Dagens Medicin & Computerworld ■ november 2006

Teleradiologi sikrer hurtigere behandling

Ved at digitalisere røntgenbilleder, CT- og MR-skanninger og bruge teleradiologi kan man udnytte ressourcerne bedre og imødegå lægemangel. På Vejle og Give Sygehuse går der i gennemsnit kun tre timer fra patienten møder til undersøgelse på røntgenafdelingen til et svar på undersøgelsen foreligger. Tidligere tog det mellem seks og ti dage.

Af Steffen Fog

Brugen af radiologi i Danmark stiger med 10 procent om året. Det gør antallet af radiologer til gengæld ikke.

Løsningen på den forskel hedder teleradiologi.

Det mener Finn Mathiesen, overlæge på røntgenafdelingen på Vejle og Give Sygehus og dertil Danmarks eneste it-overlæge, det vil sige, han står for at bygge bro mellem læge og it-verdenen.

– Med teleradiologi kan man udnytte de begrænsede ressourcer bedre – som i det her tilfælde er radiologerne. For det første ved at kunne sende røntgenbilleder og scanninger til centrale servere. Herfra kan billederne sendes til radiologen uanset, hvor han befinder sig. Dermed vil den enkelte radiologs tid bliver udnyttet mere intensivt og effektivt. Han vil få mindre ventetid. Det vil i sidste ende øge produktiviteten for radiologer, fastslår Finn Mathiesen.

– For det andet opnår man en geografisk spredning af radiologernes kompetence. For ved at udnytte teleradiologi, dvs. det at man kan sende billederne rundt i landet, betyder det ikke noget, at man går til undersøgelse på et lille sygehus ude på landet. For billedet kan stadig sagtens blive behandlet af den ypperste ekspertise på det store hospital inde i byen, siger han.

Specialister i lokalområdet

Finn Mathiesen mener, at man med teleradiologi virtuelt kan flytte specialisterne ud i landet og imødegå manglen på specialister på sygehuse i yderområderne.

– Det er helt naturligt, at man på de små sygehuse i højere grad vil møde allroundlæger, der kan lidt af hvert. De er fuldt tilstrækkelige til lungebetændelse og et brækket ben, men det er kun naturligt, at de ikke ville kunne opdage meget specielle lidelser, som de måske kun vil se en gang i deres karriere. Men det har specialisterne på de større sygehuse bedre mulighed for, og dermed vil man med teleradiologi også opleve, at diagnoserne ikke bare bliver bedre og mere sikre, de vil også komme tidligere i sygdomsforløbet. Og det kan være altafgørende, siger Finn Mathiesen.

Han nævner som eksempel screeningen for brystkræft som et område, der kan have gavn af teleradiologi.

– Inden for mammografiscreening (undersøgelse for brystkræft, red.) kan man lave billederne på lokale centre, eller i særlige busser, der kører rundt til folks lokalområder. Herefter kan billederne blive beskrevet af regionernes egne læger, og derefter dobbelttjekkes af mammografi-eksperterne i for eksempel Odense, siger han.

– Dette muliggøres af teleradiologi, og dermed har man med en central kontra-signering (dobbelttjek af billederne af en anden læge, red.) opnået, at kvinden på Rømø vil have lige så stor chance for at få opdaget sin eventuelle brystkræft, som kvinden, der bor lige ved siden af universitetshospitalet i Odense, siger Finn Mathiesen.

> **“Vi er fuldstændig digitaliserede. Der er intet papir tilbage. Det jagter jeg kompromisløst. Når vi får en rekvisition på et røntgenbillede, kommer den i 98 pct. af tilfældene digitalt**
>
> Finn Mathiesen, overlæge på røntgenafdelingen på Vejle og Give Sygehus

Alt er digitalt

Han har som overlæge på røntgenafdelingen på Vejle og Give Sygehus og som it-overlæge arbejdet for at digitalisere billederne i Vejle Amt, ligesom han har været med til at rationalisere arbejdsgangene i forbindelse med billederne.

– Vi er fuldstændig digitaliserede. Der er intet papir tilbage. Det jagter jeg kompromisløst. Når vi får en rekvisition på et røntgenbillede, kommer den i 98 procent af tilfældene digitalt – via Edifact (sundhedsvæsenets standard for digitale tekstmeddelelser, red). Og de sidste 2 pro-

cent der kommer på papir, skynder vi os at skanne. Svarene til vores "kunder" sker overvejende digitalt, siger Finn Mathiesen.

I Vejle Amt er de seks sygehuse koblet sammen i et datanetværk, hvor de deler en RIS og en PACS (se boks), så alle afdelinger kan se hinandens billeder, og beskrivelsen af billederne kan foregå ét sted, mens den såkaldte kontrasignering – hvor nummer to læge tjekker den første læges arbejde – kan ske et helt andet sted.

Systemet gør det også muligt at se billederne fra hjemmearbejdspladser, hvilken gør arbejdet mere smidigt i forbindelse med vagter, hvor for eksempel billeder af en hjerneblødning kan blive vurderet meget hurtigere.

Det kan reducere antallet af vagtlæger, fordi der kun behøver at være én vagtlæge på vagt, når vagtfunktionen bliver geografisk uafhængig og dermed kan samles på én person.

125.000 undersøgelser årligt

Finn Mathiesen fortæller, at det digitale udstyr gør det muligt at få billederne på skærmen med det samme (de skal ikke fremkaldes og ej heller flyttes fysisk).

Samtidig har alle tilknyttede læger, uanset hvilken afdeling de hører under, hele tiden et overblik over "produktionen" og over, om der er svar på en undersøgelse og, hvad svaret er.

Det sker igennem det tilknyttede lager over billederne (PACS) og et såkaldt bookingsystem (RIS), der holder styr på indkaldelser, booking af lokaler, fremsendelse af svar, og så selvfølgelig billederne – i det hele taget hele det workflow der er omkring de 125.000 undersøgelser, som Vejle Sygehus har hvert år. Og lægen kan samtidig lynhurtigt hente selve billederne frem sammen med røntgenlægens beskrivelse af dem.

Dermed er det lige meget hvor billederne og serveren befinder sig rent fysisk. Finn Mathiesen fortæller, at da Vejle Amt for seks år siden indhentede tilbud på en midlertidig mini-PACS-løsning foreslog en af tilbudsgiverne endda en løsning, hvor billederne ville blive lagret på en server i Hannover i Tyskland.

Den løsning blev dog fravalgt, men i princippet er det muligt, at billederne ligger så langt væk.

Mindre ventetid

Finn Mathiesen fortæller, at arbejdet med digitaliseringen og reduktionen i antallet af arbejdsgange har sat hastigheden på undersøgelserne op:

– Der går i gennemsnit kun tre timer fra de ambulante patienter møder til undersøgelse ude på gulvtæppet, til vi har sendt et svar på undersøgelsen elektronisk. Og alle patienter har svar samme dag – også selvom undersøgelsen er foregået sent om eftermiddagen – vi har nemlig en speciallæge tilsknyttet med forskudt tid hver dag til klokken 18. Og ventetiden på en almindelig røntgenundersøgelse er reduceret fra tre-fire uger til drop in service. Samtidig har vores gennemgang af antallet af arbejdsgange ved hver undersøgelse afsløret, at der tidligere var 18. Det tal har vi nu reduceret til bare 5, siger Finn Mathiesen.

Han giver et andet eksempel på, at analyse af arbejdsrutinerne sammen med digitalisering kan give massive besparelser både i tid og penge:

Når en narkoselæge tidligere ville have et billede af sin patient, inden han bedøvede patienten, involverede det tidligere 35 forskellige mennesker, 18 arbejdsrutiner og tog i gennemsnit 101 minut. I dag har Vejle Sygehus reduceret processen til 5 arbejdstrin og 20 minutter.

Drop faggrænserne

Finn Mathiesen understreger, at ud over at digitalisere og rationalisere arbejdsgangene, er det vigtigt for lægerne at tænke anderledes.

– For eksempel skal vi hele tiden tænke på, at vores produkt her i afdelingen er et svar. Et svar på – var der så slidgigt i Hr. Hansens knæ eller ej? Vores produkt er ikke et billede. Vi er ikke færdige, bare fordi vi har taget et billede. Derfor er det også vigtigt, at lægerne foretager deres beskrivelser løbende og sender dem videre med det samme. Så patienten kan komme videre i systemet. Lægerne skal ikke lave 25 undersøgelser, før de sender svaret på den første undersøgelse. For det vil betyde øget gennemsnitlig svartid, siger han,

Finn Mathiesen understreger, at patienterne i hele forløbet kommer i første række

– Man skal glemme faggrænserne. Har man bolden, så spiller man den færdig. Det koster tid, jo flere der skal sætte sig ind i en sag. Er man alligevel inde i sagen, kan man lige så godt fuldføre opgaven, i stedet for at sende sagen videre, så der er en anden, der skal bruge tid på at komme ind i sagen for at afsende svaret. For selvom alle i systemet gør deres yderste for at være hurtige og effektive, så er al spildt tid lig med ventetid for patienten.

– Der skal være så få arbejdstrin, som muligt, så lægerne retter selv diktaterne fra talegenkendelsen og afsender selv det digitale svar, siger Finn Mathiesen.

Smidig udveksling

Viborg Amt var det første amt, der digitaliserede sine røntgenbilleder. Det skete med en løsning fra Siemens. De fleste amter har i dag digitaliseret deres røntgenbilleder og har således i princippet mulighed for at udnytte teleradiologien. Roskilde, Sønderjyllands og Fyns Amt er, som de sidste, i gang med udbud af deres PACS. Nogle steder mangler man dog stadig at digitalisere billederne, for eksempel på Odense Universitetshospital.

Det næste skridt i Finn Mathiesens øjne er at skabe bedre forbindelsesveje mellem →

■ Røntgen og arkivering

RIS
(Røntgen Information System)
Den database, som holder styr på "produktionen" i radiologien/røntgenafdelingen, dvs. en art booking-system der holder styr på indkaldelser, bestilling af lokaler, fremsendelse af svar, genindkaldelser og så selvfølgelig billederne – i det hele taget hele det workflow der er omkring de radiologiske undersøgelser.

PACS
(Picture Archiving and Communication System).
Det datalager, hvor billederne fra radiologien ligger.

← de forskellige afdelinger og sygehuse, der allerede har digitaliseret, og dermed mellem de forskellige amter og regioner.

– Da vi etablerede en forbindelse til Århus tog det 18 måneder. For der var så mange forskellige it-chefer, firewalls og portnumre, der skulle koordineres, at det tog tid, siger Finn Mathiesen.

Han ser frem til, at Region Syddanmark får sit gigabit-net op at køre, hvormed der vil blive mulighed for meget hurtigere og mere smidig udveksling af røntgenbilleder.

Finn Mathiesens bud på fremtiden er, at de nye regioner efter nytår får etableret en fælles infrastruktur, der gør det muligt at udveksle røntgenbilleder på tværs af hele landet.

Landsdækkende arkiv

Idealløsningen ville være et landsdækkende PACS-arkiv, hvortil alle undersøgelser blev sendt straks efter produktionen, det ville give store sikkerheds og driftsmæssige fordele, mener Finn Mathiesen

Dels kunne de lokale PACS-lagre være meget mindre og kun indeholde få måneders produktion i stedet for de nuværende lagre, der lovmæssigt skal gemme undersøgelserne i 10 år.

Dels vil man kunne undvære lokal backup, da billederne allerede var afsendt til det nationale arkiv, hvor en backup løsning kunne drives langt billigere.

Et landsdækkende lager over røntgenbilleder og scanninger vil spare meget tid med at lede efter og fremsende undersøgelser sygehusene imellem, mener Finn Mathiesen.

– For det første flytter folk jo ofte, og for det andet er det ikke altid, at de lader sig behandle samme sted, som de har fået taget billederne eller scanningerne. Folk shopper mere rundt mellem sygehusene i dag og søger derhen, hvor der er mindst ventetid. Hvis der ikke bliver lavet en fælles infrastruktur, bliver det jo et problem, når patienten fra Næstved eksempelvis tager til Herning for at blive behandlet – og så står de der i Herning og mangler røntgenbillederne fra Næstved, siger han.

– I dag skal man ringe og rekvirere billedet, og det tager tid og er en forhindring. Eller man risikerer, at man slet ikke ved, at der allerede er et billede i Næstved, som man kan bruge. Og så er man nødt til at udsætte patienten for endnu en dosis stråling, når man tager et nyt. Det vil man kunne forhindre med et landsdækkende net til teleradiologi, siger Finn Mathiesen.

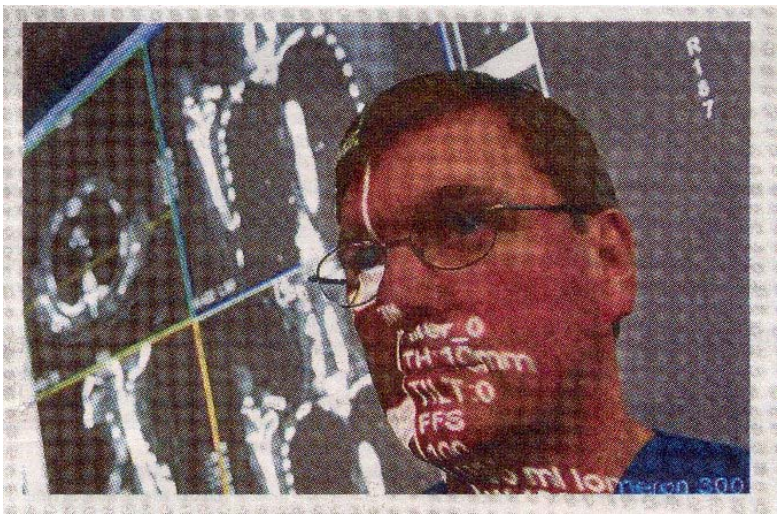
s.fog@cw.dk

■ Blå bog

Finn Mathiesen
It-overlæge for hele Vejle Sygehus.

Souschef og overlæge på røntgenafdelingen på Vejle og Give sygehuse.

Speciallæge i billeddiagnostik (diagnostic imaging).



Teknologier og telemedicin

Medcom

Når sygehusene sender røntgenbilleder til hinanden foregår det enten via adgang til en fælles PACS (se boks), eller via sundhedsvæsenets fælles net, Medcom. Nettet, der har været i gang i omkring halvandet år, skaber sikre VPN-forbindelser mellem amter, sygehuse praktiserende læger, apoteker, kommuner og andre enheder i sundhedsvæsenet via en række aftaler og politikker, der muliggør, at de eksisterende netværk kobler sig sammen med VPN-forbindelser på tværs af firewalls, adgangskontrol og andre barrierer.

Nettet bærer ikke kun teleradiologi, det giver også mulighed for udveksling af journaler, laboratorie-data, kliniske databaser mv.

Talegenkendelse

Når en radiolog i Vejle Amt laver en røntgenundersøgelse eller en scanning kan han straks efter se billederne på sin skærm og gå i gang med at diktere sin konklusion på billederne. Men diktatet ender ikke hos en lægesekretær. Det sendes i stedet til en server i kælderen, hvorfra et talegenkendelsesprogram løbende æder sig igennem lydfilerne og oversætter dem til tekst.

Efterfølgende kan lægen gennemlæse teksten og tjekke, at den er blevet genkendt rigtigt. Det er den i 87 pct. at tilfældene. Han kan samtidig finde lydfilen frem igen, hvis han lige vil høre, hvad det egentligt var han sagde. Og så kan han direkte rette i teksten eller diktere en helt ny, hvis han vil. Vejle Sygehus har således afskaffet lægesekretærer til at skrive diktater rent. Det er helt overtaget af automatisk talegenkendelse på servere.

Beskrivelse af billederne i udlandet

Det er ikke bare i Danmark, at der mangler radiologer og kommer til at mangle flere fremover. Manglen er også udtalt i USA og Storbritannien. Det har ført til, at de amerikanske og britiske billeder i dag bliver beskrevet i for eksempel Indien, Baltikum og Spanien.

Alligevel tror it-overlæge Finn Mathiesen ikke, at man vil se samme udvikling med de danske billeder.

– For det første er der problemet med sproget. Dansk er ikke lige så udbredt som engelsk, så det ligger ikke lige for at finde radiologer i udlandet, der kan læse en henvisning på dansk og give et svar på dansk. For det andet har vi ikke, som amerikanerne en tradition for structured reporting, dvs. metoden, hvor man beskriver et billede fra ende til anden via et skema med faste punkter, der skal krydses af. Den danske tradition er at stille et klinisk spørgsmål, og så få et klinisk svar. Er der slidgigt i knæet? Ja eller nej? Alligevel er det netop structured reporting man benytter i pilotprojektet om teleradiologi under Baltic eHealth projektet, hvor Sygehus Fyn får vurderet røntgenfotos i Baltikum.

Baltic e-Health og teleradiologi

Et samarbejde mellem Danmark, Norge, Sverige, Estland og Litauen, der i første omgang skal danne data-netværk mellem landene, og dermed koble de nationale netværk, der allerede findes. Det skal gøre det muligt at udøve telemedicin mellem landene, alt lige fra videokonferencer, til udveksling af måledata, radiologiske billeder mv.

Dermed vil man udnytte overskuddet af specialister i nogle regioner til fordel for de regioner, hvor der mangler lægefagligt personale, f.eks. i landdistrikterne i Estland og Litauen. Foreløbig er projektet indledt med et par pilotprojekter, der skal teste netværket samt samarbejdet i projektet. Et af pilotprojekterne involverer Sygehus Fyn og East-Tallinn Central Hospital i Estland. De to sygehuse skal bruge netværket til teleradiologi – radiologer i Estland og Litauen vil lave beskrivelser af billeder fra Fyn.

Ligesom Medcom i Danmark består netværket egentlig af en række aftaler og politikker, der muliggør, at de eksisterende nationale og regionale netværk kobler sig sammen med VPN-forbindelser på tværs af firewalls, adgangskontrol og andre barrierer.

Projektperioden løber foreløbig til 2007

www.baltic-ehealth.org

Cittis

Et projekt, hvor fire regioner på begge sider af den dansk-tyske grænse har dannet et netværk for at afprøve mulighederne med telemedicin.

Fra dansk side deltager Sønderjyllands og Fyns amter. Projektet involverer blandt andet udviklingen af et redskab, der skal gøre det muligt hele tiden at kunne se, hvilket fagpersonale der er til rådighed på et givent tidspunkt. Således at det lægefaglige personale, der befinder sig i de forskellige regioner i projektet, kan blive udnyttet mere intensivt – som om de befandt sig på samme afdeling.

Et eksempel kan være, at et trafikoffer med en hovedlæsion bliver scannet et sted, mens billedet bliver vurderet og beskrevet af en læge et andet sted. Dermed bliver trafikofferet behandlet hurtigere, end hvis den afdeling, han bliver bragt ind til, skal vente på at den selv får en ledig læge til at se på billedet.

Resultatet er bedre og hurtigere behandling, og sparet liv og penge.

www.cittis.org

■ Om telemedicin

Grundlæggende handler telemedicin om afstand mellem patient og læge, for eksempel når måledata (f.eks. et røntgenbillede) tages fra patienten et sted, og behandles eller beskrives et andet sted.

Telemedicin er således vokset frem i takt med den teknologiske udvikling inden for it og tele, samt i takt med at de forskellige medicinske specialer har betydet større og større centralisering i behandlingen.

Teleradiologi er et eksempel på brugen af telemedicin og omfatter blandt andet digitalisering af røntgenbilleder, CT-skanninger og MR-skanninger med henblik på at kunne få adgang til dem decentralt f.eks. fra en central server.

■ Fordele og ulemper ved teleradiologi og digitalisering

Fordele

- Bedre ressource-udnyttelse (den enkelte radiolog bliver udnyttet fuldt ud, fordi han får tilsendt billeder fra hele amtet/regionen).

– Skaffe ekspert- og specialistviden uanset geografi. Man kan som patient regne med at få samme kvalitet og ekspert-behandling, uanset om man bor f.eks. på Rømø eller lige ved siden af universitetshospitalet i Odense. For billederne bliver behandlet lige, uanset geografien. Man kan altså således bruge overskuddet af specialiser i en region til at dække underskuddet i en anden. Alle har altså lige adgang til behandling, uanset hvor de bor. Denne fordel vil stige jo mere specialiseret de forskellige modaliteter (dvs. radiologiske undersøgelsesformer) bliver.

– Strålings-intensiteten ved den digitale optagelse af røntgenbillederne kan reduceres til en fjerdedel af, hvad man anvendte med det analoge udstyr. Det digital udstyr er simpelthen mere følsomt og dermed kræver det mindre stråling. Det er til fordel for patienten, der således udsættes mindre.

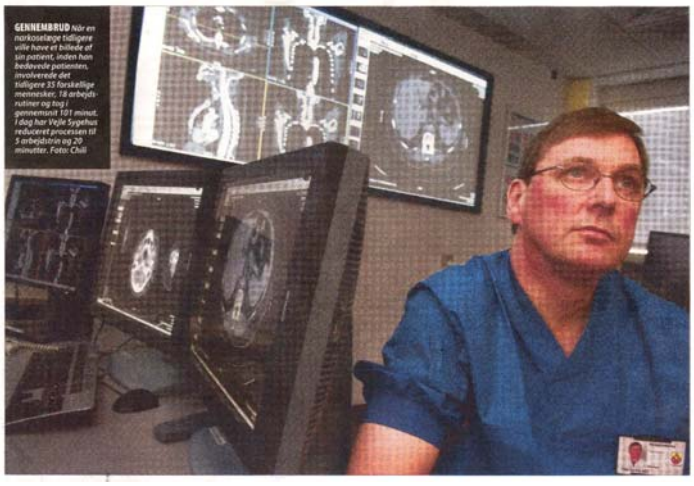
– Fejleksponeringer undgås, fordi man får digitale rådata, og her kan der skrues op og ned for lys, kontrast, bestemte toner i billedet mv.

– Sikkerheden og kvalitetssikringen kan øges, når radiologer kan få en second opinion fra kollegaer overalt i verden.

Ulemper

– Mindre eller slet ingen kontakt mellem klinikerne og radiologen, som har beskrevet billedet. Derfor ingen ping-pong eller mulighed for at få uddybet hvad radiologen har ment med beskrivelsen. Det er dog kun et problem i forhold til de komplicerede tilfælde. Det vil ikke være et problem i forhold til de almindelige ambulante patienter.

– Her er der i forvejen ikke megen ping-pong, mener Finn Mathiesen.



GENNEMBRUD *Når en narkoselæge tidligere ville have et billede af sin patient, inden han bedøvede patienten, involverede det tidligere 35 forskellige mennesker, 18 arbejdsrutiner og tog i gennemsnit 107 minut. I dag har Vejle Sygehus reduceret processen til 5 arbejdstrin og 20 minutter. Foto: Chili*