

## PACS - radiologija bez filma

**Damir Štimac**

Klinička bolnica Osijek

Pregledni rad

UDK 616-073.75

Prispjelo: 25. listopada 2001.

Film i papir su od samih početaka radiologije bili mediji kojima su se koristili radiolozi. Kako su se u drugim aspektima života tijekom prošlog stoljeća izmijenile mnoge generacije medija, a u zadnjem desetljeću došlo je i do njihove digitalizacije, ovaj trend nije zaobišao niti radiologiju. PACS predstavlja moderni radiološki sustav u kojemu se radiološke slike i podaci predaju računalnom sustavu koji preuzima ulogu njihovog skladištenja i prikazivanja te na taj način gotovo u potpunosti zamjenjuje do sada korištene medije. Prednosti ovakvog sustava, kao što su njegova dugoročna isplativost i povećanje kvalitete rada radiološkog odjela, opravdavaju težnju moderne radiologije za uvođenjem PACS-a u cijelom svijetu, pa tako i u Hrvatskoj. Ovaj članak objašnjava osnove PACS koncepta.

**Ključne riječi:** PACS, radiologija

### UVOD

Sve prisutniji trend digitalizacije svih aspekata ljudskoga života ne zaobilazi niti medicinu. U brojnim uređajima koji se koriste u medicini sve je manje analognih signala koji su, iako precizniji, podložni kumulacijskoj prostornoj i vremenskoj deterioraciji signala, što znači da signal prostornim širenjem i starenjem gubi na kvaliteti.

Radiologija, grana medicine, koja se dobrim dijelom oslanja na tehnološka dostignuća moderne civilizacije, također je pod utjecajem spomenutog trenda, pa suvremeni radiološki uređaji koriste digitalni signal kao osnovicu komunikacije unutar svojih komponenti. Masovna digitalizacija u radiologiji započela je uporabom kompjutorizirane tomografije (CT), koja se služila digitalnim računalom kako bi brojne informacije s rentgenskih (RTG) detektora pretvorila u vizualne informacije. Tek je 1982. Belgijanac André Duerinckx definirao PACS koncept (8).

### ŠTO JE PACS?

PACS predstavlja na slikama zasnovanu bazu podataka koja služi pohrani slike, komunikaciji, dobivanju, prikazu i manipulaciji medicinskih slikovnih i slovni podataka i informacija, a sama kratica dolazi od engleskog Picture Archiving and Communication System. Drugim riječima, PACS predstavlja potpunu digitalizaciju svih segmenata rada radiološkog odjela od samih uređaja za dobivanje slika, preko njihovog skladištenja, pisanja nalaza, itd.

Komponente PACS-a (slika 1.) su sljedeće (2,3,8):

- Jedinice za prihvatanje podataka poput uređaja za kompjutoriziranu tomografiju (CT), magnetnu rezonanciju (MRI), ultrazvučnu dijagnostiku (UZV), kompjutoriziranu radiografiju (Computer Radiography - CR) i direktnu digitalnu radiografiju (DR) pomoću kojih dobivamo podatke (slike)
- Računalna mreža [danas najčešće Ethernet propusnosti 100 Mb/s (megabita u sekundi) ili 1 Gb/s (gigabita u sekundi)] koja predstavlja sponu među komponentama PACS-a
- Baza podataka (softversko rješenje za organizaciju PACS-a, e dedicerani server)
- Sustav za prikaz slike (radne stanice - računala s monitorima

razlučivosti 2k (2048x1024) za konvencionalnu radiologiju i razlučivosti 1k (1280x1024) za ostale segmente radiologije te moguća uporaba standardnih osobnih računala (PC) za prikaz slike na drugim odjelima

- Sustav za pohranu podataka [tvrdi disk kapaciteta reda 100 GB (gigabytea - čita se "gigabajta")]
- Sustav za arhiviranje podataka (arhivski server - računalo koje sprema podatke na kompaktni disk (compact disc - CD), magneto-optički disk (magneto-optical disc - MOD), DVD (Digital Versatile Disc) ili DLT (Digital Linear Tape)]
- Integracija s ostalim informacijskim sustavima unutar i izvan bolnice (bolnička računalna mreža - Intranet, Internet) kako bi se podaci između radiološkog i drugih odjela mogli izmjenjivati. Da bi se bolje predočile komponente PACS-a, mogu se usporediti s komponentama konvencionalnog radiološkog odjela:
- Konvencionalni RTG uređaj bio bi jedinica za prihvatanje podataka
- Bolničari, medicinske sestre i drugo osoblje koje prenosi podatke (slike, nalaze i sl.) odgovarali bi računalnoj mreži
- Arhiva bi odgovarala bazi podataka
- Negatoskop bi odgovarao sustavu za prikaz slike
- Rentgenski film bio bi sustav za pohranu podataka
- Službenici u arhivi predstavljali bi sustav za arhiviranje podataka
- Administracija bi imala ulogu integracije s ostalim sustavima unutar bolnice

### PREDNOSTI PACS-A

U PACS-u se podaci (nalazi i slike) pohranjuju u digitalnom obliku na tvrdi disk, a kasnije arhiviraju na odgovarajući CD, DVD ili DLT, dakle medije koji imaju veliki kapacitet skladištenja slika. Na taj se način snižavaju početni izdaci vezani za kupovinu i razvijanje filmova i drugog materijala te osobni dohodak osoblja.

Na primjer: jedan CT presjek abdomena iz suvremenog CT uređaja (nesažeta crno-bijela 8 bitna slika u rezoluciji 512x512) zauzima 256 kB (kilobytea) te na jedan uobičajeni CD kapaciteta 650 MB (megabyte), po cijeni od 1-2 EUR, stane 2600 ovakvih presjeka. Da bi se toliko presjeka analogno pohranilo

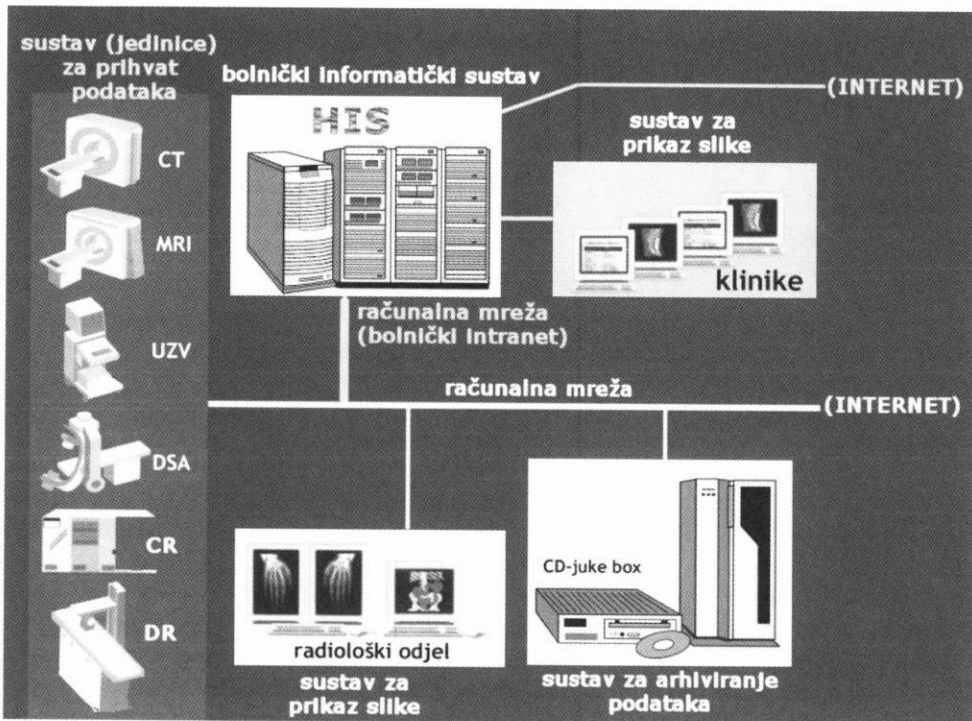
(odnosno napravila njihova "tvrda kopija"), potrebno je 130 rentgenskih filmova za suho razvijanje po cijeni od 2.5 - 5.0 EUR po komadu (pod uvjetom da se skladišti 20 presjeka po filmu), što odgovara konačnom iznosu od 325 do 750 EUR (ne uzimajući u obzir cijenu rada).

Ovako pohranjene snimke pouzdano su arhivirane uz malu vjerojatnost njihovog gubitka. Klasični arhivi, ovisno o organizaciji, bilježe gubitke i zametanje snimaka preko 5%. Mada odgovarajuća statistička analiza, zbog vremenski kratkog razdoblja postojanja PACS-a ne postoji, procjenjuje se da je gubitak snimaka u digitalnom sustavu manji od 1%. Ovako arhivirane

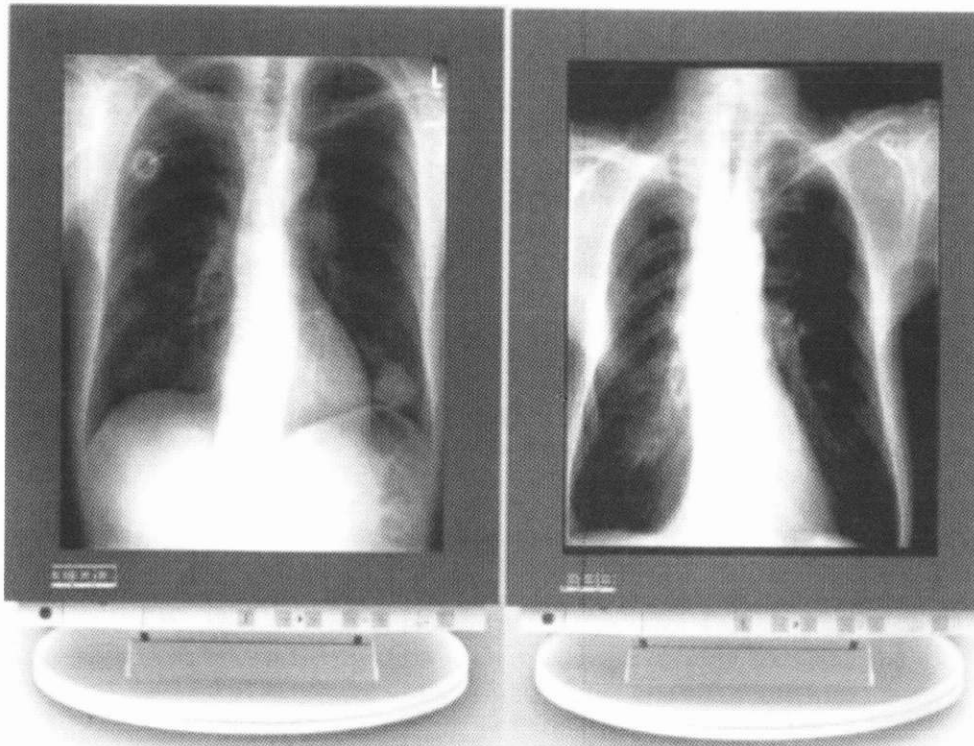
snimke relativno su brzo dostupne. Suvremeni PACS sustavi mogu prikazati traženu arhiviranu snimku i odgovarajući nalaz u roku od 15 do 120 sekundi (ovisno o korištenom sustavu za arhiviranje), što je svakako brže i od najbolje organizirane standardne arhive.

PACS je također ekološki povoljno rješenje, s obzirom da se smanjuje zagađenost otpadnih voda radiološkog odjela iskorištenim kemikalijama za razvijanje filmova.

Pored svega, PACS je koristan i za bolesnika, s obzirom da u digitalnoj radiologiji ne postoji pojam loše ekspozicije, jer se svaka snimka može kasnije obraditi (postprocessing) te se na taj



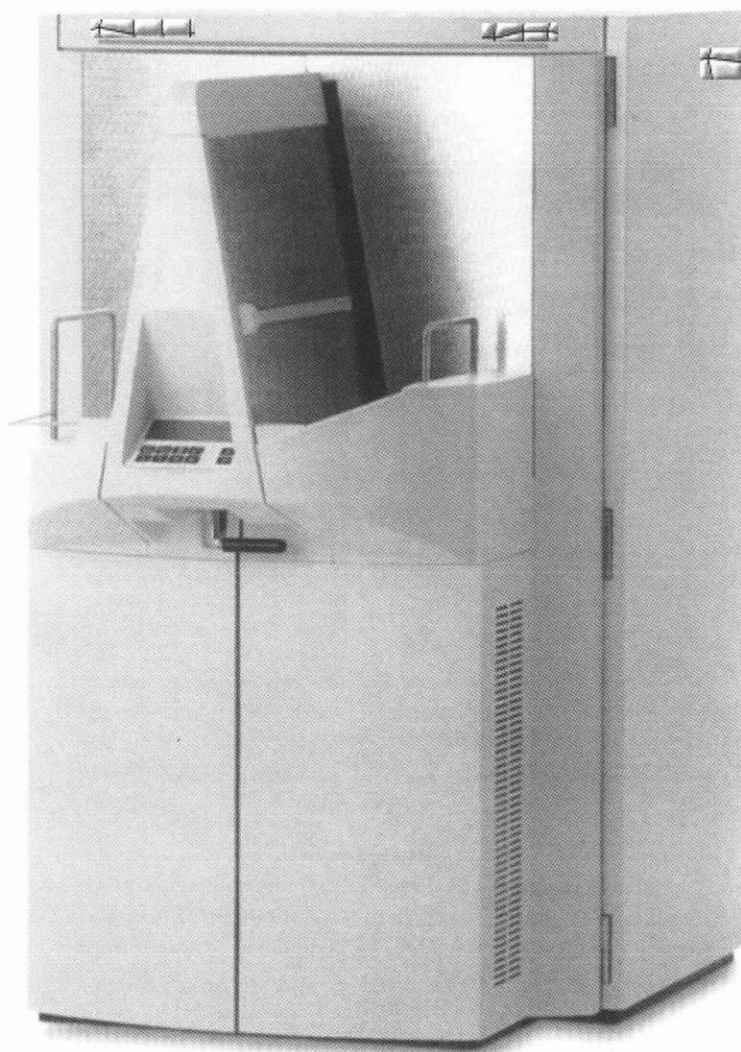
SLIKA 1.  
Shematski prikaz PACS-a  
PICTURE 1.  
Schematic view of PACS



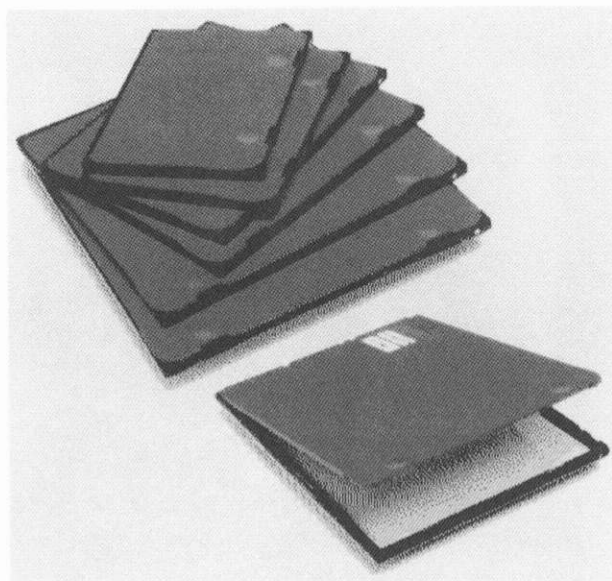
SLIKA 2.  
Portrait CRT monitor koji se rabi  
u PACS sustavu  
PICTURE 2.  
Portrait CRT monitor used in  
PACS system



**SLIKA 3.**  
Landscape CRT moni-  
tor  
**PICTURE 3.**  
Landscape CRT moni-  
tor



**SLIKA 4.**  
Laserski čitač fosfornih  
ploča  
**PICTURE 4.**  
Laser reader of phos-  
phorous plates

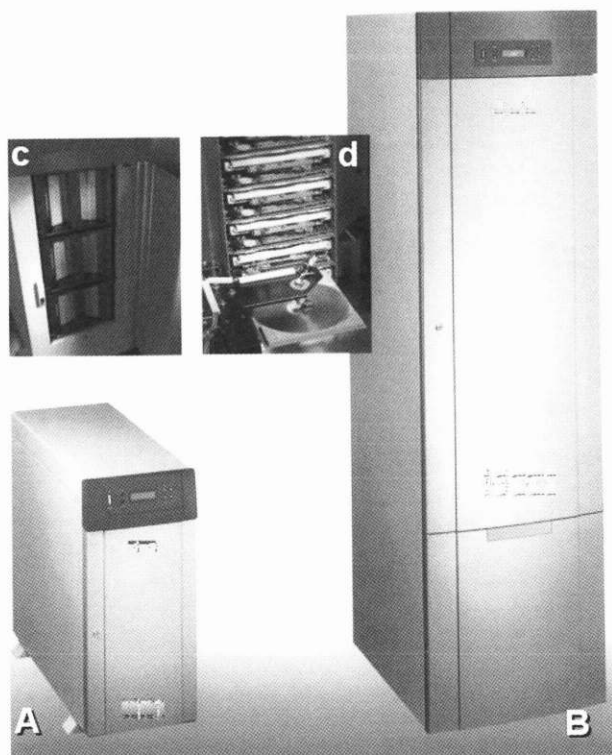


**SLIKA 5.**

Fosforne ploče - izgledom gotovo identične standardnoj rentgenskoj kazeti

**PICTURE 5.**

Phosphorous plates - visually almost identical to standard x-ray cassette



**SLIKA 6.**

CD juke-box sustav za arhiviranje podataka manjega (A) ili većega (B) kapaciteta pohrane medija (CD-a). Na podslikama c i d slikovito je prikazan način rada CD juke-boxa gdje se svaki medij (CD) robotiziranim sustavom dovodi do sustava za čitanje već prema potrebi, odnosno prema mediju na kojemu su smješteni traženi podaci.

**PICTURE 6.**

CD juke-box system for storing data of smaller (A) or larger (B) media storing capacity (CD).

On the sub pictures c and d a work pattern of CD juke-box is transparently presented, whereby each medium (CD) is conducted by means of robotized system to reading system, where necessary, i.e. towards the medium on which the required data is located.



**TABLICA 1.**  
Usporedni prikaz osobina pojedinih medija za arhiviranje podataka u PACS-u  
**TABLE 1.**  
Parallel view of characteristics of particular media for data storing in PACS

Medij Medium	Brzina čitanja/pisanja Data reading/writing speed	Brzina pronalaženja podataka Data finding speed	Kapacitet Capacity	Cijena/dostupnost medija Price/medium availability
DLT	+++	-	+++	-
CD	++	++	-	+++
DVD	++	++	++	++
MOD	++	+++	+	-

način mogu dobiti svi željeni podaci, dok je u analognoj radiologiji svaku lošu snimku potrebno ponoviti te stoga povećati ukupnu dozu ekspozicije ("više ozračiti") bolesnika (8).

### KOČNICE U RAZVOJU PACS-A

Do sada je razvoj sustava za arhiviranje i komunikaciju slikama usporavan poradi presporoga sklopovlja (hardwarea), no ovaj čimbenik danas je sve manje relevantan. Nekad su prepreke lakoj implementaciji PACS-a bili spori procesori, mala propusnost mreže, mali kapacitet medija za pohranjivanje i arhiviranje podataka. Zbog toga je cijena dovoljno brzog procesora bila visoka, a sam PACS zahtijevao dovoljno brze, ali vrlo skupe radne stanice (workstation). Također, standardizirana računalna mreža bila je nedostatan brz, pa su se primjenjivala nestandardna, prilagođena (proprietary) rješenja, koja su također bila vrlo skupa (zbog nerasirenosti i malih serija proizvodnje), a uz to vezivala korisnika za samo jednoga određenoga proizvođača pri nabavi bilo koje komponente.

U samim počecima PACS-a, sustavi za prikaz slike bili su nedovoljno slabije kvalitete od staroga dobrog negatoskopa. Međutim, situacija se konstantno mijenja. Klasični CRT (Cathod Ray Tube) monitori postižu dovoljnu svjetlinu i kontrastnost, te razlučivost čak i za prikaz konvencionalnih rentgenskih snimaka, a pojavljuju se i sve kvalitetniji LCD (Liquid Crystal Display) monitori. Standardni negatoskop daje luminenciju od 150 do 200 stopa-lamberta, standardni PC monitori koji se mogu naći u bilo kojem uredu daju luminenciju od 40 do 50 stopa-lamberta, dok crno-bijeli monitori konstruirani posebno za PACS sustave imaju luminenciju od preko 80 stopa-lamberta, što je sasvim dovoljno za kvalitetnu radiološku analizu slike, ali je i razlog njihovoj bitno višoj cijeni. Razlučivost (rezolucija), još jedno važno mjerilo kakvoće monitora, kojom se definira preciznost prikaza detalja, također značajno utječe na njegovu cijenu. Na sreću, nisu uvijek potrebni najkvalitetniji monitori. Najzahtjevnije je radiološko područje konvencionalna radiologija. Tu moramo biti beskompromisni i zadovoljiti se tek monitorima razlučivosti 1k (razlučivost 2048x1024 ili 2048x1536 točaka), a prednost se daje uspravno postavljenim monitorima ("portrait monitori" - postavljeni poput A4 lista papira, veće visine nego širine) (Slika 2.). Za prikaz UZV, CT i MR slika mogu se uporabiti i standardni "landscape" monitori (postavljeni kao TV aparat, veće širine nego visine) (Slika 3.) i 1k razlučivost (razlučivost 1280x1024 ili 1024x768 točaka), a to su razlučivosti koje se sreću i na kućnim osobnim računalima (PC) (2).

Na sreću, trend ekspanzije razvitka računalne tehnologije

(po tzv. Mooreovom zakonu: računalna snaga se udvostručava svakih 18 mjeseci) dovoljno je bio brz kako bi zadovoljio potrebe PACS-a. Prosječno osobno računalo vrlo je snažan stroj koji dobrim dijelom zadovoljava PACS standarde. Mikroprocesori za široku uporabu dovoljno su moćni, standardizirana Ethernet mreža dovoljno propusna (100 Mb/s, 1 Gb/s) za PACS rješenja, tvrdi diskovi dovoljnoga kapaciteta (red veličine 100 GB), dostupni gotovo u svakoj PC prodavaonici, a sustavi za arhiviranje podataka dovoljnoga kapaciteta, standardizirani i jeftini.

Nedostatak standarda je sljedeća brana u složnom razvoju bilo kojega sustava, pa tako i PACS-a. Kako bi uređaji međusobno komunicirali, oni moraju razgovarati istim jezikom. Pokušaj definiranja ovakvoga jezika učinjen je u Sjedinjenim Američkim Državama 1985. godine u obliku ACR-NEMA (American College of Radiology and National Electrical Manufacturers Association) standarda. Ovaj standard je, i pored toga što je bio nedovoljno fleksibilan, prihvaćen od strane nekih proizvođača PACS uređaja. Tek 1988. (dakle 6 godina od prvog PACS koncepta) dolazi do definiranja DICOM (Digital Image Communication in Medicine) standarda, koji u današnjoj, trećoj inačici (DICOM 3) predstavlja obvezu za svakog proizvođača PACS uređaja koji želi prodati svoj proizvod. Naravno, DICOM predstavlja standard samo u okviru PACS-a. Definiranje i prihvaćanje HL-7 (Hospital Language 7) standarda, sintakse za razmjenu podataka unutar cijele bolnice, nadalje olakšava integraciju PACS-a u bolnički informacijski sustav (Hospital Information System - HIS), a pri tome DICOM predstavlja podskup HL-7 (4,7).

Već spomenuti standardi koji se tiču samog računalnog sklopovlja također su imali bitan utjecaj na razvitak PACS-a. Ti standardi su sljedeći:

- Standardizirani sustavi za snimanje na optičke medije: CD i DVD
  - Standardizirani algoritmi i datotečni formati za sažimanje slika kao što su TIFF (Tagged Image File Format) (5) i JPEG (Joint Photographic Experts Group) (6). Nažalost, najdjelotvorniji wavelet algoritam za sažimanje slika još uvijek nema svoj standardizirani datotečni format i stoga nije dio DICOM-a.
  - Standardizirani opisni jezik za WWW (World Wide Web) internet klijente - HTML (HyperText Markup Language) te XML (eXtended Markup Language) koji smanjuje potrebu za pisanjem primijenjenoga klijentskoga softwera, te se u tu svrhu mogu koristiti standardni WWW preglednici, poput Microsoft Internet Explorera i Netscape Navigatora (1,8,10,11).
- Sljedeći je problem u razvitku PACS-a loša integracija unutar bolničkoga informacijskoga sustava (HIS) - ako takav uopće i

postoji. Postojanje standarda (DICOM i HL-7) uveliko olakšava ovaj korak (1).

Pored ovih problema, uvođenje PACS-a sukobljava se i sa "subjektivnim" preprekama. PACS predstavlja revoluciju u automatizaciji u radiologiji, pa kao nešto sasvim novo izaziva prirodni ljudski strah od nepoznatoga. Pored subjektivne problematike, PACS otvara i objektivni izazov edukacije radiološkoga osoblja poradi što potpunijega i učinkovitijega korištenja samoga sustava.

Ovaj moderni koncept također "prijeti" pomoćnom osoblju - fotolaborantima. To znači manje radnih mjesta. Međutim, iako PACS ukida potrebu za ovom podstrukom, on isto tako otvara potrebu za novom, a to je osoblje koje će opsluživati PACS uređaje. Dio ovog osoblja može se dodatno educirati, pa uvođenje PACS-a ne mora značiti katastrofu za sve ljude koji su bili potrebni u procesu kemijske obrade rentgenskog filma (3,8).

### UVOĐENJE PACS-A NA ODJEL

S obzirom da su radiološki odjeli u Hrvatskoj zasnovani na konvencionalnim principima, postavlja se pitanje kako što bezbolnije u ovakav odjel uvesti PACS.

Kao prvo, možda i najvažnije, bitno je sam koncept PACS-a, njegovu evaluaciju i plan njegova uvođenja predstaviti upravi bolnice. Pri tome ne treba skrivati ni nedostatke, a svakako niti prednosti ovoga sustava. Cost/benefit odnos treba biti jak argument pri opravdavanju relativno visoke početne cijene same opreme, ali i cijene kasnijeg održavanja sustava. Pri tome treba imati na umu i različite vrste otplaćivanja i financiranja sustava, s obzirom da većina dobavljača PACS sustava nudi razne tipove otplate.

Nadalje, potrebno je odlučiti se za dobavljača opreme. Najbolje je izabrati jednog proizvođača koji nudi cjelokupno rješenje, čime se rješava problem servisiranja i eventualne manje nekompatibilnosti komponenata sustava (iako postoji standard, niti jedan standard nije savršen). Na žalost ovo može biti težak zadatak, s obzirom da je malo koji proizvođač ovladao svim aspektima PACS-a. U perspektivi pouzdanima bi se mogli pokazati dosadašnji proizvođači filmova, kojima je zbog gubitka tržišta u interesu što uspješniji ulazak na PACS tržište.

Kada se izabere proizvođač, potrebno se izravno uvjeriti u funkcioniranje sustava - najbolje posjetivši mjesto na kojem takav sustav već radi. Pri tome treba pažljivo promatrati ponasanje sustava, razgovarati s ljudima koji ga rabe, imajući u vidu različitosti odjela.

U realizaciji PACS-a svakako treba uključiti radiologe, jer da bi se iskoristile sve prednosti PACS-a, potrebno ga je dobro instalirati s informatičkoga i radiološkoga stajališta.

Nakon odabira PACS specifičnih uređaja, bitno je pozabaviti se jedinicama za unos podataka, koje se obično ne mogu jednostavno spojiti u PACS. Moguća su dva rješenja. Prvo je odlučiti se na kupnju potpuno novih, digitalnih, DICOM kompatibilnih jedinica (tzv DR - Direct Radiology). Iako najjednostavniji, ovo je korak na koji se rijetko odlučuje i uprave najbogatijih bolnica, jer je konvencionalne jedinice za unos podataka moguće znatno jeftinije prilagoditi DICOM standardu. Drugo je rješenje "digitalizacija konvencionalnih filmova". Konvencionalna radiologija može se digitalizirati skeniranjem klasičnih filmova. Ovo rješenje je presporo i preskupo za svakodnevnii posao te također poništava osnovnu prednost PACS-a: eliminiranje filma iz radiološkog odjela. Međutim, skeneri za rentgenske filmove imaju bitnu ulogu u digitaliziranju konvencionalne arhive ukoliko je to

potrebno. Puno bolja spona između konvencionalnih radioloških uređaja i PACS-a je CR (Computer Radiology) gdje se fosforna ploča (phosphor plate) koristi u konvencionalnom rentgenskom aparatu umjesto standardne kazete i filma. Nadalje posebni čitači (Slika 4.) obrađuju informacije iz eksponirane fosforne ploče i rekonstruiraju digitalnu sliku.

Fosforna ploča se nalazi unutar kazete koja je izgledom gotovo identična rentgenskoj kazeti s folijama (Slika 5.).

Fosforni spojevi koji se na njoj nalaze zarobljavaju energiju rentgenskih zraka. Kasnije, u čitaču, ti spojevi pod utjecajem laserske zrake oslobađaju zarobljenu energiju u vidljivom spektru i to se pomoću posebnih pojačivača registrira i pretvara u digitalne vrijednosti (obično 12-bitne vrijednosti u rasponu od 0 do 2 - najtamniji dijelovi, odnosno 4096 - najsvjetliji dijelovi). Na ovaj se način u potpunosti uklanja potreba za konvencionalnim filmom na radiološkom odjelu (3,8).

Digitalni radiološki uređaji poput CT, MR ili UZV moraju poznavati DICOM standard ne bi li se uklapali u suvremen PACS. Nažalost, postoji puno opreme, pogotovo UZV i CT uređaja starijeg datuma proizvodnje koji, unatoč tome što koriste digitalni signal kao osnovu, ne poznaju ovaj standard. U tom se slučaju može koristiti tzv. "crna kutija" (black box); uređaj koji se postavlja između ne-DICOM uređaja i PACS-a čiji je zadatak prevođenje podataka iz uređaja u DICOM standard. Ukoliko postoji više DICOM nekompatibilnih uređaja, moguće je ovom zadatku posvetiti cijelo jedno računalo (gateway računalo). Nešto manje kvalitetno i sporije, ali bitno jeftinije rješenje je uporaba grabber kartice koja prihvaća i digitalizira standardni video signal za PC računalo te posebnim softwareom prosljeđuje podatke.

Odluka o sustavu i medijima za arhiviranje podataka ovisi o opsegu posla i broju pretraga na radiološkom odjelu. Ne može se reći niti za jedan medij da je najbolji, s obzirom da svaki ima svoje prednosti i mane (Tablica 1.).

Za manje odjele i mini-PACS (PACS sustave koji služe obradi podataka samo jedne od više pretraga unutar radiološkog odjela) najčešće su dovoljni takozvani CD-juke box sustavi (Slika 6.) koji su cijenom uređaja i samih medija najpristupačniji. Za zahtjevnije sustave mogu biti potrebni DVD sustavi, ili čak DLT (koji je nešto sporiji u pronalazenju podataka), ili čak kombinacija pojedinih medija.

### ZAKLJUČAK

Tehnologija u suvremenom svijetu nezadrživo napreduje, tako da je i vrijeme od pisanja ovoga članka, pa do njegovoga izdavanja dovoljno za brojne novine koje mogu mnoge podatke u članku učiniti zastarjelim. Takav progresivni napredak tehnologije dovodi i do rasta broja PACS implementacija u Europi, zahvaljujući svim njegovim prednostima. Pri tome su, prema studiji iz 2000. godine, najnaprednije države s najvećim brojem instaliranih PACS-ova u svojim bolnicama Austrija, Švedska i Belgija (11).

S obzirom da je PACS srednjoročno potpuno isplativ, te osim ušteda donosi i značajno povećanje brzine obrade radiološkoga materijala i komfora radiologa i radiološkoga osoblja, a napredak tehnologije i beskompromisnu konkurenciju među proizvođačima PACS sklopovlja što dovodi do izvjesnog pada cijena PACS komponenti, može se reći da je PACS nedvojbeno izvjesna budućnost radiologije u Hrvatskoj.

#### LITERATURA

1. Bandon D, Ligier Y, Trayser G, Girard C, Logean M, Ratib O. A Hospital-wide distributed PACS based on Intranet. *Medinfo* 1998;9:1075-9.
2. Berman P. PACS for Uninitiated: A Primer. <http://www.lumisys.com/support/techref/PACSPrimer2.pdf>
3. Bick U, Lenzen H. PACS: The silent revolution. *Eur Radiol* 1999;9:1152-60.
4. Bidgood WD, Horii S. Introduction to the ACR-NEMA DICOM standard. *RadioGraphics* 1992;12(2):345-55.
5. Foord K. *Electronic Radiology Practice - Year 2000: status of picture archiving and digital imaging in European hospitals.* *Eur Radiol* 2001;11:513-24.
6. Home site of the JPEG and JBIG committees. <http://www.jpeg.org/>
7. Horiil SC, Prior FW, Bidgood WD, Parisot C, Claeys G. DICOM: an introduction to the standard. <http://www.dicomanalyser.co.uk/html/introduction.htm>
8. Huang HK. *PACS - Basic principles and applications.* New York: Wiley-Liss; 1998.
9. Niles R. The Unofficial TIFF Home Page. <http://home.earthlink.net/~ritter/tiff/>
10. Ratib O. From PACS to the World Wide Web. <http://www.hon.ch/Library/papers/ratib.html>
11. Wunderbaldinger P, Shima W, Turetschek K, Helbich TH, Bankier AA, Herold CJ. World Wide Web and Internet: applications for radiologists. *Eur Radiol* 1999;9:1170-82.

### PACS - RADIOLOGY WITHOUT FILM

Damir Štimac  
University Hospital Osijek

#### ABSTRACT

From the very beginning of the radiology, film and paper were media used by the radiologists.

Since in other aspects of life many generations of media have changed during the past century, and in the last decade the media was digitalized, this trend has not skirted radiology either.

PACS represents modern radiological system in which radiological pictures and data are submitted to the computer system which stores and displays them, and in that way it almost completely replaces media used up to now.

The advantages of such system, its long-term cost-effectiveness and quality increase of Radiology department justify the aspiration of modern radiology to introduce PACS to the entire world, as well to Croatia. This article explains the basics of the PACS concept.

**Key words:** PACS, radiology