

Bilddiagnostikk ved Radiumhospitalet 1932 til idag



RADHIST
Radiumhospitalets
historielag

Bilddiagnostikkens formål

- «Radiologene skal undersøke pasientene slik at sykdommens art, lokalisasjon, utbredelse og stadium kartlegges med de tekniske midler som står til rådighet». (Kjell Liverud, overlege, 1958).

Bilddiagnostikk – tidlige tider



- Da man samlet inn penger til Radiumhospitalet var det stor interesse for røntgenapparatets muligheter. Fasinasjonen over å kunne se skjelettet på bildene, var stor. Utviklingen frem til dagens CT (computertomografi) og MR (magnetisk resonans») er rett og slett mirakuløs.
- Men det var flere trinn på veien, noen av dem var meget ubehagelige og risikable for pasienten. Røntgenfagets utvikling er ikke mulig å beskrive med få ord. Når vi i dag leser om de undersøkelsesteknikkene røntgenfaget benyttet for 40-50 år siden, går tankene først til pasientene og det ubehaget og smertefulle de måtte gå igjennom. Risiko for komplikasjoner kunne også være større enn det vi ville akseptert i dag.
- (Bildet: Røntgenbilde av menneskehånd. Av Wilhelm Röntgen, 1895)

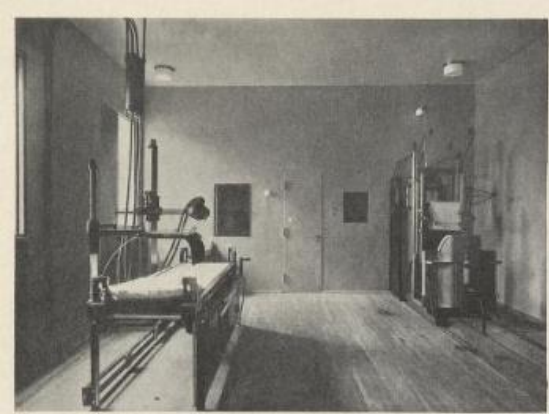
Bilddiagnostikk – tidlige tider



Røntgendiagnostikkrom (øverst). Operaterrum i Røntgenrepiavdelingen (nederst).

- Da Radiumhospitalet åpnet i 1932 besto Røntgendiagnostikkavdelingen av ett stort diagnostikkrom med tilhørende rom som mørkerom for å fremkalle røntgenbilder. Det var også rom som hadde belysning tilpasset til at legene kunne se på og tyde røntgenbilder i tillegg til *reguleringsrom for å innstille apparatur*, avkledningsrom for pasienter og venteværelse. (Kilde Det norske radiumhospital, Oslo 1932, s 21-23).
- Røntgenapparatene den gang var et Siemens Polyphos, et Forssells gjennomlysningsstativ og et Siemens trochoscop.

Bilddiagnostikk – tidlige tider



Røntgendiagnostikkrom (øverst). Operaterrum i Røntgenrepiavdelingen (nederst).

- Diagnostikken var begrenset til røntgenundersøkelser, både som røntgenbilder, og det som kalles gjennomlysning der legen kunne se hvordan for eksempel kontrastblandet væske som pasienten hadde drukket forløp gjennom fordøyelsessystemet.

Bilddiagnostikk – konvensjonell røntgen

ad røntgenundersøkelse av fru D. J.

Lungene er klare uten parenkymfortetninger, gode diafragmabevegelser og fri sinus på begge sider.

R : Negativt funn.

I lumbaleolonna og bekkenet finnes vanlig kalkholdighet, normale benteigninger og konturer. Der er ingen tegn til destruksjon av ben eller bruk og ingen eller bare helt ubetydelige spondylotiske forandringer.

R : Negativt funn.

27.10.38.

BE/NB

Fru D. J.

Mønstd.

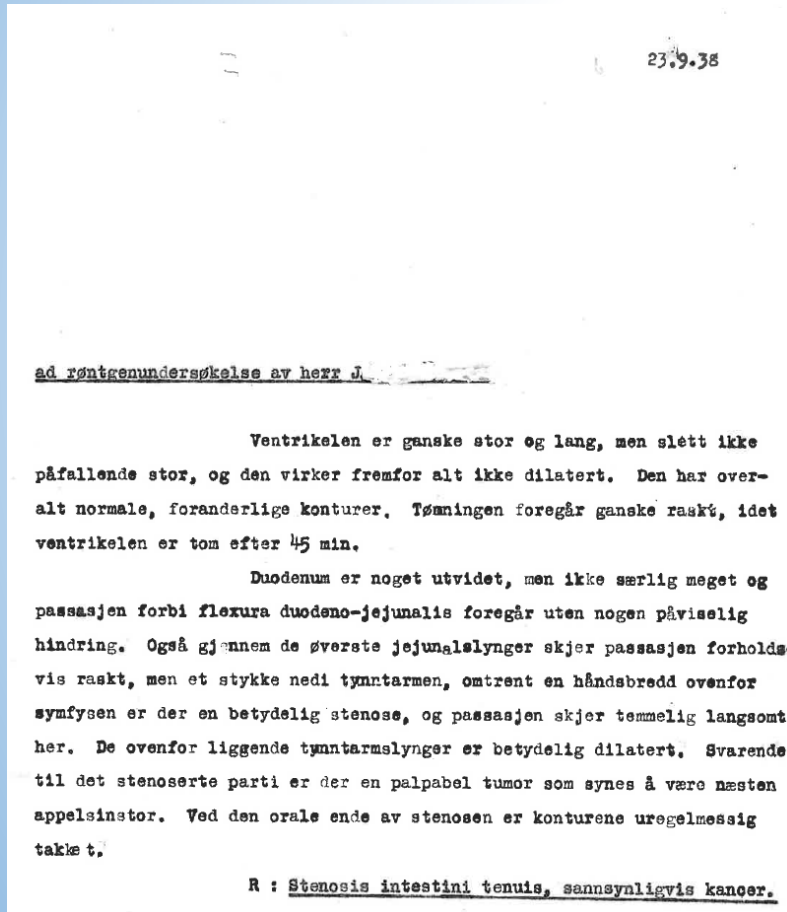
Greaker.

Jeg har idag sett nærmere på de røntgenbilleder som blev tatt av Dem igår og har heller ikke ved denne fornyete undersøkelse kunnet finne noe som tydet på at Deres smerter står i forbindelse med den sykdom De tidligere har vært behandlet for.

Erbødigst

- Det vi kaller konvensjonell røntgen («vanlige» røntgenbilder) viser skjelett og kalk veldig tydelig fra såkalt bløtvev, og luft skiller seg tydelig fra vev slik som i lunger og tarm.
- I eksemplet ved siden av fra 1938 beskrives et røntgenbilde av lunger og bilder av nedre del av rygg og bekkenet.
- I dette eksempelet skriver legen brev til pasienten og forteller at de plagene hun har ikke tyder på å være forårsaket av sykdommen hun er behandlet for.

Bilddiagnostikk – kontrastmidler



- Man kunne også gi pasienten drikke som inneholdt substanser som var synlige på røntgenbildene. På den måten var det mulig å fremstille innsiden av fordøyelsessystemet. Ved gjennomlysning kunne man bedømme hvordan de ulike delene av tarmene beveget seg, om det var hindringer i veien, og hvor lang tid det tok for kontrasten å passere gjennom ulike områder i tarmsystemet.
- Dette eksempelet er fra 1938 hvor det ble påvist en hindring i tynntarm som sannsynligvis var forårsaket av en kreftsvulst

Bilddiagnostikk – kontrastmidler

- Et meget godt hjelpemiddel fikk en da røntgenkontrastmidler til intravenøst bruk ble tatt i bruk allerede fra 30-årene. Også denne utviklingen hadde noen ubehagelige sider for pasientene på vei mot et mer skånsomt kontrastmiddel. Blodårer, muskulatur og indre organer er vanskelig å identifisere med røntgenstråler alene. Ved å sprøyte inn en væske i blodet som består av litt «tunge stoffer» som jod, vil blodårene tegne seg meget tydelig. Enkelte organer kan da identifiseres. Blodårene i en kreftsvulst utvikler seg ikke som andre blodårer og framstår ofte som unormale, «rufsete» nøster. Kontrastmiddelet skilles ut i nyrene og vi kan derfor også se disse og veien ned til urinblæren.

Bilddiagnostikk – norsk kontrastforskning

- Metrizoat (Isopaque, 1961)
 - Metrizamid (Amipaque, 1974)
 - Iohexol (Ominpaque, 1982)
 - Iodixanol (Visipaque, 1988)
- Norsk farmasøytisk industri sto helt sentralt i denne utviklingen. NYCO (Nyegaard & Co) samarbeidet med den svenske røntgenlegen Torsten Almèn, og utviklet flere kontrastmidler som var langt mer skånsomme i bruk enn de første kontrastmidlene. Pasientene risikerte mindre bivirkninger og lavere risiko for komplikasjoner. Noen av Nycos kontrastmidler ble verdensledende. Dette er en meget viktig del av den medisinske historien der norsk forskning sto helt i front. Kontrastmidler er fortsatt i bruk, både ved konvensjonell røntgen, CT, ultralyd og MR.

Bilddiagnostikk – lymfekreftrutiner

- Radiumhospitalet sto sentralt i utviklingen av undersøkelsesmetoder av lymfesystemet inkludert både lymfebaner og lymfeknuter. En sprøytet kontrast inn i lymfebanene f. eks. på fotryggen. Da kunne en kartlegge lymfebanene helt opp mot halsen der lymfen tømmes i venene. Dagen etter innsprøytingen hadde celler i lymfeknutene «spist» kontrastmiddel og ble synlig på røntgenbildene. En kunne da ofte se hvilke lymfeknuter som var påvirket av sykdom. Kontrasten ble liggende i flere måneder og kunne dermed også vise effekt av behandlingen. Denne undersøkelsen ble et viktig bidrag ved utviklingen av lymfekreftbehandlingen.

Røntgenavdelingen på Radiumhospitalet blir en egen avdeling

- Fra 1932 til 1957 var radiologien underlagt «alminnelig avdeling», i underetasjen av det opprinnelige sykehusbygget
- 3. juni 1957 åpnet røntgenavdelingen egen, ny avdeling i nye arealer
- I nybygget var det 6 arbeidslaboratorier, moderne røntgenapparater, mørkerom, granskningsrom, demonstrasjonsrom, kontorer og venterom
- Avdelingen ble en egen administrativ enhet med overlege, reservelege, assistentlege, 7 søstre, en kontordame og 4 stuepiker

Bilddiagnostikk – CT



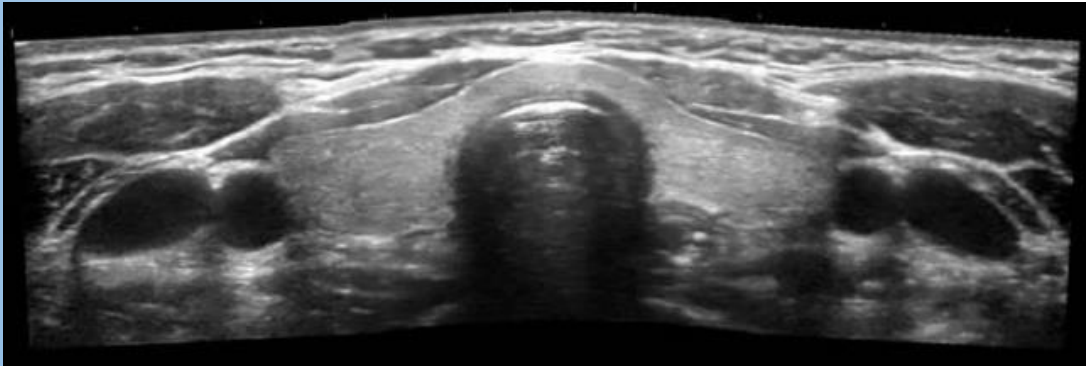
- CT bygger på Sir Godfrey Hounsfields ide fra 1967, og første maskin 1972, ved bruk av samme stråler som W.C. Røntgen oppdaget i 1895.
- Ullevål sykehus fikk i 1975 den første CT-maskinen i Norge
- Radiumhospitalet fikk sin første CT-maskin i desember 1979, samme år som Sir Godfrey Hounsfield og Allan McLeod Cormack delte nobelprisen i medisin for uavhengig å ha funnet opp teknologien bak CT-maskinen.
- Bildene av kroppens indre organer konstrueres av en datamaskinen som er tilkopleet selve CT-maskinen, der bildet konstrueres ved røntgenstråler som har beveget seg rundt kroppens akse.
- Teknologien har utviklet seg med bedre røntgendetektorer, mer datakraft, raske bildeopptak med mange «snitt» på en gang. Det gir mulighet for å lage bilder i 3D, og 2D i hvilket plan man ønsker.

Bilddiagnostikk – MR



- MR ble utviklet av Paul Lauterbur og Peter Mansfield fra 1974.
- Bildene av kroppens indre organer konstrueres av en datamaskinen som er tilkopleet MR- maskinen, ved hjelp av magnetisme og radiobølger.
- MR-bildene baserer seg på vevets fysiske og kjemiske egenskaper. Man kan derfor karakterisere vevet man får fremstilt på bildene, for eksempel om det inneholder vann, fett, blod, med mer.
- Ved hjelp av kontrast i blodet kan man si noe om vevets blodforsyning, og hvor raskt kontrasten tas opp og skilles ut igjen fra vevet.
- Den første MR-maskinen i Norge kom til Sentralsykehuset i Rogaland, Stavanger i 1986.
- Radiumhospitalet fikk sin første MR-maskin i 1987.
- Dagens maskiner lager bedre bilder raskere, med flere muligheter enn før.

Bilddiagnostikk – UL



- Ultralyd bygger på samme teknologi som ekkolodd: man sender inn en ultralydbølge som sender tilbake et ekko som fanges opp av apparatets lydhode, og omformes til et bilde.
- Radiumhospitalet fikk sitt første ultralydapparat i 1981 på deling mellom røntgenavdelingen og gynekologisk avdeling.

Bildeveiledete vevsprøver og behandlinger



- Vevsprøver kan tas mens prøvenålen veiledes til riktig sted av CT- eller ultralydmaskinen. En kan nå ta vevsprøver fra nesten hvor som helst i kroppen.
- Vevsprøven blir sendt til patologen som kan vurdere hvordan vevet ser ut, hvordan celler ser ut, kartlegge substanser i vevet og gener i vevsprøven.
- Bildediagnostikken gir god oversikt over kreftutbredelse, og vevsprøver gir tilleggsinformasjonen man er ute etter for å tilpasse behandlingen til den enkelte.
- Disse bildeteknikkene utnyttes også ved strålebehandling. Vi får bedre kunnskap om kreftsvulstens avgrensning og kan dermed også bestemme hvilke områder som skal bestråles og samtidig kartlegge områder som bør skånes for høye stråledoser.