

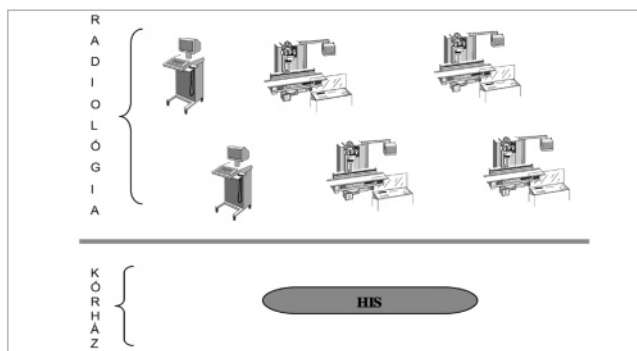
Digitalizált képalkotó diagnosztika és költséghatékonyság a nagykanizsai kórházban

Papp Péter, Dr. Mendli József, Nagykanizsa Megyei Jogú Város Kórháza

Cikkünkben azt a 2000-ben kezdődött, és napjainkban is tartó fejlődési folyamatot szeretnénk bemutatni, mely a nagykanizsai kórház, és ezen belül a radiológiai osztály életében lezajlott az informatikai fejlesztések, a radiológia digitalizálása nyomán. Köszönhető mindez annak, hogy a radiológia szakmai vezetése és a kórház menedzsmentje felismerte a teljesen leamortizálódott hagyományos radiológiai képalkotó rendszer felújításának fontosságát –, és egy helyett rögtön kettőt lépve – a képalkotás digitalizálása mellett döntött. A nagykanizsai kórház radiológiai osztálya 2000-ben a filmről áttért a digitális képalkotó és -tároló rendszerre. Ezzel bekapcsolódott a korábban létesült kórházi informatikai hálózatba, egyúttal számottevő munkaidő- és anyagmegtakarítást ért el, nem is szólva a minőségjavításról. A megtakarítások lehetővé teszik a 72 havi részletfizetést.

ELŐZMÉNYEK

Kezdetben az osztály két UH berendezéssel és négy hagyományos röntgen készülékkel, köztük egy átvilágító berendezéssel rendelkezett. A kórházban ekkor már kialakításra került egy nagysebességű adatáramlást lehetővé tévő hálózat, a kórházi információs rendszer (HIS) már korábban működött (1. ábra). A radiológiai fejlesztések nyomán egy átlagos városi kórház színvonalán, vagy az alatt működő osztályból az informatikai fejlődés, a digitális képalkotás egyik országosan első, elismert és követendő bázisává lett az osztály. Neves informatikai cégek referencia helyévé vált a kórház és számos megyeszékhelyről, neves fővárosi intézetekből érkeztek érdeklődő orvos-csoportok és gazdasági szakemberek, akik azóta részben példánk alapján szintén megtették ezeket a lépéseket a digitalizálás útján.



1. ábra
A radiológiai osztály struktúrája az átalakítás előtt
(a kórházi információs rendszer már működött)

Erről a fejlődésről szeretnénk rövid áttekintést adni, ismertető közben a legszükségesebb technikai és gazdasági-gazdaságossági információkat. Ez a folyamat 2000-ben kezdődött és azóta is tart, a folyamatos fejlesztések és bővítések mellett több lépcsőben ugrásszerű, minőségi változások is jellemzik. Az első lépés a digitális hálózat, a képalkotás és archiválás, a PACS rendszer alapelemeinek kialakítása volt. A második lépcsőnek azok a fejlesztések tekinthetők, melyek azt a célt szolgálták, hogy ha már rendelkezésünkre áll a digitális képi információ, azt valamilyen úton lehessen eljuttatni a felhasználóhoz, legyen az radiológus konzultáns, vagy az információt kérő, illetve felhasználó klinikus orvos a kórházon belül vagy más intézetben. A digitális úton történő képtovábbítási lehetőségeket összefoglalóan teleradiológiai módszereknek nevezzük. Ennek kiépítése, rendszerbe állítása újabb nagy lépést jelentett. Harmadik fázisnak tekinthető a kiépített rendszer teljessé tétele egy magas fokú integrációs lehetőségeket biztosító programmal, a PACS brókerrel, mely a pont feltételét jelenti az i-re, igazából csak ezután beszélhetünk komplett PACS rendszerről. A legutóbbi idők fejlesztése volt a rendszerbe integrált beszédfelismerő radiológiai leletező rendszer bevezetése.

A DIGITÁLIS RADIOLÓGIA FEJLESZTÉSÉRŐL

Hogy miért célszerű egy kész, komplett, a világon több tízezer számban eladott, már kipróbált és bevált rendszert alkalmazni az esetleg a beruházáskor olcsóbbnak tűnő, háziilagosan összebarkácsolt, internetről letölthető megoldások helyett, azt inkább azok a kórházak tudnák megmondani, akik nem ezt az utat választották. A magasabb beruházási költségekkel szemben áll a különböző, sokszor kedvezően kialakítható finanszírozási megoldások, a garancia és a szervízhálózat, mely a rendszer megbízhatósága, működőképessége szempontjából nélkülözhetetlen. A megoldás életképessége mellett szól, hogy az eltelt közel 6 év alatt rendszerhiba miatt nem volt egyetlen napi leállás sem.

A digitális képalkotás lelke az ún. foszfortárolásos lemez, mely a lézer fény hatására lumineszcencia jelenségét mutatja, és belőle digitális kép nyerhető. (Lényege az, hogy a filmet egy ahhoz hasonló méretű érzékelő lemez helyettesíti, melynek bárium-fluoro-bróm elektronjait a röntgenfotonok intenzitásának arányában magasabb energiaszintre emelik. A foszforkristályba ágyazott magasabb energiaállapotban lévő elektronok úgynevezett lumineszcenciagócokat alkotnak. A kiolvasás során lézersugárral megvilágítják a lemezt, akkor az elektronok a lézerfény hatására lumineszkálnak, és az

alapállapotukra jellemző energiaszintre visszaállnak, majd a lemez fénnel megvilágítva újra használhatóvá válik.)

A betegadatok bevitele és a képi információkkal való összekapcsolása a betegazonosító munkaállomásokon történik [2, 12].

Itt kell megemlíteni a direkt digitális radiológiai kép előállításra alkalmas detektorlemezeket, mert már kereskedelmi forgalomban vannak, az árak csökkenésével együtt rohamos elterjedésük várható. (A detektor lemez egy amorf szelénréteggel fedett, az elektromos jelet érzékelő, úgynevezett vékonyfilm tranzistor panel. A röntgensugár a szelénrétegen áthaladva, a külső elektródréteghez képest a panel felszínén feszültségkülönbséget indukál, a szelénrétegben elektronlyukak alakulnak ki a beérkező röntgensugár intenzitásával arányosan. Ezt az elektromos jelet fogja fel a vékonyfilm tranzistor panel. Az elektromos jelek soronként és oszloponként kiolvasásra kerülnek.)

A direkt digitális technika alkalmazása során a röntgensugarak hatására egyből elektromos jel keletkezik, míg az indirekt technikák, a „foszforlemez rendszerek” esetében előbb fénné és csak aztán alakul át elektromos jellé a képi információ. Ilyen direkt digitális röntgen munkaállomás a harmadik lépcsőben, a tüdőgondozóba telepített tüdőszűrő berendezés.

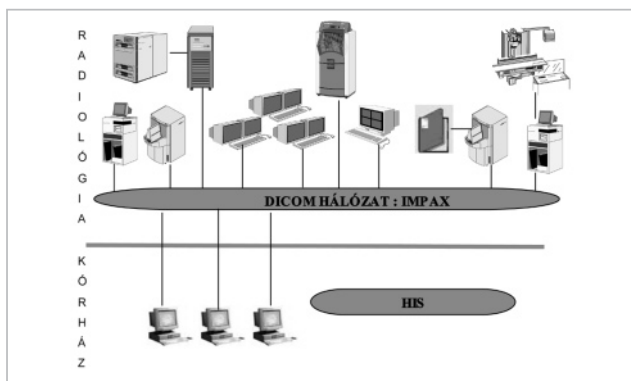
A digitális képi információ az archiválás után a képmegjelenítő munkaállomásokon megjeleníthető, posztprocesszálható, rekonstruálható, kiértékelhető. A posztprocesszálás során a digitális képek nagyíthatók, „ablakolhatók”, kontrasztjuk megváltoztatható, és még számos, a diagnosztikát segítő kiegészítő lehetőséget biztosítanak. Három letelező munkaállomással rendelkezik a radiológiai osztály, azóta a tüdőgondozóval együtt két újabb munkaállomás is telepítésre került.

A digitális képi információ digitális adattárba kerül archiválásra. Kezdetben az archiválás a nem túl megbízható DLT szalagos kazettákra történt. Ez a rendszer nagymennyiségű adat hosszútávú archiválására és ritkán történő lehívására alkalmas, a viszonylag kismennyiségű információ gyakori lehívását a rendszer nehezen kezelte. A hibák miatt szükségessé vált az archiváló rendszer cseréje. Ekkor már létezett a DVD-re történő archiválási rendszer, de ezt a UNIX-os szerver nem támogatta, így kénytelenek voltunk a drágább, de megbízható magneoptikai diszket választani a hozzávaló juke-boksszal. A legutóbbi fejlesztések során az archiváló rendszer ismét megújult, a jelenleg legkorszerűbbnek tartott on-line elérhető memóriával (RAID) bővítettük.

A digitális képi információból másodlagosan termoprinter (DRYSTAR 3000 tip.) segítségével film is készíthető. Ez azonban csak akkor történik, ha a beteg másik intézetbe kerül. Csak olyan helyekre történik filmkiadás, ahol a digitális képek kezelésére, CD-n vagy internet útján történő képmegtekintésre nincsenek felkészülve, vagy a szándék hiányzik.

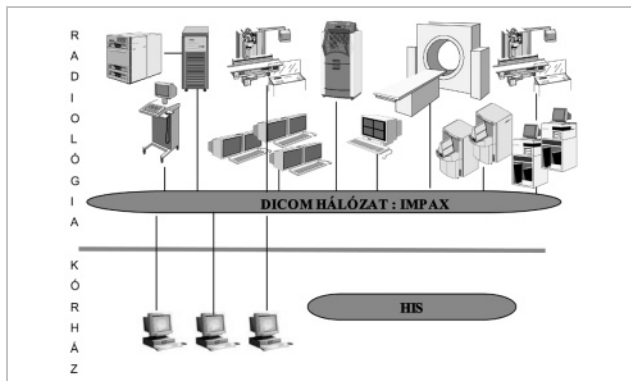
A saját kórházunkban a képi információ előre konfigurált, a klinikai rendszerre csatlakozó, de nem diagnosztikai, csak klinikai célú képmegtekintést lehetővé tévő munkaállomások

is vannak, ezekkel elégtűjük ki a jogos képmegtekintési igényel rendelkező osztályokat, mint a traumatológia, ahol az ambulancián és az osztályon kívül a műtőben is helyet kapott egy-egy ilyen munkaállomás. A kórházi belső hálózaton (LAN) elméletileg PC-ken is megjeleníthetők a radiológiai képek, a WEB 1000 szoftver segítségével, de ezt a lehetőséget korlátoztuk annak érdekében, hogy a kórházi információs hálózatot feleslegesen ne terhelje (2. ábra) [11].



2. ábra
A digitális hálózat és a PACS rendszer alapelemeinek kialakítása

Az alap digitális képképzés, képparchiválás és képmegtekintési lehetőségek kiépítése után a rendszer újabb egységekkel egészült ki. A bővítések során újabb direkt digitális modalitások kerültek a rendszerbe. Ilyen volt a spirál CT, valamint egy digitális, távirányítású átvilágító berendezés és egy digitális UH készülék (3. ábra).



3. ábra
Újabb digitális modalitásokkal – CT, átvilágító berendezés, UH készülék – való bővítés, melyek DICOM felületen kapcsolódnak a rendszerhez

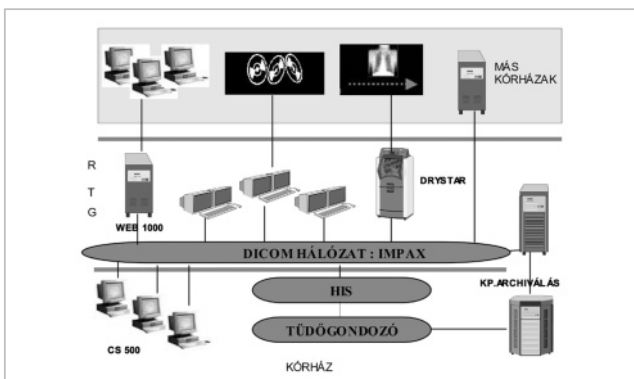
A direkt digitális modalitások, DICOM felületen át csatlakozni tudnak a digitális rendszerre. A felvételek, vizsgálatok a munkaállomásokon megtekinthetők, diagnosztizálhatók és a PACS rendszerben kerülnek archiválásra.

A DIGITÁLIS RADIOLÓGIA TELEPÍTÉSÉRŐL

Egy digitális radiológiai rendszer kialakításának komoly beruházás igénye van, drága. A beruházás egy része a film és vegyszerköltségek csökkenéséből megtérül, de ehhez

szükség van arra, hogy minél kevesebb film készüljön másodlagosan. A cél az, ha digitális információk van, azt lehetőleg digitális úton kellene továbbítani a felhasználóhoz.

Egy digitális vizsgálat képi információjának és a hozzá tartozó betegadatoknak digitális úton való továbbítását a vizsgálat helyéről egy más felhasználóhoz teleradiológiának nevezzük. A teleradiológiai képtovábbítási módszerek tehetik gazdaságossá és a felhasználók számára praktikussá egy digitális rendszer alkalmazását (4. ábra).



4. ábra
Képtovábbítási lehetőségek a nagykanizsai kórházban

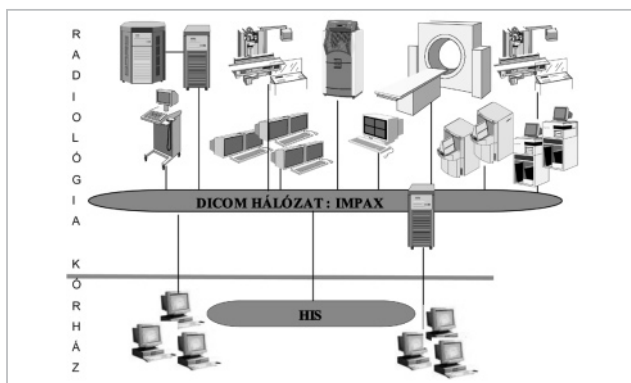
A CT megnövelte a képi információ kiadásának igényét, ráadásul egy CT vizsgálat átlagosan 2-4 filmen dokumentálható. Ez a digitális rendszer alkalmazásának gazdaságosságot csökkentette, ezért került sor a teleradiológiai képtovábbítási módszerek bevezetésére.

A félig digitális módszer, a digitális adathordozón (floppy lemez, CD) történő képi információ kiadás volt az egyik választható út, a másik az interneten történő képtovábbítási lehetőség biztosítása. Erre a célra került beszerzésre a WEB 1000 szoftver és a radiológiai osztálynak egy saját nagysebességű internet vonal bérelése. A WEB 1000 minimálisan tömörített képanyagot képes továbbítani, és diagnosztikai igényrel a fogadó oldalon megjeleníteni. A kialakításnál a biztonsági és adatvédelmi szempontok elsőrendűek voltak. Nem elhanyagolható gyakorlati előnye volt az alkalmazásnak, hogy a kórházban behívós rendszerű radiológiai ügyelet a behívások egy részét kiválthatta az otthoni képmegtekintéssel és értékeléssel, valamint konzultáció is történhetett ezzel a módszerrel. Így a diagnózis felállításának ideje is le rövidült az orvos kórházba történő beutazásának idejével.

A szoftver problémája volt, hogy a felhasználói oldalon a PC szoftver környezetére és kereső programra kényes volt, gyakran nehezen volt elindítható. Azóta újabb verzióra való cseréje megtörtént (5. ábra).

INTELLIGENS LELETEZÉS ÉS TELERADIOLÓGIA

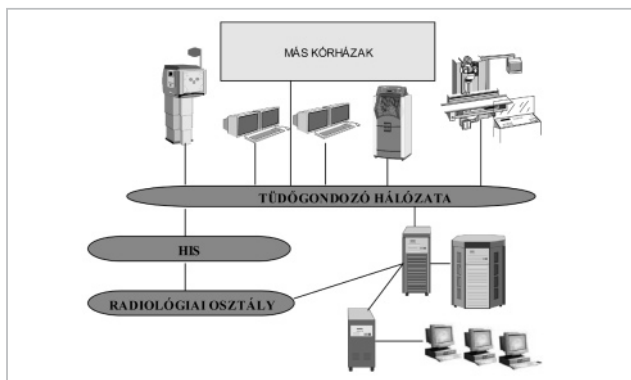
Újabb jelentős lépés volt a kórházi életében a tüdőgon-dozó új épületbe való költöztetése és teljes felújítása, mely a kedvező tapasztalatok alapján természetesen digitális technikára alapult, ez azonban a már említett direkt digitális rend-



5. ábra
Újabb fejlesztés eredményeként az archiválás MOD-ra változott, és a teleradiológiai képtovábbítás elemei is megjelentek, mint a WEB 1000 szerver. A HIS és PACS rendszer összekapcsolásra került

szet. Az archiválás központilag került kialakításra a gazdasági és felhasználói szempontok alapján, így a két osztály egymás adatbázisát megtekintheti, azt eredményesebb diagnosztikai munkája érdekében felhasználhatja (6. ábra).

A bővüléssel egy időben újabb minőségi fejlesztés is tör-



6. ábra
A tüdőgon-dozó digitális rendszere. Az archiválás a radiológiai osztállyal közös, a két osztály egymás anyagát meg tudja tekinteni

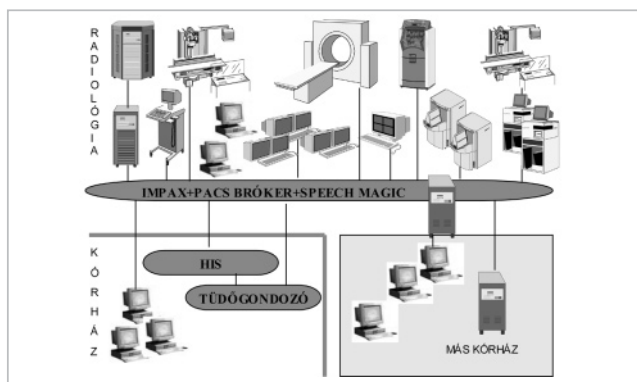
tént a PACS bróker program telepítésével, mely biztonságos kapcsolatot hozott létre a kórházi információs rendszer (HIS) és a digitális képalkotó rendszer (PACS) között, így a beteg- adatok és a radiológiai digitális képi információk összekapcsolhatók, együtt kezelhetők, az adatelírásból eredő hibák száma csökkent. A bróker program magas szintű integrációt biztosít a rendszerek között, és számos a felhasználó számára időt megtakarító, a diagnosztikai munkát könnyítő szolgáltatása is van.

Az utóbbi fejlesztések eredményeként került sor a beszéd felismerő radiológiai leletező rendszer (Speech Magic) gyakorlati bevezetésére is. A beszéd felismerő rendszer a HIS és PACS rendszerhez is integrálva van, a leletezés folyamatát professzionális módon segíti, az asszisztens-adminisztrátori feladatokat nagyrészt kiváltja. A szoftver tanítható a felhasználó hangjához, és beszédstílusához adaptálódik [3, 5].

Végül ennek a fejlesztésnek a része az újabb verziójú WEB-es kapcsolódást biztosító program. A kórházi rendszerrel összekapcsolt PACS rendszer internetes alkalmazásának biztosítása még fokozottabb védelmet követel, ezért a

kórházi tűzfal védelme és az internetes adatáramlás együttes feltételének biztosítása komoly feladatot jelent.

A teleradiológiai képtovábbítási lehetőségek kétirányúak, kórházunk a Kaposvári Diagnosztikai Centrum web-szerverével áll összeköttetésben és a nagykanizsai kórház betegeiről ott készült MR vizsgálatok nálunk is megtekinthetők (7. ábra).



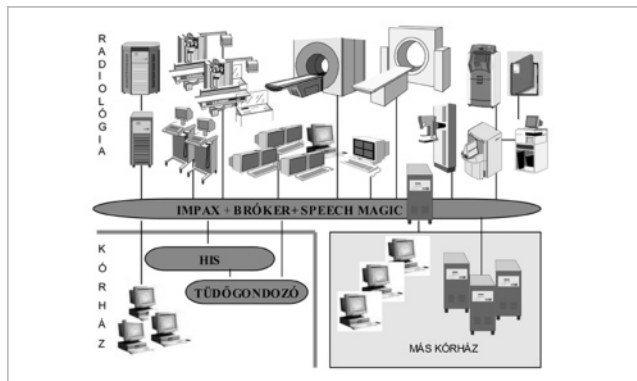
7. ábra

A jelenlegi állapotot tükrözi. A tudógondozó digitális rendszer bekerült a hálózatba. Elindult a kétirányú teleradiológiai kapcsolat más intézetekkel. Az IMPAX rendszer újabb verziójával, PACS bróker programmal és beszédfelismerő radiológiai leletező programmal egészült ki a rendszer

A TOVÁBBLÉPÉS LEHETŐSÉGEI

Néhány lehetséges fejlesztési irányt szeretnénk bemutatni a jövőre vonatkozóan. Az eddigiekből is kitűnik, hogy aki informatikai fejlesztésekre, digitalizálásra szánja el magát, az a folyamatos fejlesztés, bővítés, korszerűsítés útját választja. Az informatikában a fejlődés rohamos, a megállás azonnali lemaradást jelent. Részből az informatika fejlődésének az eredménye a képalkotó diagnosztika utóbbi évtizedben tapasztalható rohamos fejlődése, újabb technikák, módszerek megjelenése is [7].

A digitális rendszer bővítése kapcsán az újabb digitális modalitások bekapcsolódása várható. Már létező, de kórházunkban még be nem vezetett új módszerek, mint az MR be-



8. ábra

Fejlesztési elképzelések. A foszforlemez képkalkotás direkt digitális eszközökre való fokozatos cseréje. Újabb digitális modalitások rendszerbe állítása, mint a digitális mamográfia, MR berendezés. A kórházak közti kétirányú teleradiológiai kapcsolat bővítése

rendezés, a multislice CT-k rendszerbe állítása, a készülékek által nyújtott képi információ korszerű feldolgozását elősegítő 3D-s és virtuális képmegjelenítéseket biztosító munkaállomások megjelenése már középtávon is elkerülhetetlen. Az ultrahang technikában is általánossá válik a digitális készülékek elterjedése. Előnyük, hogy a képi dokumentáció digitális formában archiválható és elérhető. A jelenleg még hagyományosan működő mamográfia digitalizálása napjainkban kezd elterjedni már Magyarországon is. Költséghatékonyságának elemzése után valószínűleg bevezetése mellett kell dönteni, mérlegelve, hogy a kisebb beruházás igényű foszforlemez, vagy a hosszabb távon kifizetődő direkt digitális megoldás a célszerűbb-e. A foszforlemez képkalkotást várhatóan a detektorlemez módszer olcsóbbá válása után az a radiológiai diagnosztikából ki fogja szorítani.

Az újabb technikák, a digitalizálás alkalmazásának terjedése az archiválható képi információ mennyiségének rohamos növekedésével jár, biztosítani kell a megfelelő tárolási kapacitást, ennek ma a legcélszerűbb módszere az on-line elérhető memória bővítése és ezzel párhuzamosan a régebbi adatok tartós tárolására valamilyen háttértár kialakítása [4, 6].

A teleradiológiai módszerek széles körű elterjedése magában rejti a regionális kórházak, az egyetemi központok, vagy akár szélesebb körű, országos szintű együttműködésnek a lehetőségét, az integrációt a radiológiai osztályok, illetve a kórházak között. A társfinanszírozás, a betegátvitel megkönnyítésének eszköze lehet, és a radiológusok vonatkozásában a specializálódás lehetőségét rejti, valamint megoldás lehet a kisebb, vagy radiológusokkal rosszabbul ellátott kórházak működésének biztosítására (8. ábra) [8, 9, 10].

BERUHÁZÁS – MEGTÉRÜLÉS

A nagykanizsai kórház anyagi lehetőségei – mint sok más magyarországi kórháznak – erősen korlátozottak voltak a beruházások terén. A bevezetés időszakában (2000-2001. évek) igazán megfelelő pályázati lehetőség sem volt, és a tulajdonos önkormányzattól sem számíthattunk beruházási támogatásra.

Radiológiánk „kékérzékeny” kazettái elhasznált állapotban voltak. Gyakran kellett kazetta hiba miatt felvételt ismételni. Az automata előhívók karbantartástól javításig működtek. Egyre többet kellett a működőképesség megtartására költenünk, ami a kényeszerű üzemszüneteken túl még azért is jelentett gondot, mert a szakszerviz Budapestről elég lassan és jelentős útiköltségért ért Nagykanizsára.

Felmértük műszaki helyzetünket, és megállapítottuk, hogy a „zöldérzékeny” kazettára való átállás, és az automata előhívók cseréje, felújítása is több tízmillió forintba kerülne. Ekkor áttekintettük a szóba jöhető összes műszaki megoldást, és döntöttünk a teljesen digitalizált radiológia kiépítésére. Meg tudtuk valósítani úgy, hogy a teljes műszaki megoldást egy szállító egy szerződésben vállalta, és a kivitelezést egy hét alatt elvégezte. A szállítási szerződésbe

belefoglaltuk, hogy az a Nagykanizsán történő üzembe helyezésen túl tartalmazza a betanítás költségeit is. A lelevező orvosok nagyon hamar elsajátították és a mindennapi gyakorlatban kihasználták az újonnan bevezetett rendszer előnyeit. A digitális radiológia bevezetésével elértük, hogy nincs szükség:

- három asszisztens munkaidejére az archiválás egyszerűsödésével és a film előhívás megszűnésével,
- filmre és vegyszerre (2000-ben, a digitális radiológia bevezetését megelőző évben több mint 7500 m² filmet hívtunk elő közel 120 000 darabban, s ezen filmek beszerzési ára akkor meghaladta az 1100 Ft/m²-t),
- sem munkában és sem költségben a filmek és vegyszerek megsemmisítésére, mozgatására, kezelésére,
- film, vegyszer vagy kazetta hiba miatt felvétel ismétlésre,
- új automata elhívók beszerzésére, javítására, karbantartására,
- sötétkamra fenntartására,
- évente tucatnyi kazetta beszerzésére,
- a film archívum állandó bővítésére.

Megtakarítást nem értünk el, de jelentős többletköltséget tudtunk azzal kivédeni, hogy a digitális rendszerhez használt kazetták mérete rendre megegyezett a korábban használt kazettákkal, így a megmaradó hagyományos röntgenkészülékeink minden külön beavatkozás és költség nélkül alkalmazhatók az új rendszer befogadására. Ez az átállást is megkönnyítette a radiológián dolgozó szakszemélyzet részére. Ezért, valamint a vegyszerek, filmek elmaradása miatt az új rendszer nem csak a diagnosztizáló orvosok, hanem a radiológia szakdolgozói és háttérzolgáltatók (karbantartók, anyagbeszerzés) osztatlan elismerését váltotta ki.

BERUHÁZÁSI FORRÁS

A beruházás forrásait halasztott fizetési feltételekkel megkötött szerződés keretében tudtuk garantálni. Az évente ténylegesen kifizetésre kerülő „törlesztőrészlet” nagyságát euróban határoztuk meg. Így előre nem látható módon elértük azt, hogy 2002-ben és 2003-ban ténylegesen kevesebbet fizettünk, mint 2001-ben a szerződéskötés évében. A 72 havi részletfizetési szerződés alapján az előzetes számításaink (és az eddigi tényleges kifizetéseink) szerint a beruházásra fordított források összemérhetők az elért megtakarítással. Azaz a fentebb ismertetett korszerű digitális radiológiai rendszer telepítése nem kerül többbe, mint a hat év alatt elérhető összes megtakarítás.

IRODALOMJEGYZÉK

[1] Barta H.M., Berentey E., Forrai G.: Digitális radiológia gyakorlati használata az OGYK-ban, IME III. 2. 2004. 32-37.

TAPASZTALATAINK ÖSSZEFOGLALÁSA

A közvetlen szakmai és a forintban kifejezhető gazdasági haszon túl nem elhanyagolható az a tulajdonsága a rendszernek, hogy szinte nincs rontott felvétel. Mint kórházi dolgozók tudjuk, hogy ez az idővesztés, kényelmetlenség és többletköltség mellett a betegben sokszor indokolatlan aggodalmat váltott ki.

Mindenképpen az előnyök között kell megemlíteni, hogy az elkészült felvételt követően egy percen belül lehetséges a felvétel megtekintése, a lelevezés. Jól kiépített rendszer esetén a fizikai távolság sem lehet akadály. A lelevezés történhet akár a szomszéd kórházban, akár a készenlétes orvos lakásán is.

Nem elsőrendű szakmai érv, de egy kórházban nem elhanyagolható a munkatársak munkakörülményeinek állandó javítása és a környezetvédelmi előírások maradéktalan betartása. A filmek, vegyszerek kiváltásával e területen is nagyot léptünk előre. Kórházunkban 48 különböző méretű kazettával dolgozunk több mint öt éve. Ezeket a kazettákat még nem kellett cserélni. Ha a cseréjükre sor kerül, akkor ezek is veszélyes hulladékként kerülnek ki a kórházból, de ez a mennyiség hol van ahhoz képest, hogy a hagyományos képfeldolgozás mellett évente kétszer teherautóval vittük a filmet, illetve hektoliter szám a vegyszert megsemmisíteni. Arról nem is beszélve, hogy mennyi került véletlenül a padlóra vagy a csapba, és így a kommunális szemétkébe vagy a szennyvíztisztítóba.

A radiológián készült felvételek és az ezekhez tartozó, a betegazonosítás miatt szükséges személyes adatok kezelése és hozzáférése a kórház minőségirányítási rendszerében rögzítettek szerint lehetséges. Ennek megfelelően a beteg személyes adatainak jogszabály szerinti védelmét is biztosítjuk, ugyanakkor a gyors és biztonságos adat visszakeresés is megoldott.

Reményeink szerint a halasztott fizetési ciklus hat éve után, melynek az utolsó évébe léptünk, még mindig korszerű és műszakilag jó állapotú rendszer üzemel a kórházunkban. Eddigi tapasztalatunk szerint a rendszer üzemeltetésére, javítására különösebben nem kell költenünk. A berendezések nagy biztonsággal, javítások nélkül működnek [1].

A kórházunk nyeresége jelenleg az, hogy van egy korszerű, gyors, a beteget és a gyógyító szakmát teljesen kiszolgáló, az ott dolgozók munkáját könnyebbé tevő és megbízhatóan működő digitális képtovábbító rendszere. A jövő évtől pedig a műszaki és szakmai nyereségen túl havonta lesz egy milliós nagyságrendű működési költségmegtakarítás is. Meggyőződésünk, hogy hosszabb távon a digitális radiológia teljes körű használata kikerülhetetlen a magyar egészségügyi szolgáltatók részéről az egyre nagyobb mennyiségű adat kezelése és a gyors hozzáférése miatt.

[2] Battyány I., Papp Á., Duliskovich T.: Orvosi képek menedzsmentje, mit várunk a PACS rendszerektől, IME III. 6. 2004, 42-50.

- [3] Decker A.: Az intelligens leletezés a radiológiában, IME III. 9. 2004.
- [4] Csernay L., Almási L., Katona Z. és mtsai.: Távoli radiológiai központok informatikai rendszereinek összekapcsolása, IME IV. 2. 2005. 48-53
- [5] Faránki P., Papp Á., Battyany I.: A beszéd felismerő radiológiai leletező rendszer (SpeechMagicTM) gyakorlati bevezetésének tapasztalatai, IME V. 1 2006.
- [6] Barta H.M., Forrai G., Palko A.: Beszámoló – Digitális radiológia Európában – radiológiai a digitális Európában, Magyar Radiológia 2004. 78. 6.
- [7] Forrai G.: Digitális mammográfia az OGYK-ban „Több korai emlőrákot találunk meg” Kórház 2005/7-8
- [8] James H. Thrall.: Reinventing Radiology in the Digital Age. The All-Digital Department, Radiology 2005; 236:382-385
- [9] Arjun Kalyanpur, Vladimir P. Neklesa Daniel T. Pham, Howard P. Forman, Sandra T. Stein, James A. Brink.: Implementation of an International Teleradiology Staffing Model, Radiology 2004; 232:415-419
- [10] James H. Thrall.: Reinventing radiology in the digital age. Part II. New directions and new stakeholder value. Radiology. 2005 Oct;237(1):15-8.
- [11] Thomas Bohem, Oliver Handgraetinger, Juergen Link.: Evaluation of radiological workstation and web-browser-based image distribution clients for a PACS project in hands-on workshops. European Radiology 14, Number 5, 2004 908-914
- [12] Martos J.: A Radiológus Szakmai Kollégium állásfoglalása a radiológia digitalizálásával kapcsolatos kérdésekről. A digitális radiológia, a PACS és a teleradiológia fejlődési irányai szakmai, technikai, jogi feltételrendszerre. 2005.

A SZERZŐK BEMUTATÁSA



Papp Péter Nagykanizsa Megyei Jogú Város Kórháza gazdasági igazgatója. 1950. november 28-án született Nagykanizsán. A helyben megszerzett érettségi után műszaki főiskolát, majd levelező tagozaton a Pénzügyi és Számviteli Főiskolát végezte el. A keszthelyi Festetics Kastélyban szer-

zett költségvetési gyakorlatot, mint gazdasági-műszaki igazgató. Innen került pályázat útján az egészségügybe, s lett a keszthelyi kórház gazdasági igazgatója 10 évig. Ekkor szerezte az egészségügyi menedzseri oklevelet, majd az egészségügyi szakközigazdász képesítést. 1996 óta jelenlegi munkahelyén, szülővárosában a kórház gazdasági igazgatója. Az Egészségügyi Gazdasági Vezetők Egyesületében régióvezetőként dolgozik.



Dr. Mendly József radiológus, neurológus szakorvos, 1999 óta a Nagykanizsa MJV Kórházának radiológus osztályvezető főorvosa. A Kaposvári Egyetem

Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézetének és a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Kaposvári Képzési Központjának munkatársa. Érdeklődési területe a modern képalkotó diagnosztika és a digitális radiológia.

VII. Outsourcing Konferencia

Helyszín: Hotel Stadion Budapest
Időpont: 2006. október 18.

Larix Kiadó Kft.

1089 Budapest Kálvária tér 3. 333-2434 210-2682
ime@imeonline.hu, larix@larix.hu www.imeonline.hu, www.larix.hu