990).

U.S.A.:ssa ollaan parhaillaan kehittämässä

tietokoneavusteista hoitotyön diagnoosiluokitus ohjelmaa, jossa hoitotyön diagnoosiluokitus seuraa NANDA:n luokitusta. Ohjelma on tekeillä the Interactive Learning keskuksessa (The National Library of Medicine) Bethesda, Marylandissä.

Sairaaliitto ja Suomen sairaanhoitajaliitto ovat käynnistäneet syyskuussa 1990 yhteisprojektin käytännön hoitotyötä kuvaavan nimikkeistön laatimiseksi. Projektin tuloksia voitaneen hyödyntää hoitotyön atk-ohjelmia kehitettäessä (Suomen sairaanhoitajaliiton ja Sairaaliiton tiedote 21.11.1990)..

#### 4.3 Automaattisen tietojenkäsittelyjärjestelmän kehittäminen hoitotyöhön

Hoitotyössä tietokoneita tarvitaan keräämään, taltioimaan, organisoimaan ja käsittelemään tietoa. Käsitelty tieto tarvitaan oikeaan aikaan päätöksenteon tueksi. Lisäksi tarvitaan atk:n apua tiedon siirrossa, tietojen korjaamisessa sekä tuottamaan informaatiota laadun varmistamista ja maksujen kontrollointia sekä tutkimusta ja koulutusta varten. Myös potilaiden opetukseen ja ohjaukseen voidaan tietokoneita käyttää apuna (Saba 1989).

Useiden tutkimusten mukaan organisaatioissa kerätään enemmän tietoa kuin sitä tarvitaan tai osataan käyttää hyödyksi (esim. Feldman & March 1981, Kinnunen 1990). Siksi uusia järjestelmiä kehitettäessä on tarkasti mietittävä, mitä, miksi ja mihin tietoa tarvitaan ja ketkä tietoa käyttävät. Ensimmäinen tehtävä on määrittellä vaatimukset kehitettävälle atk-järjestelmälle. Tunnistetaan, mitä tietoa sairaanhoitajat välittävät ja kuvataan koko prosessi käsitteellisesti.

Hoitotyön atk-pohjainen tietojärjestelmä voidaan rakentaa esimerkiksi seuraavasti:

1. Analysoidaan kaikki asiaankuuluvat lomakkeet ja raportit, joissa on potilasta koskevaa tietoa.
2. Analysoidaan tiedon kulku kaikissa yksiköissä ja kuinka tietoa käsitellään.
3. Määritellään, mitkä toiminnot voidaan siirtää tietokoneelle ja tarvitaanko teknistä asiantuntija-apua.
4. Määritellään atk-tulosteet (tuotokset = outputs) ja niiden muoto.
5. Määritellään välttämättömät syöttötiedot (inputs) tulostietojen aikaansaamiseksi.
6. Määritellään kaikille syöttö- ja tulostiedoille niihin liittyvät yhteystiedot (specific context).

## 5 AUTOMAATTINEN TIETOJENKÄSITTELY TERVEYDENHUOLLOSSA 1990-LUVULLA

Useissa Suomen kunnissa atk-terveyskertomus on ollut jo useita vuosia käytössä (Finstar-järjestelmä) ja paperimuotoisesta kertomuksesta on suureksi osaksi luovuttu. Atk:n avulla toimivia sairauskertomusjärjestelmiä on myös kehitelty pitkään, mutta ne eivät ole vielä yleisesti käytössä sairaaloissa.

Potilastietojen tallentaminen atk:n avulla vaatii sairaalan kokonaistietojärjestelmän (Hospital Information System = HIS) kehittämisen. Pääpaino 1990-luvulla tulee olemaan kokonaistietojärjestelmän luomisessa, jolloin hoitotyön ja lääketieteen suunnitelmat ovat osia kyseisestä järjestelmästä.

Kuinka edellä mainittuun tavoitteeseen päästään, vaatii se paitsi kansainvälisen kehityksen seuraamista myös asenteiden muutosta päättäjien taholta. Marraskuussa Washington DC:ssä pidetyssä SCAMC:n symposiumissa (Computer Applications in Medical Care) tuli useissa puheenvuoroissa esille toteamus, että kehitystyöhön tarvitaan nyt ensisijaisesti hoitotyön ja lääketieteen asiantuntijoita. Vaikka atk-pohjaisen sairauskertomusjärjestelmän kehittäminen on kallista, tulee se pitkällä aikavälillä maksamaan itsensä takaisin. Lisäksi järjestelmän uskotaan lisäävän työn tehokkuutta ja mielekkyyttä karsimalla pois päällekkäistä kirjaamista ja turhia rutiineja. Suomessa terveydenhuollon työvoimapula on jo tosiasia, mutta tietotekniikkaa hyödyntäen jatkossakin kyettäneen tekemään laadukasta hoitotyötä potilaan parhaaksi.

Atk-pohjaisen sairauskertomuksen kehittäminen vaatii paitsi tietoteknisiä ratkaisuja myös hoitotyön ja lääketieteen asiantuntijoiden paneutumista sairauskertomuksen sisältämän informaation laatuun ja muotoon. Se vaatii myös rohkeita kokeiluja parhaiten ratkaisujen löytämiseksi. Esimerkiksi atk-pohjaisten hoito-ohjelmien kokeilut, joita on jo tehty Oulun yliopistollisessa keskussairaalassa elektiivisen ortopedian osastolla ovat yksi edistysaskel kohti toimivaa atk-pohjaista sairauskertomusjärjestelmää. Koska vapaaseen tekstiin perustuva tietojenkäsittely (free text processing) ei toteutune aivan lähitulevaisuudessa, jouduttaneen ainakin alussa käyttämään erilaisia koodistoja ja luokituksia tietojen strukturoimiseksi.

Hoitotyön asiantuntijoiden panosta tarvitaan erityisesti strukturoimaan potilasta koskevaa hoitotyön tietoa, koska ongelmat toimivan ko-

konaisjärjestelmän kehittämisessä kohdistuvat usein sairaanhoitajan toimintaan potilasta koskevan tiedon välittäjänä.

Hoitotyön ja lääketieteen päätöksentekoa tukevia ohjelmia tarjotaan lähes jokaisessa kansainvälisessä kongressissa. Puhutaan asiantuntija- ja tietämysjärjestelmistä sekä päätöksenteon tukijärjestelmistä. Vaikka tekoälyn sovellutukset lääketieteessä alkoivat jo 1970-luvulla, on harvoja edellä mainittuja järjestelmiä rutiinikäytössä tällä hetkellä.

Albrecht ja Lieske (1985) ovat esittäneet hoitotyön päätöksenteon tueksi atk-pohjaisten mallihoitosuunnitelmien laatimista. Kysymyksessä on valintavaihtoehtoja sisältävä ohjelma, jossa tietokone antaa ensin näytölle hoitotyön diagnoosiluokat (= ongelmaluokat) ja hoitotyön diagnoosit (= ongelmat), sen jälkeen odotetut tulokset ja kriteerit, joihin tuloksia verrataan ja lopuksi lähestymistavan, miten lopullinen hoitosuunnitelma valitaan.

Monet päätöksentekoa tukevat järjestelmät ovat pyrkineet ratkaisemaan tiettyjä ongelma-kokonaisuuksia. Käytännössä parhaat tulokset on saavutettu kuitenkin siten, että tuetaan osia ongelmanratkaisuprosessissa. Mitkä ovat asiantuntija- ja tietämysjärjestelmien mahdollisuudet vaikuttaa potilaan hoitoa koskevaan päätöksentekoon selvinnee kuluvalle vuosikymmenellä.

## 6 POHDINTA

Tämän artikkelin tarkoituksena on ollut pohdita, mitä esteitä on ollut ja on edelleen olemassa siirryttäessä atk-pohjaiseen tiedonvälitykseen terveydenhuollossa. Varsinkin potilaita koskeva tiedon taltiointi- ja välitys tietokoneella on osoittautunut ongelmalliseksi, eikä helppoja ratkaisuja ole näkyvissä. Tekniikka ei asettane tulevaisuudessa esteitä kehitykselle, sensijaan suurimmat ongelmat lienevät tekstimuotoisten tiedostojen järkevässä prosessoinnissa ja hoitotyön käsitteistön standardoinnissa.

Odotukset atk-pohjaisen sairauskertomuksen toteutumiseen ovat edelleen suuret. Eri sairaaloiden kokeilut ovat realisoineet odotuksia ja toisaalta luoneet pohjaa yhteisymmärrykselle

hoitotyön ja lääketieteen aloilla, kuinka kehitystyössä tulee edetä. Tietokoneen avulla tapahtuva hoidon laadun seuranta on myös mielletty kuuluvan kiinteästi atk-sairauskertomukseen, mikä antanee tulevaisuudessa aivan uusia mahdollisuuksia jopa päivittäiseen hoidon tulosten seurantaan.

Atk-toiminnan kehitys lisää merkittävästi päätteiden lukumäärää laitoissa. Myös mikrotietokoneita tullaan käyttämään keskuslaitteistoon kytkettyinä työasemina eri toimipisteissä. Tietokoneen hyväksyminen uudeksi työtoveriksi lienee täten välttämätöntä.

## LÄHTEET

- Ahmavaara, Yrjö. *Informaatio*. Uudistettu painos. Weilin & Göös, Helsinki, 1975.
- Albrecht, C. & Lieske, A. *Automating Patient care planning*. *Nursing Management* 16 (1985): 7, s. 21—26.
- Barry, Camille & Gibbons, Lillian. *Information Systems Technology: Barriers and Challenges to Implementation*. *The Journal of Nursing Administration* 20 (1990): 2, s. 40—42.
- Feldman, Martha & March, James. *Information in Organizations as Signal and Symbol*. *Administrative Science Quarterly* 26 (1981): 2, s. 171—185.
- Karjalainen, Matti, Laine, Unto, Rossi, Lauri & Silvenoinen, Risto. *Systeemit -kybernetiikka -informaatio*. Otapaino, Espoo, 1978.
- Kinnunen, Juha. *Terveyskeskuksen organisaatiokulttuuri*. Kuopion yliopiston julkaisuja. Yhteiskuntatieteet. Alkuperäistutkimukset 4, 1990.
- Kunnallishallinnon tietotekniikkaneuvottelukunta. *Tietoja kunnallishallinnon tietotekniikasta 1989*. Osa 1: Yhteenveto tuloksista. Helsinki 1989.
- Lederer, Janet, Marculescu, Gail, Mocnik, Barbara & Seaby, Nancy. *Nursing Diagnosis Cards*. Addison-Wesley Nursing. A Division of the Benjamin/Cummings Publishing Company. Redwood City, California, 1990.
- Nieman, H. *Computerized Nursing Care Plans*. The Netherland. MIE-85 Congress, Helsinki, 1985.
- Niiniluoto, Ilkka. *Informaatio, tieto ja yhteiskunta*. Filosofinen käsitteanalyysi. Valtion painatuskeskus, Helsinki, 1988.
- Rieder, Karen & Norton, Dena. *An Integrated Nursing Information System - A Planning Model*. Julkaisussa: *Nursing and Computers*. An Anthology. Springer-Verlag, New York, 1989.
- Saba, Virginia. *Nursing Information Systems*. Julkaisussa: *Nursing and Computers*. An Anthology. Springer-Verlag, New York, 1989.
- Sairaalaliitto. *Terveydenhuollon ATK*. Helsinki, 1987.
- Sairaalaliiton ja Suomen Sairaanhoitajaliiton tiedote. 21.11.1990, Helsinki.