

De la radiografie convențională la digitală

Costov Evgheni

Fluxul de lucru standard în radiologie

- Expunerea casetei cu razele-X
- Procesarea peliculei în processor/camera obscură
- Așteptarea rezultatelor, uscarea peliculei
- În cazul imaginii neclare – Expunerea nouă cu raze-X până la obținerea rezultatului bun.
- Timpul total pentru procesare 5-15 min/patient.
- => Descrierea peliculei.

Punctele slabe al radiografiei convenționale

- Necesitatea camerei obscure
- Folosirea materialelor dăunătoare
- Dublarea rezultatelor nu este posibilă (in mod general)
- Expunerea pacienților de mai multe ori din cauza operatorului (poziționarea pacientului, expunerea incorectă).
- Doza ajustată de tehnician in mod manual și de multe ori supraexpusă din cauza:
 - Chemicatelor vechi, procesorul de pelicula nu încălzește chimicate, doctorii și pacienții nu au răbdare și timp pentru procesarea completă a peliculei (în regim manual)
 - pacienti urgenți - necesită rezultat rapid
 - Tubul radiogen este vechi și lucrează în regim de kV mic

Beneficii radiografiei convenționale

- Calitatea buna imaginii
- Cea mai ieftină soluție
- Controlul generatorului cu raze-X manual și automat
- Fluxul de lucru este simplu
- În timpul lucrului operațiunile se efectuează in regim automat în funcție de experiența tehnicianului-radiolog :
 - poziționarea pacientului -> Expunere-> procesare

Beneficii radiografiei digitale:

- Calitatea imaginii superioară
- Flux de pacienți mare
- Supraexpuneri foarte rar
- Doza măsurată de DAP meter (opțiunea)
- Rapoarte disponibile în baza de date
 - doza,
 - numărul de pacienți,
 - tipul de investigației
- Dozele mai mici de chît în tehnica conventională
- Comminucarea cu RIS și PACS
- Nu necesita peliculă în multe cazuri

De la radiografie convențională la
digitală

Punctele slabe al radiografiei digitale

- Aparate și componente costisitoare
- Condiții speciale de mediu de operare : temperatură, umiditate etc.
- Necesită antrenare specială a personalului
- Complicat pentru persoane în vîrstă
- Aparatele nu sunt deservite după garanție (instituțiile nu au contracte de deservire si buget)
- După ieșire din funcție detectorului, reparația este foarte scumpă

Trebuie să fim moderni – modernizăm echipamentul vechi de radiografie

- Oare există soluție de a beneficia simplitatea radiografiei conventionale, dar cu posibilități echipamentului modern , cu conexiune la sistem informațional in radiografie HIS/RIS/PACS?
- Oare trebuie sa schimbam aparatul de radiografie conventional ca să avem toate aceste beneficii?

Soluție noastră – Radiografie Computerizată (CR)

- Radiografie Computerizată – Tehnologie descoperită mai mult de 20 ani.
- Ce este CR ?
- Imaginea radiografică se salvează pe placă de fosfor (IP – Image Plate), care este plasată în casetă radiografică specială, cu aceleași dimensiuni ca și caseta simplă
- Scanarea (digitalizarea) se efectuează în cititor de casete - CR reader.
- Imaginea disponibilă în mai puțin de 1 min.
- Ajustarea imaginii, procesarea, comentariile etc
- Imaginea radiografică se transmite la PACS, Stație de Lucru (a doctorului), hardcopy.

Casete pentru CR de la diferite companii - producători



AGFA 

Carestream


FUJIFILM


iCRco


medlink
IMAGING

 **Quantum**
MEDICAL IMAGING
Division of **Carestream**

 **Radlink**


KONICA MINOLTA

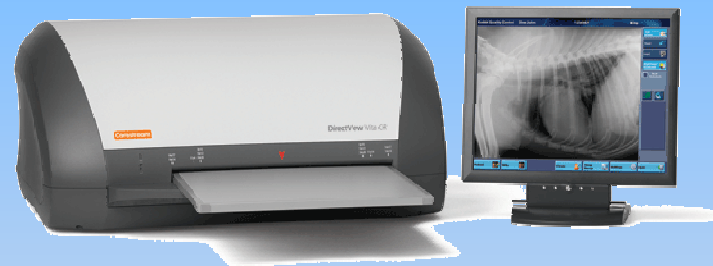
De la radiografie convențională la
digitală

Cititori de la diferite companii

AGFA CR Digitizer



Carestream CR Digitizer



De la radiografie convențională la
digitală

Un alt tip de cititori CR

Fujifilm



Konica-Minolta



De la radiografie convențională la
digitală

Beneficii de a fi digital cu cititor de casete

- Toate aparatele convenționale pot fi digitalizate
- Cel mai mic pret al sistemului CR complet cu stație de lucru în comparație doar cu detector plat, fără stație de lucru.
- Casete cu placă de fosfor sînt robuste și ieftine, ciclul de viață poate dura mai mult de 3 ani.
- contrast și o gamă dinamică mai mare , nu este nevoie de obține imaginea din nou în cazul setărilor de expunere incorecte.
- Sensibilitatea mai bună decît ecrane conveționale, efectiv doze de expunere mai mici.
- Opțiuni disponibile la stație de lucru a cititorului
 - Ajustarea imaginii,
 - procesare,
 - comentariile etc,

De la radiografie convențională la
digitală

Transmiterea datelor de la cititor

- Transmiterea la stația de lucru
- Transmiterea la sistemul de archivare PACS prin DICOM
- Transmiterea la HIS MPPS
- Exportarea pe CD/DVD/USB
- Transmiterea la hardcopy = imprimarea imaginii pe pelicula
- Tipărirea mai multor imagini pe o pelicula mare, comentariile, dimensiunile, zoom etc (depinde de soft și licențe disponibile pentru stațiile de lucru).

Hardcopy = Imprimarea uscata pe pelicula

- De Facto standart pentru examinarea radiologică este pelicula.
- Pacienții și medicii au nevoie de peliculă
- Nu vrem produse chimice - vom merge "VERDE"!
- Imprimante uscate pe pelicula este cea mai bună soluție pentru ziua de azi.
- Pelicula de 14"x17" sau 35x43cm timp de 1 min.
- Nu este nevoie de cameră obscură, substanțe chimice, pur și simplu tipărește imaginea ca la printer obișnuit.
- Se folosește pentru CT, MRI etc, deci puteți folosi și printer existent

Caracteristici comune a imprimantelor uscate

- DICOM trebuie sa fie neapărat, conectarea prin rețea LAN
- Instalarea fără PC
- Rezoluție de tiparire:
 - 320 dpi – 12 bit nuanțe gri pentru radiografie generală
 - 508dpi – 14 bit nuanțe gri pentru mamografie
- Cutie cu peliculă de 100 (125) buc. Dimensiuni diferiți standartizate 18x24, 20x30, 30x40, 35x43cm si alte .
- Pelicula cu sensibilitatea la lumina (FUJI, KONIKA) sau fară (AGFA). Incarcare printerului cu pelicula este foarte simplă. Alte consumabile nu sunt necesite.

AGFA Drystar DS5302 Imager

- 2 trays
- 12 bit 4096
- 320 dpi
- 75 pel/ora 35x43cm
- 140pel/ora 18x24cm



AGFA Drystar 5503 imager

- 3 input trays
- 3 Output sorting trays
- 100 pel./ora 35x43cm
- 140 pel./ora 18x24cm
- 508 dpi – pentru Mamografii
- 14 bit (16384) Nuanțe gri
- Imprimare cu cap termic



Fujifilm Drypix 6000 imager

- 2 trays
- 80 sheets/ h
- Mammo printing
- 508dpi – 50 μm - Mamm
- 254 dpi – 100 μm
- 14 bit gray values



Konica-Minolta DRYPRO 832

- Laser Imager
- Pelicula sensibilă la lumina
- 320 dpi
- 14 bits nuanțe gri
- 180 pel/ora diferite
- 2 trays, 5 film size



Konica Minolta DRYPRO 793 and 873

- Laser Imager
- Pelicula sensibilă la lumina
- 580 dpi
- 14 bits gray values
- 120 pel 35x43cm
- 3 trays, 5 film sizes



De la radiografie convențională la
digitală

AND MANY OTHERS

- Carestream Kodak DryView 5800
- DryView 6800 și 6850
- AGFA AXYS – versiunea pentru mamografie
- Etc etc

Detectoare DR că opție de modernizare

- Cele mai recente tehnologii – casete radiografice portabile
- Detector plat cu conexiune cu sau fără fir sînt disponibile de la diferiți producători:
 - Varian, AGFA, Kodak, Canon, Samsung etc.
- Necesită soft și stație de lucru cu interfața fizică prin cablu/fibra optică/Wi-Fi/LAN pentru achiziție imaginii
- Prea scumpe pînă la moment
- Sensitivi la umiditate, temperatură, etc
- Nu este comod de a folosi în diferite săli de proceduri 1 detector
- Se economisesc bani și spațiu la modernizarea echipamentului existent
- Parametrii fizici – rezoluție, nuanțe gri, SNR, gama dinamică, timpul de răspuns, sunt diferite în dependența de preț

AGFA DX-D 10G



AGFA DX-D30



De la radiografie convențională la
digitală

Varian Flat Panel Detectors



De la radiografie convențională la
digitală

Întrebări frecvente

- Ceea ce trebuie de luat în considerare atunci când mergem fără pelicule-> imaginea digitală
- Caracteristici imaginii radiografice
- MONITORE cu gradul MEDICAL
- Greșeli comune în spitalele și centre de diagnosticare în Moldova

Făra pelicule-> imaginea digitală

- Stocarea imaginilor în archive conform regulamentul spitalului, standarte, lege
- Sistemele PACS
- Personal calificat în Tehnologii Informationale
- Statii de lucru cu monitoare medicale de rezoluție înalta si GrayScale
- Educarea si antrenarea personalului
- Suport tehnic si fizicieni medicali pentru ajustarea, deservirea, controlul calitații echipamentului etc.

Greșeli comune în spitalele și centre de diagnosticare în Moldova

- IMPRIMAREA IMAGINELOR PE HIRTIE !!!
- Folosirea oricărui monitorului pentru descrierea imaginilor radiografice.
- Nu sunt folosite regimuri optime pentru radiografie la aparatele convenționale și la moderne digitale.
- Technicieni-radiologi nu știu bazele de lucru pentru obținerea imaginii bune fără supraexpunerea pacientului.
- Chiar la aparate performante lucrează cu regimurile anilor 60-70
- Pentru achiziționarea aparatului de radiografie grupele de lucru nu sunt competente când fac cerințe pentru un aparat pentru radiologie.

Mulumesc pentru atenție