

Digitala bildsystem införs nu snabbt på röntgenavdelningarna i Sverige

Detta ställer nya krav på beredskapsplaneringen

Elektroniska bilder inom röntgenologi infördes på 1950-talet med bildförstärkar-TV. De första digitala bilderna kom i början på 1970-talet med datortomografin. Inom röntgendiagnostik erbjuder digitaltekniken betydande fördelar. Elektroniska digitala bilder behöver inte tryckas på papper eller skrivas ut på film. Digital information kan snabbt överföras från röntgenavdelningen till mottagningar och avdelningar, det digitala bildarkivet kan krympas, och dessutom kan digitala bilder bearbetas i efterhand för att ge ny information.

Den digitala bilden är uppbyggd av diskreta punkter som kan behandlas som tal. Bilden kan behandlas matematiskt, lagras, sändas, bearbetas och beskåras som en datafil. En digital bildkopia är exakt lik originalet. En digital kopia behöver inte lämnas tillbaka. En digital bild är aldrig »utlånad» från arkivet.

De stora principiella fördelarna med digitala bilder gjorde att man tidigt försökte införa dessa på röntgenavdelningarna. De första försöken under 1980-talet visade dock att tekniken inte kunde hantera data tillräckligt snabbt. Inte förrän omkring 1992 blev det möjligt att snabbt ta upp, visa, sända och arkivera de datamängder som film motsvarar [1]. Sedan dess har utvecklingen gått snabbt och röntgenavdelningar med helt digitala system, s k PACS (Picture Archive and Communication System) har tillkommit både i Sverige och utomlands. I Sverige började utvecklingen vid några mindre röntgenavdelningar.

Beredskapsplanering

Till Socialstyrelsens uppgifter hör att följa den civila sjukvårdens bered-

Författare

SVEN LAURIN

docent, Bild- och funktionsdiagnostiskt centrum (BFC), röntgenavdelningen, Universitetssjukhuset i Lund

E-post: sven.laurin@drad.lu.se

KARL-AXEL NORBERG

docent, medicinalråd, Socialstyrelsen, beredskapsenheten, Stockholm.

E-post: karl-axel.norberg@sos.se

skap. Detta har inneburit ett aktivt arbete för att bevara försörjning med röntgenfilm inför en krigs- eller katastrofsituation [2, 3]. När röntgenavdelningar slopar film och går över till digital teknik ändras förutsättningarna i den långsiktiga beredskapsplaneringen. Andra faktorer än röntgenfilm måste beaktas.

Socialstyrelsen har därför låtit undersöka hur snabbt övergången till PACS sker i Sverige och hur långt utvecklingen har hunnit. Resultaten har redovisats i två rapporter 1998 och 1999 [4, 5]. Eftersom övergången till digital teknik så småningom kommer att påverka alla som hanterar röntgenundersökningar, följer här en kort sammanfattning av rapporterna.

Arbetsmetod

Studiebesök vid digitala röntgenavdelningar i USA, Australien, Österrike och Danmark samt i Sverige har visat den digitala teknikens standard och tekniska förutsättningar. Två enkäter gjordes till alla röntgenavdelningar i Sverige 1997 och 1998. Dessa har gett information både om nuläget och om den utveckling som planeras.

Resultat

Digital bildhantering. Den tekniska kvaliteten på digitala röntgenbilder är tillfredsställande för nästan allt diagnostiskt arbete. Endast för mammografi och vissa specialbilder anses bildkvaliteten fortfarande tveksam.

Enkät svar. De båda enkäterna besvarades av samtliga röntgenavdelningar i Sverige. De 132 röntgenavdelningar som fanns 1996 hade två år senare minskat till 118 genom sammanslagningar. På totalt 1 247 undersökningsrum i Sverige utfördes nära 5,5 miljoner undersökningar 1998.

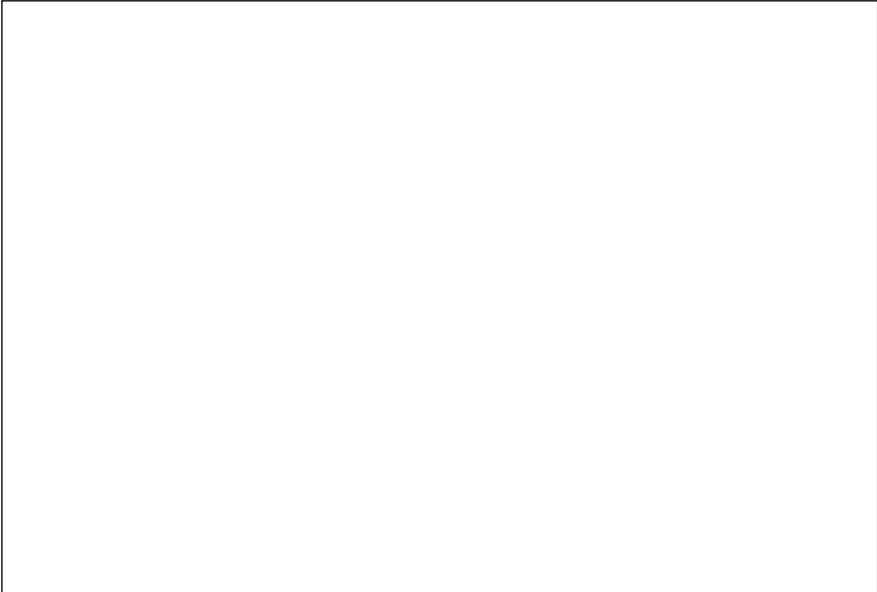
De första svenska röntgenavdelningarna med helt digitala bildsystem kom 1994 (tre avdelningar), därefter ytterligare tre 1995, tre 1996, åtta 1997 och nio 1998. I början av 1999 fanns det sålunda 26 avdelningar med helt digitala system. Det är lättare att införa PACS vid mindre avdelningar, men mot slutet av perioden hade även flera stora avdelningar infört digital teknik (Örebro, Lund).

En förutsättning för att gå över till PACS är att vanliga röntgenbilder kan

Sammanfattat

- Digitala bilder etablerades inom radiologin genom datortomografin i början av 1970-talet. 25 år senare började digitala bildsystem (s k PACS) införas. Filmfria röntgenavdelningar är en realitet sedan flera år i Sverige.
- Digitala bilder har lika stor diagnostisk säkerhet som vanliga röntgenbilder. De är säkrare, lättare och snabbare tillgängliga för användarna.
- Digitalisering ger mindre miljöpåverkan och bättre arbetsförhållanden på röntgenavdelningar. PACS gör det lätt att införa teleradiologi.
- Digitala system kräver stora investeringar och betydande utbildningsinsatser.
- Socialstyrelsen är ansvarig för beredskapsplaneringen och har uppmärksammat teknikförändringen. En utredning har visat hög takt i digitalisering vid röntgenavdelningar i Sverige. För närvarande införs digitala bildsystem vid minst fem röntgenavdelningar årligen.
- Socialstyrelsens beredskapsplanering för röntgenavdelningar bör förändras från tonvikt på filmförsörjning till säkrad tillförsel av el, tele, datautrustning, reservdelar och digitala filmarkiv.

omvandlas till digitala. För detta utnyttjas s k bildplattor (BP) eller direkt digital radiografi (DR). I enkäterna frågades därför hur många avdelningar som hade tillgång till bildplattesystem (DR fanns inte kommersiellt tillgängligt när enkäterna gjordes). Det fanns 102 BP-system 1998. Detta innebär dock att nära hälften av de mindre röntgenavdelningarna och en tredjedel av de mellanstora saknade BP.



Röntgenbilder på film (bilden) blir allt ovanligare på sjukhusen. De första svenska röntgenavdelningarna med helt digitala bildsystem kom 1994. I början av 1999 fanns 26 avdelningar med sådana system.

Svaren visade att vid årsskiftet 1998–1999 planerade fem avdelningar att installera PACS. Ytterligare 26 avdelningar hade äskat medel och fått dem beviljade för att införa PACS i samband med ombyggnad eller nybyggnad.

Digital texthantering. Radiologiska informationssystem (RIS) är en annan viktig del av digitaliseringen. RIS medger digital hantering av remisser, bokning, röntgenutlåtanden osv. Genom RIS knyts bilder och utlåtanden samman. År 1996 saknades RIS vid 36 avdelningar, 1998 hade denna siffra sjunkit till 11. Samtliga stora röntgenavdelningar hade installerat RIS i mitten av 1999. Många röntgenavdelningar har emellertid ett omodernt RIS och planerar att byta detta. Vid den senaste enkäten svarade sålunda 25 avdelningar att de stod i begrepp att byta RIS eller skaffa nytt. Bland annat kommer hela region Skåne att byta till ett nytt gemensamt RIS under 2000 och 2001.

Diskussion

I Sverige är antalet röntgenundersökningar per invånare relativt lågt, sett i internationellt perspektiv. Röntgenresurserna utnyttjas effektivt och röntgenundersökningar är i praktiken alltid väl-motiverade. För närvarande råder det brist på både röntgenläkare och röntgensköterskor.

Ekonomiska faktorer är för närvarande inte den starkaste drivkraften för att införa PACS. Stora investeringar är nödvändiga, vilket gör att digitala undersökningar ännu så länge inte kostar mindre än konventionella. Man räknar dock med att den digitala tekniken kommer att minska betydligt i pris.

Eftersom all teknisk utveckling inom röntgenologin sker på det digitala

området medan tekniken inom det analoga området har stagnerat, planerar man inte gärna en ny avdelning med gammaldags teknik. Successivt blir därför all röntgenhantering digital. Som exempel blev röntgenavdelningen vid Visbys nybyggda lasarett 1994 en av de första helt filmlösa avdelningarna i landet. Här har en ekonomisk granskning visat att driftskostnaden blev något lägre, om man bortsåg från investeringskostnaden [6]. Även inom privata röntgenenheter strävar man efter filmlösa avdelningar med PACS.

Fördelar med digital teknik. Till fördelarna med digitala bilder hör att hela den manuella hanteringen av film och filmkuvert faller bort. Det tunga och dammiga arkivarbetet försvinner. Lika så försvinner miljöbelastningen med vattenförbrukning, hantering med kemikalier och förbrukning av plast och silver i film.

Alla som använder röntgenbilder och -utlåtanden ser redan stora fördelar med att digitala bilder och utlåtanden är lättåtkomliga. Viktiga bilder är aldrig »utlånade». Röntgenronderna går fortare, alla ser bilderna bra. Digital bildhantering förenklar teleradiologi. Bilder kan lätt granskas och kommenteras på distans vilket förbättrar förutsättningarna för röntgendiagnostik i glesbygd och ger bättre service utan ökade kostnader.

Nackdelar. En nackdel med digital teknik är att man blir fullständigt beroende av datatekniken. Avdelningar utan datorer blir mindre delaktiga. Övergång till digital bild och PACS innebär därför förändringar inom hela sjukhuset, inte bara på röntgenavdelningen. Av säkerhetsskäl gör man fortfarande på många ställen så att bilder som skall användas

vid operationer även skrivs ut på film. De ökade utbildningskostnaderna och investeringskostnaderna kan upplevas som en nackdel, men bör även ses som ett led i fortlöpande kompetensutveckling av personalen och uppgradering av utrustningen.

Slutsatser

Efter fem år har redan 20 procent av röntgenavdelningarna i Sverige helt digitala system och är i praktiken filmlösa. Utvecklingen talar för att ytterligare minst 5 procent varje år kommer att införa digitala bildsystem. Taktiken är sannolikt högre i Sverige än i andra länder.

För Socialstyrelsen innebär detta att nya faktorer måste beaktas i planering av beredskapsförsörjningen. Viktigare än röntgenfilm är säker telekommunikation, obruten försörjning med el samt reservdelar till datorer och bildskärmar.

Referenser

1. Huang HK. PACS: Picture archiving and communication systems in biomedical imaging. New York: Wiley, 1996.
2. Röntgenfilm. Ökade behov under krig. Besparingsåtgärder under avspärning. Socialstyrelsen redovisar 1982:4. Stockholm: Liber, 1982.
3. Beredskapslagring av röntgenfilm. Socialstyrelsen redovisar 1988:10. Stockholm: Allmänna Förlaget, 1988.
4. Laurin S. Civil beredskapsplanering inom röntgendiagnostik. Rapport till Socialstyrelsen, 1998.
5. Laurin S. Enkät om de svenska röntgenavdelningarnas digitalisering 1998. Rapport till Socialstyrelsen, 1999.
6. Claesson LÅ. Granskning av röntgenklinik vid Visby lasarett. KOMREV-rapport. Gotlands kommun, 1997.

Summary

Rapid proliferation of digital imaging systems in radiology departments in Sweden. This calls for a new kind of strategic planning

Sven Laurin, Karl-Axel Norberg

Läkartidningen 2000; 97: 4600-1.

Diagnostic radiology in Sweden is changing rapidly to digital (filmless) technique. The advantages are more rapid delivery of radiologic service, better working conditions and less negative effects on the environment. Teleradiology is also facilitated. The Swedish Board of Health and Welfare has investigated the speed with which this change is taking place. In 1998, 26 of the 118 departments of diagnostic radiology had already turned digital; it is estimated that in the near future at least five departments will become fully digital each year. For planning purposes, less emphasis should be put on the supply of radiographic film, and more on telecommunications, computer hardware and digital storage.

Correspondence: Sven Laurin, Department of Diagnostic Radiology (BFC), Universitetssjukhuset i Lund, SE-221 85 Lund, Sweden.

E-mail: sven.laurin@drad.lu.se