



LIIKENNE- JA
VIESTINTÄMINISTERIÖ

Sairaaloiden laajakaistayhteydet digitaalisten röntgenkuvien siirron kannalta

Yhteenveto

Projektin tavoitteena oli selvittää sairaaloiden laajakaistapalveluiden saatavuutta erityisesti kuvantamisen (digitaalisten röntgenkuvien käsittely) kannalta. Digitaalisten röntgenkuvien arkistointi ja etäkatselu on sairaaloiden eniten siirtokaistaa vaativa sovellus.

Suomessa on 21 sairaanhoitopiiriä¹. Tässä selvityksessä on haastateltu kaikkien sairaanhoitopiirien kuvantamisen tietoliikenteen asiantuntijoita (tietohallinto-, ATK-päälliköitä tai kuvantamisesta vastaavia henkilöitä). Haastatteluissa on selvitetty kuvantamisen tietoliikennetarpeita ja saatavuutta sekä sairaanhoitopiireissä että kuntien terveyskeskuksissa ja terveyskeskusten välisessä yhteistyössä.

Haastattelujen perusteella ei tietoliikenteellä tai yhteyksien saatavuudella ole ollut haitallista vaikutusta kuvantamisen käyttöönotolle eri sairaanhoitopiireissä.

Siirtoyhteyksien kustannukset eivät myöskään ole olleet erityinen este. Kilpailuttamalla siirtoyhteyksiä on voitu saavuttaa kohtuullinen hintataso.

Johtopäätökset:

- Tietoliikennepalveluiden saatavuus ei ole ollut merkittävä este kuvantamispalveluiden käyttöönotossa.
- Kuvantamispalvelut liittyvät laajempaan sähköisten potilastietojärjestelmien käyttöönottoon ja edelleen erikois- ja perussairaanhoidon organisointiin.
- Kuvantamispalveluiden kaistan tarve riippuu toteutusmallista.
- Tietoliikenneyhteyksien toimintavarmuuteen, yhteyksien varmistukseen ja varatiejärjestelyihin, tulisi enemmän kiinnittää huomiota. Varmistusten toteuttaminen voi olla ongelma syrjäseuduilla (esim. Lapissa) televerkkojen rakenteen vuoksi.

¹ Sairanhoitopiirin tehtävänä on järjestää alueensa erikoissairaanhoito.

Sairanhoitopiiri tuottaa väestön tarpeisiin perustuvia erikoissairaanhoidon palveluja, jotka täydentävät terveyskeskusten perussairaanhoidon palveluja. Sairanhoitopiiri vastaa terveyskeskusten laboratorio- ja röntgenpalvelujen ja muiden vastaavien erityispalvelujen kehittämisestä ja laadun valvonnasta sekä huolehtii tehtäväalueensa tutkimus-, kehittämis- ja koulutustoiminnasta yhteistyössä terveyskeskusten kanssa.

Sisältö

1	TUTKIMUKSEN SUORITUS	2
2	KUVANTAMISSEVELLUTUSTEN KÄYTTÖ SAIRAANHOITOPiIREISSÄ	2
2.1	Kuvantamissevellukset	2
2.1.1	Käyttöönottilanne sairaanhoitopiireittäin	3
3	SIIRTOYHTEYDET	5
3.1	Taustaa	5
3.2	Saatavuus	5
3.3	Siirtoyhteyksien hintataso	5
3.4	Siirtoyhteyksien varmistus	5
4	YHTEYSTIEDOT	6

1 TUTKIMUKSEN SUORITUS

Tutkimus on suoritettu haastattelemalla puhelimitse tietoliikenteestä tai kuvantamisesta vastaavia henkilöitä (tietohallinto-, ATK-päälliköt, röntgen lääkärit) marraskuussa 2004. Tutkimuksessa on saatu vastukset kaikilta 21 sairaanhoitopiiriltä. Sairanhoitopiirien kautta on myös saatu yleiskäsitys siitä, mikä on tilanne kuntien perusterveydenhuollon osalta kuvantamispalveluiden käyttöönotossa.

Haastattelussa kartoitettiin nykytilanne eli:

- Mikä on tilanne digitaalisten röntgenkuvien käyttö perus- ja erikoissairaanhoidossa, missä sovellus on käytössä ja mikä on käytön laajuus?
- Digitaalisten röntgenkuvasovellusten vaatimat yhteyksien siirtonopeudet ja yhteyssovellukset (kompressointi, tiedon suojaus ja mahd. salaus)

sekä mitkä ovat tarpeet / ongelmat / haasteet:

- Aiheuttavatko siirtoyhteyksien saatavuus, nopeus, muoto ja laatu rajoituksia sovelluksen hyödyntämiselle?
- Röntgenkuvasovelluksen käytön laajentamissuunnitelmat
- Sovelluksen kehitysnäkymät ja mahdolliset vaikutukset tietoliikennetarpeisiin

2 KUVANTAMISSOVELLUTUSTEN KÄYTTÖ SAIRAANHOITOPUIREISSÄ

Tässä selvityksessä kuvantaminen tarkoittaa kaikkia digitaalisten kuvien (röntgenkuvat, magneettikuvat yms.) käsittelyä. Sairaaloiden potilastietojen käsittely on voimakkaassa murroksessa, kun sitä ollaan muuttamassa tietokonepohjaiseksi. Tässä prosessissa kuvantaminen on vain yksi osa.

Yleisesti voidaan sanoa, että eri sairaanhoitopiirit ovat kuvantamisen osalta eri vaiheessa. Jotkut ovat tehneet sitä jo useita vuosia, kun taas toiset ovat vasta aloittamassa tai suunnittelemassa toimintaa. Kuvantamissovellutusten käyttöönotossa ja käytössä on vielä paljon kehittämistarpeita, kuten kuvantamismateriaalin tallennuksessa ja arkistoinnissa sekä potilastietojen yhdistämisessä kuvamateriaaliin.

2.1 Kuvantamissovellukset

Kuvantaminen on sairaanhoitopiireissä pääsääntöisesti aloitettu paikallisena toimintana. Melkein jokaisella piirillä on oma PACS-järjestelmä², jota käytetään kuvien käsittelyssä ja niiden taltioinnissa.

Digitaalisia röntgenkuvia on siirretty vuosia yksittäisinä kuvina tai kuvasarjoina (FTP³-siirtona tai liitetiedostona) eri sairaanhoitoyksiköiden välillä. Kuvien nopea saatavuus

² Picture Archiving and Communications System: Digitaalinen kuva-arkisto, kuvatyöasemien ja siihen liitettyjen muiden laitteiden muodostama järjestelmä.

³ File Transfer Protocol: Tiedostojen siirtoon Internetissä kehitetty välitysmenetelmä.

tai siirto ei ole ollut kriittinen, koska kuvat ovat sisäisen postin sijaista lähetetty sähköisessä muodossa myöhemmin tapahtuvaa konsultointia varten.

Monella sairaanhoitopiirillä on yhteistyötä kuvantamistoiminnassa alueidensa kuntien terveystoimen kanssa. Yhteistyön arvioidaan kehittyvän ja laajenevan lähivuosina, kun käytännön toiminta eri paikoissa on vakinaistunut ja mahdolliset yhteistyön hyödyt saatu esille. Yleisesti on käynyt ilmi että, yhteistyö tulee johtamaan keskitettyjen kuva-arkistojen ja palvelukokonaisuuksien käyttöön.

Keskitettyjen kuva-arkistojen käyttöön, josta kuvan käyttäjä tarvitessaan hakee kuvan käyttöönsä edellyttää jo nopeampaa siirtoyhteyttä, käytännössä noin 100 Mbit/s nopeutta. Tällöin on myös huomioitu tietojen suojaustarpeet (VPN⁴-yhteys tai salaus).

2.1.1 Käyttöönottotilanne sairaanhoitopiireittäin

Taulukossa on lueteltu eri sairaanhoitopiirien tilanne kuvantamisen osalta. Yhteistyössä eri sairaanhoitopiirien ja kuntien välillä on suuria eroja. Monessa sairaanhoitopiirissä on päästy laajamittaiseen yhteistyöhön ja joidenkin osalta on yhteistyön muodot vielä auki.

Sairaanhoitopiiri:	Digitaalisten kuvien käyttö:	Käytössä olevien siirtoyhteyksien nopeudet	Yhteistyö muiden kanssa:
Etelä-Karjalan sairaanhoitopiiri	Tarjouspyyntö meneillään		Ks. Kymenlaakso
Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri	Käytössä jo pari vuotta, lähinnä FTP-siirtona	Sisäiset: 10 Mbit/s Ulkoiset: 2 Mbit/s (VPN-yhteys)	
Ahvenanmaa	Käytössä jo pari vuotta, lähinnä FTP-siirtona	Sisäiset: 10/100 Mbit/s Ulkoiset: 2/10 Mbit/s	Turku, Uppsala (Ruotsi)
Etelä-Savon sairaanhoitopiiri	Vastikään käyttöön otettu. Toteutettu osittain ostopalveluna.	Sisäiset: 1 Gbit/s Ulkoiset: 100 Mbit/s	Alueen kunnat (terveyskeskukset)
Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri	Käytössä vuodesta 1997, täysin filmitön 2005	Sisäiset: 1 Gbit/s Ulkoiset: ≥ 100 Mbit/s	Kaupungit ja kunnat
Itä-Savon sairaanhoitopiiri	Käytössä, 75 % kuvista digitaalisia	Sisäiset: 100 Mbit/s Ulkoiset: 10/100 Mbit/s	Terveyskeskukset
Kainuun sairaanhoito- ja erityishuoltopiiri	Vuodesta 2001–2002 alkaen.	Sisäiset: 155 Mbit/s Ulkoiset: 32 Mbit/s	Suomussalmen ja Kuhmon terveyskeskukset
Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiri	Hankinta- ja toteutusvaiheessa	Sisäiset: 100 Mbit/s Ulkoiset: 100 Mbit/s	
Keski-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri	Pienimuotoisesti on ollut käytössä, lähinnä FTP-siirtona	Sisäiset: 100 Mbit/s Ulkoiset: 155 Mbit/s (ATM)	
Keski-Suomen sairaanhoitopiiri	Käytössä jo pari vuotta, 98 % kuvista digitaalisia kesään	Sisäiset: 100 Mbit/s Ulkoiset: 2/10/100	Terveyskeskukset

⁴ Virtual Private Network: Yksityisellä virtuaaliverkolla (VPN) muodostetaan suojattu (tunneli) yhteys fyysisesti erillään olevien tietokoneiden välille Internetin kautta

Sairaanhoidopiiri:	Digitaalisten kuvien käyttö:	Käytössä olevien siirtoyhteysnopeudet	Yhteistyö muiden kanssa:
	2005 mennessä.	Mbit/s	
Kymenlaakson sairaanhoidopiiri	Potilastiedon digitalisointiprojekti meneillään	Sisäiset: 100 Mbit/s Ulkoiset: 100 Mbit/s	Yhteisprojekti Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan sairaanhoidopiirin välillä
Lapin sairaanhoidopiiri	Käytössä jo pari vuotta.	Sisäiset: 1 Gbit/s Ulkoiset: 2-4 Mbit/s	Kuvantamispalveluiden käyttöönoton 11 terveyskeskuksessa
Länsi-Pohjan sairaanhoidopiiri	Käytössä, kuvia siirretään yksiköiden välillä eräajoina.	Sisäiset: 100 Mbit/s Ulkoiset: 2-10 Mbit/s	Sairaalat ja terveyskeskukset
Pirkanmaan sairaanhoidopiiri	Käytössä, kuvantamiskeskus perustettu syyskuussa 2004.	Sisäiset: 1 Gbit/s Ulkoiset: 10/100 Mbit/s	Tavoitteena on tarjota palveluita myös kuntien perusterveydenhoidolle
Pohjois-Karjalan sairaanhoidopiiri	Yli 5 vuotta ollut käytössä.	Sisäiset: 100 Mbit/s Ulkoiset: 10/100 Mbit/s	Kontiolahdi ja Joensuu
Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoidopiiri	Ei juurikaan käytössä sairaanhoidopiirin alueella. Kehitysprojekti käynnissä.	Ulkoiset: 10/100 Mbit/s (suunnitelma)	OYS vastaa joidenkin piirin kuntien kuvien arkistoinnista
Pohjois-Savon sairaanhoidopiiri	Käytössä jo pari vuotta, laajentuu koko piiriin 2005-2008 aikana.	Sisäiset: 100 Mbit/s Ulkoiset: 10 Mbit/s	Suonenjoen terveyskeskus
Päijät-Hämeen sairaanhoidopiiri	Käytössä	Sisäiset: 1 Gbit/s Ulkoiset: 10 Mbit/s	Yhdessä muiden alueen muiden sairaaloiden kanssa
Satakunnan sairaanhoidopiiri	Selvitysprojekti on menossa kyseisen palvelun hankinnasta, joko palveluna tai laitehankintana	Sisäiset: 10/100 Mbit/s Ulkoiset: VPN/IP (ADSL)	Tavoite on alueellinen palvelu johon terveyskeskukset voivat liittyä.
Vaasan sairaanhoidopiiri	Käytössä, 90 % kuvista digitaalimuodossa, lähes filmitön 2004 alkaen.	Sisäiset: 100 Mbit/s Ulkoiset: 10 Mbit/s	Pietarsaaren, Selkämeren ja Vaasan keskussairaala
Varsinais-Suomen sairaanhoidopiiri	2 vuotta ollut käytössä, 90 % filmitön röntgentoiminta.	Sisäiset: 1 Gbit/s Ulkoiset: 10/100 Mbit/s	Yhteinen kuvaarkisto, josta on yhteys piiriin kaikkiin sairaanhoitoyksiköihin ja terveysasemiin.

3 SIIRTOYHTEYDET

3.1 Taustaa

Digitaalisten kuvien koko vaihtelee suuresti ollen pienimmillään noin 8-10 Mtavua ja suurimmillaan jopa 300-500 Mtavua (SKOPIA-tähystyksen videoleikkeet). Pakkaamalla kuvia voidaan siirrettävää tietomäärää vähentää, mutta samalla myös kuvan tarkkuus heikkenee. Kuvat siirretään pääsääntöisesti pakkaamattomina, pakattuina kuvia lähetetään ainoastaan arkistointia varten.

Digitaalisia röntgenkuvia on siirretty vuosia yksittäisinä kuvina tai kuvasarjoina (FTP-siirtona tai liitetiedostona) eri sairaanhoitoyksiköiden välillä. Kuvien nopea saatavuus tai siirto ole ollut kriittinen, koska kuvat on sisäisen postin sijaista lähetetty sähköisessä muodossa myöhemmin tapahtuvaa konsultointia varten. Tällaisissa tilanteissa on siirtoyhteyden nopeus ollut luokkaa 256 kbit/s, 2 Mbit/s tai 10 Mbit/s.

Sairaanhoitopiirin yksiköissä on enimmäkseen käytössä 100 Mbit/s -alueverkko. Monessa paikassa on nostettu esim. terveyskeskusyhteyksien nopeus 10:stä 100:an Mbit/s nimenomaan mahdollistamaan sujuvan kuvansiirron. 10 Mbit/s-yhteys ei riitä jouhevaan työskentelyyn, jos kuvia katsotaan suuri määrä päivässä. Yhteydet ovat pääosin teleoperaattorilta vuokrattuja VPN-yhteyksiä.

3.2 Saatavuus

Haastattelujen perusteella ei tietoliikennepalveluiden saatavuudella ole ollut haitallista vaikutusta kuvantamissovellutusten käyttöönotolle eri sairaanhoitopiireissä.

Sairaanhoitopiirit ja kunnat käyttävät paikallisia teleoperaattoreita telepalveluiden toimittajina. Omaan kuituverkkoa on lähinnä sairaala-alueilla ja satunnaisesti sairaaloiden ja/tai terveyskeskusten välillä.

3.3 Siirtoyhteyksien hintataso

Yhteyksien hinta ei ole ollut este kuvantamissovellutusten käyttöönotolle. Kilpailuttamalla siirtoyhteyksiä on voitu saavuttaa kohtuullinen hintataso. Parissa tapauksessa (Etelä-Suomessa), joissa yhteyttä on voinut tarjota vain yksi operaattori, hinnat ovat olleet muita korkeampia.

Ainoastaan Lapissa hintataso on koettu ongelmaksi. Johtuen pitkistä etäisyyksistä eri toimipisteiden välillä sekä suhteellisen pienestä käyttömäärästä ovat nopeat yhteydet (10-100 Mb) käyttöön nähden kalliita.

3.4 Siirtoyhteyksien varmistus

Kun kuvantamisessa siirrytään keskitettyjen arkistojen käyttöön, tulee telepalveluiden käyttövarmuus oleelliseksi tekijäksi kuvantamispalveluiden käytettävyydelle. Sairaanhoitopiirien siirtoyhteydet hankitaan pääosin palveluna teleoperaattoreilta. Varayhteyksien tarve ja toteutus on tiedostettu, mutta monessa sairaanhoitopiirissä jäänyt vasta suunnitteluasteelle.

