

Digitaalsete dokumentide jagamise standardprofiilid tervishoius

Peeter Ross^{1, 2}, Raul Mill¹

Eesti Arst 2013;
92(9):516–523

Saabunud toimetusse:
25.04.2013
Avaldamiseks vastu võetud:
03.07.2013
Avaldatud internetis:
31.10.2013

¹ Eesti E-Tervise Sihtasutus,
² Tallinna Tehnikaülikooli
kliinilise meditsiini instituut

Kirjavahetajaautor:
Peeter Ross
peeter.ross@e-tervis.ee

Võtmesõnad:
tervise infosüsteem,
meditsiinilised
andmevahetusstandardid,
infosüsteemide koostoime,
andmete turvalisus

Üks suurimaid väljakutseid tänapäevase arstiabi korralduses on patsiendi kohta kogutud digitaalse info killustatuse vähendamine eri tervishoiuettevõtete infovahetuses. Arsti jaoks on patsiendi seisundist ülevaate saamine sageli keeruline, sest andmed asuvad eri andmebaasides ning arst või mõni teine spetsialist peab nende kättesaamiseks sisse logima mitmesse infosüsteemi.

Digitaalne andmevahetus meditsiinis nõuab tervishoiuteenuse osutajatelt ühtse andmevahetusstandardi kasutamist. Vastasel korral ei pruugi ühe infosüsteemi edastatud andmed olla teistele infosüsteemidele loetavad. Selleks et saavutada kogu kliinilise protsessi digitaliseerimine, peavad lisaks tekstile olema ühtse standardi põhjal kättesaadavad ka meditsiiniliste uuringute tulemused, sh pildid, graafikud ja haldusandmed.

Eestis on meditsiinis kasutatavad digitaalsed tekstilised andmed ja pildid ning nende vahetus elektroonses keskkonnas üldiselt hästi reguleeritud kahe standardiga: HL7 ja DICOM. Samas peaks selleks, et terviseinfot kasutada tervishoiuasutuste vahel digitaalsete teenuste loomiseks, kasutusele võtma IHE (*Integrating the Healthcare Enterprise*) standardprofiilid. IHE profiilide eesmärgiks on edendada olemasolevate standardite (HL7, DICOM jt) koordineeritud kasutamist erinevate kliiniliste vajaduste rahuldamiseks, et tagada patsiendi haiguse optimaalne diagnostika ja ravi. Infosüsteemid, mis on arendatud IHE profiilide kohaselt, on paremini ühilduvad, neid on lihtsam rakendada ja nad võimaldavad tervisega seotud infot efektiivsemalt kasutada.

Standardid ja standardprofiilid võimaldavad arstidel, teistel tervishoiuspetsialistidel ja tervishoiuasutustel sõltumata asukohast ja ajast vastastikku kasutada erinevaid meditsiinilisi andmebaase ning jagada töövoogusid parima kliinilise ja administratiivse tulemuse saavutamiseks. Standardprofiili puhul on tegemist teatava kokkulepitud raamistikuga, mis reglementeerib standardite kasutamist. Selle alusel on võimalik realiseerida andmevahetus nii, et infosüsteemid ei ole mitte ainult andmete töötlemiseks, vaid toetaksid ka tervishoiuprotsesse. Artiklis on selgitatud meditsiini andmevahetuses kasutatavate olulisemate standardite ja standardprofiilide olemust, nende kasutamise olulisust ning võimalusi rakendada Eestis asutuste meditsiiniandmete vahetuse ristprofiile XDS ja XDS-I.

Sarnaselt teiste eluvaldkondadega kasutatakse meditsiinis üha enam analoogandmekandjate asemel digitaalset andmeid ja andmekandjaid. Sellised klassikalised andmekandjad nagu paber või film on asendumas arvuti ja digitaalsete andmetega. Arstide ja teiste meditsiinis töötavate spetsialistide erialaste otsuste tegemiseks vajalik info on Eestis tänapäeval suuremas osas juba arhiveeritud digitaalsel kujul. Peaaegu kõikides perearstipraksistes ja haiglates on kasutusel elektroonilist andmevahetust võimaldavad infosüsteemid. Patsiendi tervist puudutavad andmed koondatakse

nendes infosüsteemides ühtseks elektrooniliseks haiguslooks (EHL). Elektrooniliste haiguslugude baasil on arstidel ja haiglatel kohustus saada digitaalset terviseandmeid Eesti tervise infosüsteemi (TIS), kus need on kättesaadavad nii patsientidele kui ka volitatud tervishoiuspetsialistidele.

Digitaalsete meditsiiniandmete kasutamine ning info- ja sidesüsteemide areng võimaldavad ümber korraldada igapäevast arstitööd ning muudavad oluliselt tööprotsesse (1). Muutunud töökeskkond nõuab arstidelt ja tervishoiuorganisatsioonidelt töötava ja tegevuste muutmist. Kõige

ebaefektiivsem lahendus on see, kui asendatakse paberil olevad andmed elektroonilistega, kuid teiste kliiniliste spetsialistidega või patsientidega suhtlemisel jätkatakse endiselt paberil andmevahetust ehk printitakse elektroonilised dokumendid välja. Et saada maksimaalset kasu digitaalsete andmete kasutamisest ja uute jagatud töövoogude rakendamisest meditsiinis, tuleb asendada paberil olev tekst ja muu analooginformatsioon digitaalse teksti, piltide ja arvuliste andmetega kogu diagnostika- või raviprotsessi ulatuses. See eeldus kehtib iga arsti või tervishoiuasutuse tööprotsessi kõikide etappide kohta. Kui kas või üks protsessi lüli jääb digitaalsest andmevahetusest välja, siis ei saavutata parimat võimalikku tulemust ja andmete jagamisest loodetud tulu jääb vähemalt osaliselt saamata (2, 3).

Digitaalne andmevahetus meditsiinis nõuab tervishoiuteenuse osutajatelt ühtse terminoloogia ja andmevahetusstandardi kasutamist. Vastasel korral ei pruugi ühe infosüsteemi edastatud elektroonilised andmed olla teistele infosüsteemidele loetavad. Siinkohal on oluline rõhutada, et meditsiinis tehtavad otsused põhinevad erinevatest allikatest tulevate andmete analüüsimisel ja sellest lähtuval infol, kusjuures tähtis on ka algandmete üldistusaste. Põhiliseks kliinilise informatsiooni allikaks on patsiendi kohta käivad andmed, mis kogutakse elektroonilisse haiguslukku üksikasjalikult kas teksti, arvude, graafikute või piltide kujul. Nende andmete põhjal on võimalik informatsiooni kodeerida ja esitada eri klassifikaatoreid kasutades. Näiteks kodeeritakse patsiendi kohta käivate andmete põhjal haigused rahvusvahelise haiguste klassifikatsiooni alusel. Sageli esitatakse andmed kokkuvõtlikult konkreetse dokumendi vormis, näiteks epikriisina, pildi kirjeldusena või operatsiooniprotokollina. Samas ei ole strateegiliste ja juhtimisotsuste tegemisel olulised mitte ühe konkreetse patsiendi andmed, vaid tähtis on üldistatud andmetel põhinev informatsioon. Piirkonna või riigi tasandil tehtavad otsused põhinevad veelgi enam üldistatud andmetel (4). Artiklis on käsitletud andmetena eelkõige patsiendi diagnostika- ja raviprotsessis vajalikke andmeid. Dokumendina on käsitletud patsiendi andmete esitlust digitaalses keskkonnas kindlalt kokku lepitud vormis ja eesmärgil. Eestis standardib ja avaldab digi-

taalseid tervisedokumente Eesti E-Tervise Sihtasutus.

Selleks et saavutada kogu kliinilise protsessi digitaliseerimine, peavad lisaks tekstile olema ühtse standardi põhjal kättesaadavad ka meditsiinilised pildid, graafikud (nt EKG, EEG) ja haldusandmed. Meditsiinitöötajale on oluline, et nii andmete kogumine elektroonilisse haiguslukku kui ka nende vaatamine oleksid infotehnoloogiliselt võimalikult lihtsad ning et elektrooniline infosüsteem võimaldaks vajaduse järgi pärida erineva üldistusastmega andmeid. Meditsiiniliste dokumentide koostalitlusvõime (*interoperability*) tagamiseks on loodud rahvusvaheline standard HL7 (*health level seven*), mille arendamist ja haldamist koordineerib rahvusvaheline standardimisorganisatsioon *Health Level Seven International* (5). HL7 standard määrab kindlaks meditsiinilise andmevahetuse raamistiku ja nõuded, mis on vajalikud digitaalsete meditsiiniliste andmete vahetamiseks, ühendamiseks, jagamiseks ja otsimiseks ning mis toetavad kliinilist tegevust, tervishoiuteenuste osutamist ja hindamist (5). Kui dokumentide puhul kasutatakse HL7 formaati, siis meditsiiniliste piltide ja nendega seotud andmete jagamiseks kasutatakse standardit DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*). DICOM on rahvusvaheline standard, mis määrab meditsiiniliste piltide ja nendega seotud andmete kliiniliseks kasutamiseks nõutava formaadi ja kvaliteedi (6).

Tunnustatud rahvusvahelised või riiklikud standardimisorganisatsioonid peavad kasutatavad standardid heaks kiitma ja need tuleb teha kättesaadavaks nendest huvitatud isikutele (7). Eestis on meditsiini andmevahetusega seotud standardid avaldatud Eesti E-Tervise Sihtasutuse (E-tervise SA) koduleheküljel (<http://www.etervis.ee>). E-tervise SA tegeleb riiklikult kehtestatud meditsiinidokumentide standardite, klassifikaatorite ja loendite standardimisega ning haldab E-tervise SA meditsiinidokumentide standardite ja klassifikaatorite veebipõhist publitseerimiskeskust.

Ehkki meditsiinis kasutatavad digitaalsed tekstilised andmed ja pildid ning nende vahetus elektroonilises keskkonnas on üldiselt hästi reguleeritud standardiga HL7 ja DICOM, ei ole see ometi piisav, et kirjeldada arvutustehnikale arusaadavalt kliinilisi tegevusi ja info liikumise voogu.

Selleks et parandada digitaalse informatsiooni jagamist meditsiinis, on loodud IHE (*Integrating the Healthcare Enterprise*) standardprofiilid. IHE on tervishoiuspetsialistide ja meditsiiniettevõtjate ühine algatus, et edendada olemasolevate standardite (HL7, DICOM jt) koordineeritud kasutamist kindlate kliiniliste vajaduste puhuks, et tagada patsiendi optimaalne diagnostika ja ravi. Infosüsteemid, mis on arendatud IHE profiilide järgi, on paremini omavahel ühilduvad, neid on lihtsam rakendada ja nad võimaldavad terviseiga seotud infot efektiivsemalt kasutada (8). IHE standardprofiilide kasutamise eesmärgiks on kirjeldada reeglid 1) standardite koordineeritud kasutamiseks, et erinevad kliinilised andmebaasid saaksid omavahel andmeid jagada, ja 2) kliiniliste töövoogude optimaalseks toimimiseks digitaalses keskkonnas.

Standardid ja standardprofiilid võimaldavad arstidel, teistel tervishoiuspetsialistidel ja tervishoiuasutustel sõltumata asukohast ja ajast vastastikku kasutada erinevaid andmebaase ja jagada töövoogusid parima kliinilise ja haldusliku tulemuse saavutamiseks. Standardimine algab tööprotsessidest ja nende algandmete kogumisest, mis tekivad tööprotsesside käigus. Mida suurema standardimisastmega on erialased tegevused ja protsessid, seda hõlpsamini saavad eri osapooled andmeid kasutada. Kindlasti ei ole võimalik kõiki protsesse eri raviausutuses täielikult ühtlustada ning see tingib erinevate standardite rakendamise. Näiteks kasutatakse röntgenuuringute puhul DICOMi standardit, tekstidokumentide puhul HL7 standardit. Kogu protsessi mõttes on sageli vajalik andmed omavahel siduda erinevate standarditega. Ühe näitena võib tuua diagnostilise uuringu ja selle kirjelduse sidumise ning nende muutmise kättesaadavaks ka teistele raviausutustele, kus protsessid on üles ehitatud vastava raviausutuse spetsiifika põhised. Sellised standardite koostoime põhimõtted ongi ära kirjeldatud IHE profiilide baasil. Seega ei pea raviausutused oma kõiki tegevusi ja protsesse üles ehitama täpselt ühesuguselt, vaid saavad standardprofiilide abiga siduda andmeid, mis pärinevad eri kohtadest ning on eri formaadis.

IHE standardprofiilid

IHE profiilid on loodud digitaalsete terviseandmete jagamiseks ja ühtse digitaalse

patsiendikeskse töövoore arendamiseks tervishoiuasutuste vahel. IHE profiilide loomine algas juba 1997. aastal. IHE eesmärgiks ei ole arendada uusi andmevahetusstandardeid, vaid defineerida juba välja arendatud ja kasutusel olevate standardite koostalitlusreeglid (9). Seda tehakse andmevahetusstandardite tehniliste raamistikute kirjeldamise ja infosüsteemide koordineeritud testimise teel. See loob võimaluse näiteks röntgen- või laboriuuringute ja tekstiliste meditsiinidokumentide sidumiseks, samuti eri raviausutuste andmebaaside omavaheliseks andmevahetuseks. Testimiseks korraldatakse testsessioone, kus tarkvara ja aparatuuri tootjad saavad proovida oma toodete standardprofiilide ühilduvust teiste tootjatega. Selliseid testimisi korraldatakse üle Euroopa kaks korda aastas. Eestis on tarkvarafirmadel võimalik oma programmide koostoimivust testida E-tervise SA korraldataval testsessioonil nimetusega Estathon. Esimene Estathon leidis aset 2012. aasta detsembris. Nii standardite kui ka standardprofiilide väljatöötamiseks, avaldamiseks, uuendamiseks ja versioonide haldamiseks on olemas erinevad riiklikud ja rahvusvahelised organisatsioonid. See tagab tehtud kokkulepete järjepidevuse ja aitab infosüsteemide arendajatel järgida tehtud muudatusi. E-Tervise SA uuendab oma koduleheküljel standardeid vähemalt korra aastas. Suuremad standardimisorganisatsioonid ei pruugi alati järgida kindla ajaperioodi jooksul uuendamist, küll aga on nad alati selgelt esitanud, milline on standardi kehtiv versioon ning millised on selle eelmised ja parajasti väljatöötamisel olevad versioonid.

IHE standardprofiilid on jaotatud sõltuvalt spetsiifilisest eesmärgist kas kliinilisteks, infotehnoloogilisteks või muudeks profiilideks. Kliinilised profiilid jaotuvad omakorda patoanatomia, kardioloogia, silmahaiguste, patsiendi ravi koordineerimise, kiiritusravi, radioloogia ning kvaliteedi, uuringute ja rahvatervise profiilideks (8). Neid profiile, mis reguleerivad tervishoiuasutuste andmevahetust, nimetatakse ristprofiilideks (*cross-profiles*). Nendest tähtsaim on asutustes dokumentide vahetamist kirjeldav profiil XDS (*Cross Enterprise Document Sharing*).

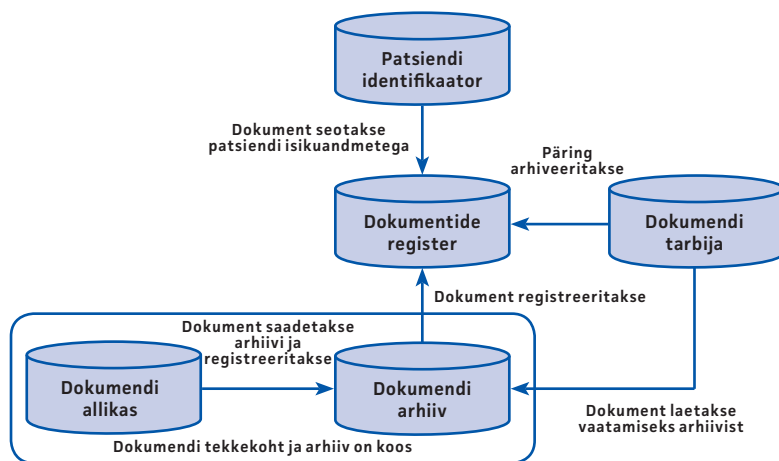
IHE määrab kindlaks tervishoiuasutuses suhtlevad funktsionaalsed osapooled (*actor*). Edasi kirjeldatakse nende vastastikused

seosed ehk interaktsioonid koordineeritud ja standarditud tegevuste kaudu (8). Vaatamata sellele, et IHE proovib standarditud kujul kirjeldada tervishoiuasutuses ja asutuste vahel toimuvaid tegevusi (protsesse), jääb teatud hulk tegureid igal riigil endal määrata. Nendeks on näiteks andmekaitseküsimused, arhiveeritavate dokumentide tähendus, andmevahetuse põhimõtted ja versioonide haldamine. IHE profiile täiendatakse pidevalt ning samuti luuakse järjest uusi profiile, mis peaksid lahendama ka eespool toodud riikidevahelised erinevused.

XDS – asutuste dokumendivahetuse profiil

Profiili XDS on arendatud IHE infotehnoloogia taristu osana. Selle eesmärk on võimaldada vaadata erinevates arhiivides olevaid patsiendi andmeid ühe infotehnoloogilise rakenduse abil. XDS võimaldab tervishoiuteenuse osutajatel jagada meditsiiniandmeid ilma vajaduseta neid ühte kohta koondada või asendada olemasolevaid andmearhiive uutega. Selleks et asutused omavahel digitaalseid dokumente jagada saaksid, peavad nad kõigepealt olema nõus sarnase andmevahetuse põhimõtete järgimisega, ühtse taristu kasutamise ja teiste ühiselt kokku lepitud reeglite järgimisega. Sellist ühtsesse keskkonda koondunud tervishoiuasutuste rühma nimetatakse XDS-koostöövõrgustikuks (*XDS Affinity Domain*). Koostöövõrgustik ei pea olema piiritletud geograafiliselt, vaid selle võivad moodustada ka sarnaseid andmevahetuspõhimõtteid jagavad haiglad, erialühendused või teised organisatsioonid eri piirkondadest. Vaatamata sellele, et koostöövõrgustik ei ole määratud geograafiliste piiridega, kasutatakse profiili XDS üldiselt siiski kindlates tervishoiupiirkondades. Näiteks Eesti on oma suuruse, juba praegu olemasoleva üleriigilise tervise infosüsteemiga ja turvalise andmevahetuskeskonnaga (X-tee) küllaltki ideaalilähedane tervishoiupiirkond, kus ühtset XDSi andmevahetusprofiili kasutada.

XDSi aluseks on ühtne dokumendiregister (vt joonis 1). Koostöövõrgustikus saab olla ainult üks dokumendiregister, mis sisaldab iga dokumendi kohta metaandmeid. Seega, ehkki koostöövõrgustik ei ole geograafiliselt määratud, on vajalik määrata ühise dokumendiregistri asukoht.



Joonis 1. Dokumendivahetuse XDS profiili toimimispõhimõtted (Allikas: <http://wiki.ihe.net/index.php?title=File:XDS-Actor-Transaction-b.jpg>).

XDS kasutab dokumentide keskseks indekseerimiseks ebXML (*Electronic Business using eXtensible Markup Language*) registri metoodikat. XDS eraldab metaandmed dokumendi konkreetsest sisust (8). See võimaldab toetada väga erinevate dokumentide vahetamist (PDF, HL7 CDA, tavalised digitaalsed dokumendid) (9).

Dokumendiregistril on kaks eesmärki: ühest küljest registreerib see meditsiinilise infosüsteemi loodud dokumendi asukohta; teisest küljest on register teistele infosüsteemidele infoallikaks konkreetse dokumendi asukohta kohta. Haigla või perearsti infosüsteem saab olla kas dokumendi allikas (*document source*) või dokumendi tarbija (*document consumer*). Kui digitaalne dokument valmis tehakse ja arhiveeritakse, siis dokumendi allika ülesanne on registreerida dokument ühises dokumendiregistris ning arhiveerida see reeglitest lähtudes läbi paistval, turvalisel, usaldusväärsel ja püsival viisil. Kui nüüd mõni teise infosüsteemi kasutaja soovib seda dokumenti vaadata ehk olla dokumendi tarbija, siis esitab see infosüsteem dokumendi registrist konkreetse patsiendi kohta päringu, saab sealt vastavalt dokumendi profiilile info dokumendi sisu kohta ning valib ja avab selle sobiva tarkvararakendusega konkreetsest arhiivist (9).

Selleks et tagada patsiendi privaatsus ja registreerida dokumentide kasutamise nõusolek, on IHE välja töötanud täiendavad standardprofiilid. Näiteks on kasutusel sellised patsiendi ravi koordineerimise profiilid nagu *Basic Patient Privacy Consents*

(BPPC), mis kirjeldab patsiendi informeeritud nõusolekuga seotud tegevusi, ning *Audit Trail and Node Authentication (ATNA)*, mille ülesanne on tagada erinevate serverite andmevahetuse turvalisus ja see, et infovahetus toimub ainult registreeritud osapoolte vahel. ATNA kasutab mitteturvatud võrkudes protokollit TLS (*Transport Layer Security*) andmete krüpteeritud saatmiseks. Profiili ATNA kaudu toimub auditi logide saamine ja arhiveerimine. Logid arhiveeritakse alati, kui toimub digitaalse dokumendi vaatamine, selle salvestamine või dokumendi kohta päringu tegemine (10).

Meditisiiniliste piltide ja sellega seonduva info (näiteks saatekirjad ja uuringute vastused) vahetamiseks on välja töötatud XDS-I (*The Cross-enterprise Data Sharing for Imaging*) profiil. Sarnaselt XDSiga tuleb selle profiili kasutamise korral ülesvõtted indekseerida ja pildiviidid esitada keskses dokumendiregistris. XDS-I määratleb piltidega seotud info, näiteks DICOM standardi järgi tehtud ülesvõtete vaatamiseks vajalikud andmed ja diagnostiliste uuringute vastused. XDS-I kasutamine võimaldab rakendada ühtset teleradioloogia keskonda. Uuringule saatev arst saab anda patsiendile elektroonilise saatekirja, mille alusel patsient valib endale sobiva uuringu tegemise koha. Radioloog saab omakorda kirjeldada uuringut uuringu tegemise kohast sõltumata, sest nii saatekiri, uuringu pilt, varasemad ülesvõtted kui ka adekvaatseks kirjeldamiseks vajalikud kliinilised andmed on kättesaadavad keskse registri vahendusel (9). Tähtis on ka tagada, et radioloogi tehtud uuringu kirjeldus jõuaks tagasi patsiendi uuringule saatnud arstile ja patsiendile endale.

Profiili XDS rakendamine Eestis ja mujal

Meditisiiniliste dokumentide ja ülesvõtete jagamine asutuste vahel ning ühtsete jagatud tervishoiuteenuste väljatöötamine on võimalik tänu infovahetusvõimet toetavatele standarditele. Patsiendi andmete ja nende põhjal tervishoiuasutuste ühtse elektroonise diagnostika- ja ravikeskkonna loomiseks on vaja kasutada IHE standardprofiile. Nagu eespool märgitud, kirjeldavad need profiilid andmete vahetamiseks vajalikud ühtsed asutustevahelised reeglid selle kohta, kuidas kasutada standardeid DICOM ja HL7 asutustevahelise ühtse info- ja töövoos loomi-

seks. IHE profiilid käsitlevad ka patsiendi või tervishoiuasutuse identifitseerimisega, nõusolekuvormidega, autentimisega, logide jälgimisega ja turvalise andmevahetusega seotud küsimusi.

XDS ja XDS-I on suhteliselt uued profiilid, mille kasutamine eri riikides alles võtab hoogu. Ristprofiilide kasutuselevõtt nõuab tervishoiu ühtsete andmevahetuspõhimõtete kokkuleppimist erinevate tervishoiuteenuse osutajate vahel. Samuti tuleb kokku leppida sarnastes turvameetmetes ja ühtse infotehnoloogilise taristu kasutamises. See teeb profiili XDS kasutusele võtmise suhteliselt töömahukaks just organisatoorsest aspektist lähtuvalt. Eestis on tervise infosüsteemi (TIS) rakendamisel jälgitud mitmeid olulisi aspekte, mis on vajalikud patsiendi andmete jagamiseks erinevate tervishoiuettevõtete vahel ja ristprofiilide rakendamiseks. Eestis on X-teenas olemas ühtne taristu, kasutajate identifitseerimine on lihtne tänu ID-kaardile ja mobiil-ID-le ning õigusaktide järgi on tervishoiuasutustel kohustus vahetada patsiendi infot omavahel ja ka inimese endaga.

Mis siis eristab Eestis kasutusel olevat tervise infosüsteemi ehk digilugu tegelikult standardsest XDS profiili kasutavast andmevahetuskeskonnast? Sarnaselt XDSi nõuetega on meie tervise infosüsteemi saadetatavate dokumentide puhul järgitud HL7 standardit. Radioloogilised ülesvõtted arhiveeritakse DICOMi kujul. Samuti on meil kasutusel ühtne keskne infosüsteem, mis sisaldab sarnaselt XDSi dokumendiregistriga infot iga Eesti patsiendi kohta. Praegune tervise infosüsteemi ülesehitus erineb XDSi profiilist mõnede oluliste detailide poolest. Tervise infosüsteemis on küll register nende meditsiiniliste dokumentide kohta, mille andmed on seal arhiveeritud, kuid see register ei sisalda metaandmeid patsiendi nende dokumentide kohta, mis on raviasutustes olemas, kuid mida ei pea TISi saatma. Tervishoiuasutustel on kohustus tervise infosüsteemi saata teatud dokumente ning seda Eestis suures osas ka tehakse (11). XDSi rakendamise puhul piisab aga sellest, et tervishoiuasutus saadab standardist lähtudes dokumendiregistrisse metainfo inimese andmete kohta tervishoiuasutuses. Samal ajal dokument ise arhiveeritakse tervishoiuasutuse enda arhiivis ja see on läbi keskses dokumendiregistris oleva viida

kättesaadav dokumenti vajavale spetsialistile või patsiendile teises ravisutuses. Praegu jagatakse ainult neid meditsiinidokumente, mis on olemas tervise infosüsteemis. Erandina järgitakse XDS-loogikat pildiviida puhul, kus tervise infosüsteemi kogutav nn pildiviit sisaldab infot pildi asukoha kohta tervishoiuteenuse pakkuja juures, pilti ennast (täpsemalt radioloogilist uuringut) tervise infosüsteemis ei arhiveerita. Kuivõrd tervise infosüsteemi kogutav andmekoosseis on piiratum võrreldes haigla või perearsti infosüsteemi kogutavaga, oleks väga oluline teha vastastikku kättesaadavaks kogu andmekoosseis, mida toetaks XDS-loogika. Samas tuleb rõhutada, et praeguse lahenduse korral tagatakse riiklikul tasemel oluline andmekoosseisude kättesaadavus sõltumata tervishoiuteenuse osutaja infosüsteemi seisundist. XDSi puhul on dokumendi viida alusel dokument kättesaadav vaid juhul, kui dokument on säilinud arhiveerimiskohas ning vastav infosüsteem suhtleb XDS profiili kohaselt teiste infosüsteemidega. Nende kahe süsteemi põhimõtete ühendamisel oleks võimalik saavutada olukord, kus on tagatud kindla andmekoosseisu kättesaadavus tervise infosüsteemist ning lisandväärtusena viidaregistri baasil omada infot ja seeläbi kättesaadavust ka ülejäänule, tervise infosüsteemi mittekogutavale meditsiinilisele infole.

Peamiseks takistuseks profiili XDS rakendamisel on tervishoiuasutuste vähene motiveeritus oma infosüsteeme XDSile sobivaks kohandada. Haiglad teevad suuri investeeringuid oma infosüsteemide ja aparatuuri uuendamiseks, kuid selle eesmärgiks on eelkõige haiglasises infovoe parandamine, mitte huvi patsiendiga seotud infot ka teiste tervishoiuasutuste või patsiendi endaga jagada. HL7 ja DICOM standardi järgimine on täiesti piisav, et meditsiiniinfo ja -pildid asutuse sees liiguksid. Samuti on see piisav, et saata või pärida infot konkreetsest teisest asutusest, kellega on loodud turvaline andmevahetuskanal.

Eestis on suuremateks elektroonilise meditsiinilise informatsiooni kogumisega seotud institutsioonideks Eesti E-tervise SA ja Eesti Tervishoiu Pildipank. Esimene on riiklikele andmekogudele kehtestatud nõuete kohaselt meditsiinilist infot töötleva volitatud institutsioon, teine on peamiselt radioloogiliste uuringute arhiveerimisteenust pakkuv sihtasutus. Mõlema

institutsiooni puhul peavad tervishoiuasutused sõlmima lepingu, et dokumente või pilte keskarhiividesse saata või neid sealt vaadata. Kesksete andmebaaside kaudu ei ole võimalik saata dokumente teistesse ravisutustesse. Samas on võimalik dokumente saata X-tee kaudu juhul, kui vastav tehniline võimalus on loodud näiteks haiglate infosüsteemides. Seega on ainult HL7 ja DICOM standardi kasutamine piisav, et asutuses patsiendi meditsiiniinfot liigutada, kuid ebapiisav asutustevahelise patsiendikeskse info- ja töövoe loomiseks.

Üleriigilise XDSi ja XDS-I profiili rakendamine nõuaks investeeringuid kahes valdkonnas. Esiteks tuleks kokku leppida ja rajada ühtne XDS-register. Loogiliselt võiks see olla Sotsiaalministeeriumi haldusalas, sest juba praegu vastutab E-tervise SA kui Sotsiaalministeeriumi volitatud riiklik töötleja patsiendi meditsiiniinfo liikumise eest asutuste vahel. Teine valdkond on tervishoiuteenuse osutajate infosüsteemide ajakohastamine XDSile sobivaks. Siin peab iga asutus oma infosüsteemi tarnijaga üle vaatama, millised muudatused sõnumivahetuses tuleb teha, et infosüsteem saaks olla nii digitaalse meditsiinidokumendi allikas kui ka tarbija. See muudatus ei nõua olulist infosüsteemi ega selle taristu muutust. Tervishoiuasutused saavad endiselt edasi kasutada oma dokumendarhiive ja tarkvararakendusi.

Hoolimata organisatoorsest ning teatud määral ka õiguslikest ja patsiendi privaatsusega seotud raskustest laieneb IHE ristprofiilide kasutamine üle maailma. Ühtse keskregistri kasutamine koostöövõrgustikus võimaldab patsiendi terviseandmeid sujuvalt vahetada eri suuruse ja spetsialiseerumisega tervishoiuasutuste vahel. Ristprofiilide kasutamine on aktiivsem Põhja-Ameerikas ja Euroopas. USAs rakendamisel olev tervishoiupoliitika nimetusega „Terviseinfo mõtestatud kasutamine“ (*health information meaningful use*) suunab tervishoiuettevõtete kasutama ühtseid patsiendikeskseid terviseinfo jagamise platvorme (12, 13). IHE profiilid võimaldavad ühtse platvormiga ühinenud tervishoiuasutustel vahetada patsiendi terviseinfot ilma suuremaid investeeringuid tegemata ja ajakohastada oma infotehnoloogiat etapiviisi. Kanadas on kasutusel ühtne üleriigiline terviseinfo vahetamise süsteem (*Canada Health Infoway*), mis muu hulgas kasutab profiili

XDS-I, et ühendada erinevaid pildiarhiive ja radioloogia infosüsteeme (14, 15). Euroopas on ristprofiilide kasutamisel kõige edasijõudnumad maad ilmselt Taani ja Holland. Taanis on tervishoiukorraldus jagatud viide piirkonda, mis omavaheliseks suhtluseks kasutavad IHE ristprofiile. Hollandis on ristprofiilide kasutamine tingitud asjaolust, et seal on üle kümne tervisekindlustuse, mille vahel inimene valida saab ja millega seoses on vältimatu vajadus vahetada sujuvalt terviseinfot nii erinevate tervishoiuasutuste kui ka kindlustuste vahel.

Kokkuvõte

Üks suurimaid väljakutseid tänapäevase arstiabi korralduses on vähendada patsiendi kohta kogutud informatsiooni killustumist tervishoiuettevõtete vahel. See teeb patsiendi seisundist ülevaate saamise keeruliseks, sest arst või mõni teine spetsialist peab andmete kättesaamiseks ühel ajal sisse logima erinevatesse infosüsteemidesse (16).

IHE standardprofiilide, eriti ristprofiilide XDS ja XDS-I kasutamine võimaldab ajas jälgida inimeste erinevaid arstikülastusi ja raviepisoodo sõltumata sellest, millises raviasutuses on inimene käinud. XDSi põhimõte ei ole koondada andmeid ühte standarditud andmebaasi, vaid pakkuda koostööl põhinevat kliiniliste dokumentide jagamist erinevate andmebaaside vahel. Standardprofiilidest on kasu siis, kui kõik ühe piirkonna tervishoiuettevõtted on nende kasutamiseks võimelised. Mõne üksiku haigla või perearstipraksise omavaheline ühendamine ei anna infovahetusest patsiendile piisavalt kasu, sest inimese valikuvõimalus oluliselt ei parane. Selleks et suureneks tervishoiuasutuste huvi patsiendikeskse terviseinfo jagamise ja ristprofiilide kasutamise vastu, tuleb tervishoiupoliitika üle otsustajatel ja tervishoiujuhtidel muuta käibivat infojagamise paradigmat, mis praegusajal on eelkõige tervishoiuasutuse-, mitte patsiendikeskne (17).

Uute standardite kasutusele võtmise üheks põhiliseks raskuseks ja võimalikuks tagasilöögiks on täiendavate õigusaktide ja vastastikuste kokkulepete rakendamine tervishoiusüsteemis. See omakorda suurendab kompleksust ja läbikukkumise riski (18). Samas on IHE profiilide rakendamise eeliseks see, et nende puhul ei töötata välja uusi standardeid, vaid kirjeldatakse

olemasolevate standardite kõige efektiivsemat kasutamist patsiendi diagnostika ja raviprotsessi parandamiseks. Oluline on ka asjaolu, et enne IHE profiilide avaldamist testitakse neid erinevate tootjate infosüsteemide ühise kasutatavuse suhtes. Alles edukas testimine annab konkreetsetele tootjatele aluse nende tarkvara igapäevases andme jagamises kasutada.

VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Artikli autorid on tööalaselt seotud Eesti E-tervise Sihtasutusega. Sihtasutuse tegevusvaldkond on seotud üleilgiste e-lahenduste haldamise ja arendamisega tervishoius. Peeter Ross tegutseb lisaks tervishoiuinformaatika valdkonnas ettevõtjana ja konsultandina.

SUMMARY

Digital data sharing profiles in healthcare

Peeter Ross^{1,2}, Raul Mill¹

One of the main challenges facing modern healthcare is the issue of how to decrease the fragmentation of digital patient data collected in different healthcare institutions. Patient data is archived in different data repositories and access to the data for a physician or other healthcare professional is possible through entering separate credentials for each information system. Therefore, for a physician to get an overview of all patient data is often a tedious task.

Digital data sharing in healthcare requires the use of common data exchange standards from all healthcare providers. Otherwise, data provided by one information system is not readable by the other. To achieve digitalization of the whole clinical process, all data should be accessible according to a consensus standard. This includes, besides textual data, also medical investigations, graphs and administrative data.

In Estonia, digital textual data and medical images as well as their sharing in the electronic environment is relatively well regulated by using HL7 and DICOM standards. However, in order to use digital health information for generating digital services between health care institutions, IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) standard profiles should be adopted. The aim of the IHE profiles is to promote coordinated

¹Estonian E-Health Foundation, Tallinn, Estonia;
²Institute of Clinical Medicine, Tallinn University of Technology, Tallinn, Estonia

Correspondence to:
Peeter Ross
peeter.ross@e-tervis.ee

Keywords:
health information system,
medical data sharing
standards, interoperability,
data security

use of existing standards (HL7, DICOM, etc.) in order to ensure optimal patient diagnosis and treatment. Information systems which are developed in accordance with IHE profiles are more compatible, easier to implement and allow more efficient use of health related information.

Standards and standard profiles allow physicians, other healthcare professionals and healthcare institutions to share different medical databases and workflows to assure the best clinical and administrative result despite geographical location or time. The standard profile is a certain consensus framework which regulates the use of standards. The use of standard profiles allows to arrange data sharing in a way that information systems are not only used to process the data but also to support healthcare processes.

The aim of this article was to give an overview of the standards and standard profiles used in medical data and workflow sharing, to explain the importance of their use and to analyse possibilities to implement data exchange profiles like XDS and XDS-I in order to facilitate data exchange between different healthcare providers in Estonia.

KIRJANDUS/REFERENCES

1. Siegel E, Reiner B. Work low redesign: the key to success when using PACS. *AJR Am J Roentgenol* 2002;178:563-6.
2. Thrall JH. Reinventing radiology in the digital age: part I. The all-digital department. *Radiology* 2005;236:382-5.
3. Thrall JH. Teleradiology. Part 2. Limitations, risks and opportunities. *Radiology* 2007;244:325-8.
4. Karu K. SNOMED CT – elektroonse haiguslooomise vahend. *Eesti Arst* 2011;90:466-73.
5. Health Level Seven International. <http://www.hl7.org/index.cfm>.
6. Digital Imaging and Communications in Medicine. <http://dicom.nema.org/>.
7. Directive 98/34/EC of the European Parliament and of the Council of 22 June 1998 laying down a procedure for the provision of information in the field of technical standards and regulations. <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1998:204:0037:0048:EN:PDF>.
8. Integrating the Healthcare Enterprise. <http://www.ihe.net/>.
9. Fernandez-Bayó J. IHE profiles applied to regional PACS. *Eur J Radiol* 2010; doi:10.1016/j.ejrad.2010.05.026.
10. Lugnegard H. Technical White Paper. XDS-I - cross-enterprise document sharing for imaging. DOC-HEJM-7BR92U-2.0 ©2010 Sectra Imtec AB.
11. Ross P. Veebipõhine ligipääs isiklikele terviseandmetele: patsiendiportaali kasutamise ülevaade. *Eesti Arst* 2013;92:145-51.
12. Walker J, Pan E, Johnston D, Adler-Milstein J, Bates D, Middleton B. The value of health care information exchange and interoperability. *Health Tracking Marketwatch*. Health Affairs 2005.
13. Flanders A. Medical image and data sharing: Are we there yet? *Radiographics* 2009;29:1247-51.
14. Mendelson DS, Bak PR, Menschik E, Siegel E. Informatics in radiology: image exchange: IHE and the evolution of image sharing. *Radiographics* 2008;28:1817-33.
15. Canada Health Infoway 2012. <https://www.infoway-inforoute.ca/lang-en/>.
16. Benson T. Principles of health interoperability HL7 and SNOMED. *Health Information Technology Standards* 2012:187-98.
17. Adler J, Yu C, Datta M. The changing face of radiology: from local practice to global network. *Med J Aust* 2009;190:20-3.
18. Hanseth O. Integration-complexity-risk: the making of information systems out-of-control. In: Ciborra CU, Hanseth O, editors. *Risk, complexity and ICT*. Oslo: Edward Elgar; 2007.

Erratum

Eesti Arsti 2013. aasta lisanumbris 2 „Tartu Ülikooli arstiteaduskonna aastapäeva teaduskonverents 2013“ ilmunud Merli Saare ja kaasautorite stendiettekande „P.9. MikroRNA põhine molekulaarne test endometriosisi diagnoosimiseks – kas võimalik alternatiiv tavapärasele histoloogilisele uuringule?“ teesides on tulemuste

osa 3. lause sõnastuses ebatäpsused. Lause korrektne sõnastus on järgmine: „Nende miRNade suurem ekspressioon peegeldas endometriosisikoldes endometriaalsete rakkude olemasolu väga suure sensitiivsuse (92%) ja spetsiifilisusega (82%) (AUC 0,93).“ Vabandage eksimuse pärast.

Toimetus