

Pildiarhiiv kui meditsiiniinfosüsteemi lahutamatu osa

Margus Ulst – Tartu Ülikooli Kliinikum

digitaalradiograafia, PAKS, kujutiste arhiveerimine, tervishoiu infosüsteemid, andmekaitse

Veel hiljaaegu olid meedikud arusaamisel, et radioloogia pildiarhiiv on „sõltumatu saareriik“ üldises tervishoiusüsteemis, kus andmeid hoitakse küll digitaalsel kujul, kuid nende kättesaamine toimub „tiguposti“ teel ja väljatrükitud filmide näol. Tehnika evolutsioon on seda maailmapilti kiiresti muutmas. Digitaalsed röntgenipildid ning piltide arhiveerimine ja kommunikatsioonisüsteem (PAKS) on muutunud ka Eestis tervishoiu igapäeva elu loomulikuks koostisosaks (1). Eesti Radioloogiaühingu andmetel toodeti 2005. a lõpus digitaalsete radioloogiliste kujutisi 11 radioloogiaosakonnas (kokku on 47 osakonda). Radioloogilisi uuringuid (v.a ultraheliuuringud) tehakse Eestis aastas ca 900 000, millest 2006. a kevadel on hinnanguliselt 1/3 digitaalsed. Numbriliste kujutiste osakaal kasvab jõudsalt iga uue radioloogilise investeeringuga (mainigem näiteks

käigusolevaid soetusi Narvas ja Võrus, rääkimata Tallinna ja Tartu suurhaiglatest). Digitaalradioloogia levikust Eestis annab ülevaate joonis 1. Tervishoiujuhid on lõpuks jõudnud äratundmisele, et lisaks enesehinnangu tõusule loob tänapäeva tehnoloogia ka uusi olulisi lisaväärtusi: pildid on arvutivõrgu kaudu kohe kõigile asjaosalistele kättesaadavad ning kujutiste kvaliteet on oluliselt parem kui tavapärasest analoogtehnikast kasutades.

Filmid või digitaalne arhiveerimine

Röntgenikiirte avastamisest alates 1895. a on röntgenikujutiste jäädvustamine filmil tundunud ainumõeldava viisina. Põhjuseks on aastasadadega läbi proovitud ja kindel fototehnoloogia, filmikujutise hea kvaliteet, filmi pikk säilimisiga ning suhteline odavus. Isegi digitaalse radiograafia kasutuselevõtu järel



Joonis 1. Digitaalsete radioloogiliste kujutiste tootmine ja tarbimine Eestis 2006. a kevadel. Punasega on tähistatud raviasutused, kus tehakse digiröntgenipilte ning arhiveeritakse neid tsentraalses pildiarhiivis. Sinisega on märgitud haiglad, kes on sõlminud kliinikumi pildiarhiiviga lepingu digipiltide vaatamiseks.

jätcati pikka aega samaviisi. Näiteks Mustamäe haiglas, kus 1997. a esimesena Eestis võeti kasutusele digitaalne röntgenipildistamine Fuji salvestusluminofoorplaatidele, trükiti kuni 2004. aastani kõik pildid laserkaamera abil filmidele (2). Alles viimasel kahel aastal on laialdaselt juurdunud meditsiiniliste kujutiste vaatamine arvutiekraanilt ja salvestamine digiarhiivis. See on saanud võimalikuks tänu Eesti riigi kiirele majanduskasvule, arvutite ja arvutiside odavnemisele ning PAKS tehnoloogia arenemisele. Teisalt on numbrilist pildikäsitlust tagant lükanud nüüdisaegsete kihtkuvamisseadmete (kompuuter- ja magnetomograafid jm) pilditootluse kasv, mil ühe uuringu jooksul tehtavate kujutiste arv võib ulatuda sadadesse. Selliste andmemahtude käitlemine filmiväljatrükkide abil on kohmakas ja mõttetu. Liiatigi on digitaalse arhiveerimise kulu (ca 15 krooni uuringu kohta) odavam võrreldes piltide väljatrükiga filmile. Paraku tekivad arvutite juurutamisel kohe uued väljaminekud ja probleemid. Lisandub personali väljaõpetamine, hajavõrgu ning töökohtade turvamine, tööjaamade ja monitoride hooldus jne. Diagnostilised tööjaamad, aga ka raviarstide arvutimonitorid vajavad tolmu- ja müravabu ning vähese valgustusega ruume. Vabastamaks maksimumselt tööpinda on eelistatud tugeva valgusjõuga 3–5 megapikselse lahutusega vedelkristallekraanid. Selliste kuvarite hinnad püsivad paraku endiselt 100 000–200 000 krooni vahel, ent nende eluiga on vaid 3–4 aastat. Kvaliteetse kujutise tagamiseks vajavad kuvarid perioodilist kontrolli spetsiaalsete testtabelite abil. Kliinikumi kogemus näitab, et kuigi vastavad tabelid on PAKSi avalehel olemas, on nende kasutamine pigem erand kui reegel.

Telemeditsiiniprojektist riiklikuks meditsiiniliseks pildipangaks

2001. a Balti-Rootsi telemeditsiiniprojektist alguse saanud radioloogia pildiarhiiv kliinikumis on viimasel kahel aastal jõudsalt kasvanud (3). 2002. a sisetused arhiiviga Ida-Viru ja Ida-Tallinna Keskhaigla, 2004. a Pärnu ja Põhja-Eesti Regionaalhaigla, 2005. a on lisandunud veel 12 raviasutust. Seega on moodustunud võrgustik, mida võib täie õigusega

nimetada üleriigiliseks. Ajaloo huvides olgu mainitud, et lisaks kliinikumi digipildiarhiivile on Eestis olemas veel väiksemad lokaalsed pildiarhiivid Ida-Tallinna Keskhaiglal ja osatüningul Mammograaf.

Andmemahtude ja tarbijate arvu kasvu tõttu geomeetrilises progressioonis on viie aasta jooksul kliinikumis välja arendatud süsteem ülekoormatud ja muutumas aeglaseks. Kohalikke mastaape arvesse võttes on arhiivi maht aukartustäratav (2006. a mais on arhiveeritud piltide maht 10,2 TB, iga päev lisandub 35 GB informatsiooni, s.o ca 1200 uuringut). Eeltoodu on muutnud vältimatuks uue moodsa PAKSi soetamise. Vastav hange on PERHiis tehtud ja lähikuudel peaks üle 8 mln krooni maksnud Agfa arhiiviseadmed tööd alustama. Kliinikumi ja PERHi ühisotsusena on pildiarhiivi haldamiseks ja kulude läbipaistvuse tagamiseks plaanis sel aastal moodustada iseseisev sihtasutus Eesti Tervishoiu Pildipank. Selle ühisprojekti täielikul realiseerumisel oleks Eesti maailmas üks esimesi üleriigilise PAKSiga riike. Kahtlemata aitaks see taas tuua puna tiigrihüppest väsinud ja geenivaramu äpardumisest kahvatunud kaasmaalaste põskedele.

Parasjagu turvalisust ja mõõdukalt delikaatsust

Suureks probleemiks meditsiiniliste infoprojektide arendamisel on Eestis kehtiv isikuandmete kaitse seadus, mille täitmise järele Andmekaitse Inspeksioon pedantselt valvab. Andmekaitse võrgus sipleb nii vähi- kui ka abordiregister. Erandiks pole ka pildiarhiiv. Eesti ülinõudliku õigusruumiga ei ole meditsiinitehnika tootjad arvestanud. Seetõttu tuleb näiteks turvalise ühenduse tagamiseks perearstidega juurde programmeerida spetsiaalne kasutajaliides, mis võimaldab perearstidel juurdepääsu vaid oma nimistut patsientidele. Haiglas töötavale arstile on „oma patsientide“ nimistut raske, kui mitte võimatu moodustada. Näiteks kuidas määrata valvearstile õigusi erakorralise haige arhiivipiltide vaatamiseks? Seda saaks teha haiglainfosüsteemi kaudu, mis annab vastavad õigused valvegraafikusse registreeritud valvearstile. Teadaolevalt ei ole Eestis praegu veel ühtegi nii paindlikku ja sidusat süs-

teemi. Kliinikumi uude loodavasse infosüsteemi on vastav õiguste moodul sisse projekteeritud, kuid sidumine radioloogia pildiarhiiviga võib olla veel aastate taga. Esmase infolekke tõrjumise meetmena on andmevahetus pildiarhiiviga liitunud raviasutuste vahel krüpteeritud, kõigil kasutajatel on personaalsed kasutajatunnused, kasutajate tegevused logitakse. Kahjuks puuduvad esialgu mugavad vahendid logide automaatseks analüüsimiseks ja aruandluseks. Pisteline ja fokuseeritud logianalüüs on võimalik.

Andmekaitseadusega kooskõlas olevate programmiliste ja tehniliste turvameetmete ilmumiseni tuleks lähtuda tavaõigustest ja arstliku eetika põhiprintsibist, mis keelab patsientide terviseandmete väärkasutamise. Siiski näitavad kõik märgid, et Eesti seadusandjad peavad arstivannet ja meditsiinilist eetikat vähetahtsaks võrreldes riigiseadustega.

Lihtsam on kehtiva seaduse kohaselt andmekogudele mitte kasutusluba anda ja lasta meedikutel tegutseda infovaeguses.

Kokkuvõte

Eesti tervishoid on jõudmas ajajärku, kus üha enam andmeid võiks olla kättesaadavad arvuti vahendusel. Kahjuks ei ole meditsiinilised infosüsteemid veel nii arenenud, et tagada erinevate allsüsteemide (haiguslugude tekstilise osa, piltide, biomeetriliste kõverate jt andmekogude) sujuv koostöö. Andmekaitseadus ja hirm võimaliku andmelekkete ees on ohelikuna kammitsemas tervishoiu loomulikku arengukulgu digitaliseerumise suunas. Ka meditsiinilise andmekaitse osas peab tegema kompromisse. Vastasel korral tuleb patsientidel hakata raviasutustes teatrimaske kandma, sest tihtilugu võib näost rohkem delikaatset infot välja lugeda kui haigusloost!

Kirjandus

1. Ross P. Estonian Radiology Going Filmless (Nationwide PACS System). http://rsna2005.rsna.org/rsna2005/v2005/conference/event_display.cfm?id=66601&em_id=4419720 (14.05.2006)
2. Kepler K. Röntgenikiirgus ja Eesti raviasutused. <http://www.ut.ee/BM/X-kiir.htm> (14.05.2006)
3. Ulst M. Tele- ja digitaalradioloogia hääletu revolutsioon on ka Eestis alanud. *Eesti Arst* 2001;80 (12):582-5.

Summary

Picture archive as the natural part of the medical information System

Development of the radiological picture archiving and communication system (PACS) in Estonia is under discussion. In 2006 approximately 1/3 of 900 000 radiological investigations made in Estonia are digitally stored. Common shared archive in two regional hospitals is under construction and

will serve as the nation-wide PACS. Integration of different medical information subsystems and archives is insufficient. Available medical technology and software is not ready to fulfill the needs of legislation for protection of sensitive medical data.

margus.ulst@kliinikum.ee