

Radiologisk diagnostikk og STRÅLEDOSER

AV JONN TERJE GEITUNG

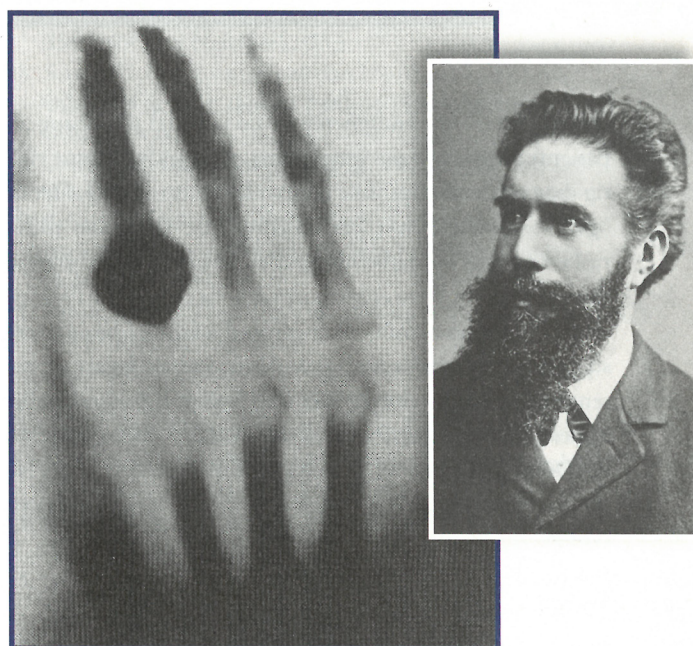
Avd. overlege ved radiologisk avdeling, Haraldsplass Diagonale Sykehus, Bergen

Innledning

«Medisinsk strålebruk skal utføres i samsvar med medisinsk anerkjente og forsvarlige undersøkelses- og behandlingsmetoder, herunder ivaretagelse av strålevern. Ved medisinsk strålebruk skal den faglig ansvarlige vurdere om bruken av stråling er berettiget. Ved vurderingen skal det blant annet tas hensyn til om nytteverdien overstiger den skadelige virkningen strålingen kan ha. Det skal tas hensyn til den enkeltes nytte, samfunnets nytte og muligheten for å anvende alternative teknikker. Stråling skal unngås dersom man uten vesentlig ulempe kan oppnå samme resultat på annen måte, f.eks. ved bruk av andre metoder eller ved å fremskaffe resultater fra tidligere undersøkelser.»

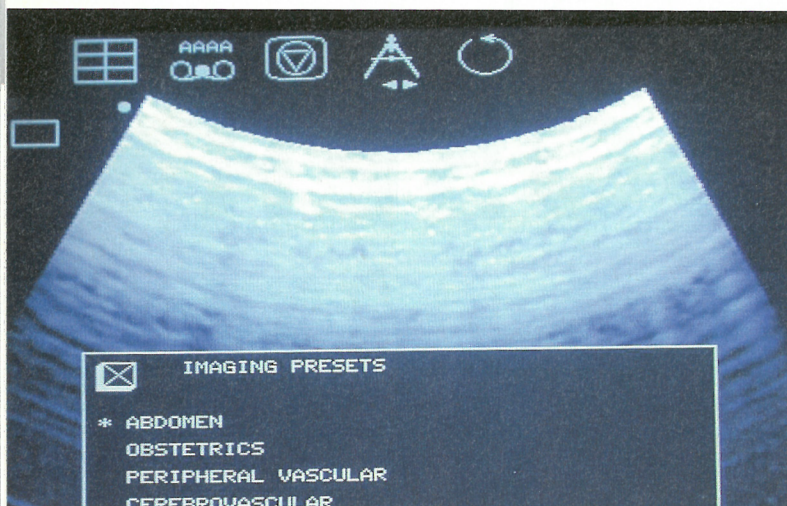
Dette er et sitat fra starten av kapittel III, §13, i strålevernloven (1). Denne loven og påfølgende strålevernforskrift (2), er dels et resultat av en allmen uro over økende stråledoser til befolkningen, dels et resultat av arbeid innen EU med direktiv 97/42 om strålebelastning (3) og dels av Europakommisjonens anbefalinger for henvisningsrutiner (4). Det er blitt arbeidet med anbefalte rutiner for radiologisk utredning i samme hensikt og grunnlaget er anbefalinger fra Royal College of Radiologists (5). Det er blitt arbeidet med dette både i enkeltland og i EU. I Norge er det avholdt et møte i Norsk Radiologisk forenings regi med samme hensikt. I norsk og svensk radiologi vil man huske boken «röntga lagom»(6). Den ble etter hvert lett ironisk omdøpt til «röntga för litet». Skal man gjøre en utredning, skal man gjøre det som er nødvendig for å finne diagnosen, ellers blir det gjerne bare forsinkelser og flere undersøkelser av det. Hvor grensen går for passe, for lite og eventuelt for mye, er ikke lett å si. Forfatteren heller nok til at dagens anbefalinger tenderer mot for lite.

Stråling til både pasient og personale i forbindelser med røntgenundersøkelser er velkjent over lang tid. Det tok litt tid før de første stråleskadene hos de første radiologene kom, men skadene ble etter hvert veldokumentert. Hvilke konsekvenser dette hadde, og har, blant pasientene, er det verre å kvantifisere. Hvor stor stråledose skal det til for at det er



Det første røntgenbildet ble tatt av Wilhelm Conrad Röntgen i 1895. Det var av hans kones hånd.

skadelig? Det finnes ikke noe fasitsvar, men det er gjort ekstrapoleringer fra doser befolkningene rundt Hiroshima og Nagasaki fikk etter atombombeslippene og det er gitt anbefalinger på bakgrunn av dette. I EU-direktivet blir det påpekt at den totale strålemengde til befolkningen har økt som følge av røntgendiagnostikk, og at dette fører til et øket antall krefttilfeller per år i befolkningen (3). Dette direktivet sier forholdsvis klart at det skal benyttes alternativer til ioniserende stråling ved diagnostikk der dette er mulig. Innenfor radiologi vil det bety at det skal benyttes mer magnetisk resonanstomografi (MRT) og ultralyd (US) på bekostning av røntgen, og da spesielt av computertomografi (CT). Direktivet er også implementert i norsk regelverk (1,2). Helt uavhengig av lovverk har vi sett at mye CT-diagnostikk er flyttet til MRT, og dette ser ut til å fortsette (8). Dette ser ut til å være et resultat av radiologiens utvikling.



Ultralyd av abdomen

Det må være nødvendigheten av en optimal utredning av pasienten som må være rettesnoren, det gjelder å finne riktig diagnose raskt for ikke å forsinke en utredning. Det er også kostnadseffektivt for samfunnet at diagnosen stilles raskest mulig, og da bedre med en avansert undersøkelse som gir svar enn flere enkle undersøkelser som ikke fører til målet (9). I denne sammenhengen er det viktig å ha en oversikt over hvilke stråledoser de enkelte undersøkelser representerer og hvilke alternativer som finnes. En slik oversikt finnes i anbefalinger fra the Royal College of Radiologists (5). Det arbeidet som er gjort her, har da også vært grunnlaget for diskusjoner og regler i en rekke land, inklusive Norge.

Valg av metode

Enkelte radiologer, og til dels det radiologiske miljø, har hatt en forkjærlighet for utredningsalgoritmer (6). Tanken bak dette har vært å unngå «å skyte spurv med kanoner». Man må nok fortsatt tenke litt i disse baner, men med hensyn på stråledoser, effektiv utredning og økonomi, er dette ikke særlig hensiktsmessig (6,9). Det kan også sinke utredningen av pasienten og derved behandlingen.

Computertomografi gir betydelige stråledoser sammenlignet med andre metoder, her noen eksempler: 1 CT thorax = ca 400 rtg thorax, CT abdomen og bekken = ca 500 rtg thorax, 1 CT hode = ca 115 rtg thorax (5). Det må først bemerkes at stråledosen ved en enkelt rtg thorax er forsvinnende liten, men hos pasienter som har behov for gjentatte undersøkelser, vil det likevel akkumulere seg opp til betydelige doser. CT er like fullt et verdifullt redskap med et enormt potensial for rask og god diagnostikk. Det vil være galt, både av henvisende leger og av radiologer, å ikke utnytte dette. Spesielt etter at multi-detektor CT-en er blitt vanlig, har CT-diagnostikk fått en ny dimensjon med mu-

lighet for rekonstruksjon i et hvilket som helst plan og muligheter for å kjøre hele kroppen på sekunder (10). I det hele tatt er CT blitt et så fantastisk diagnostisk verktøy at det ville være uetisk å ikke utnytte det.

Magnetisk Resonanstomografi har muligheter for å overta svært mye av den diagnostikken som foregår på CT, til dels med bedre resultater enn CT (13,14). Når det gjelder sentralnervesystemet har MR nesten helt overtatt for CT. I abdomen er MR bedre på leverdiagnostikk og omtrent jevngodt når det gjelder pancreas, nyrer og retroperitoneum. Både CT og MR har et potensial for tarmundersøkelser. MR er klart best på all bekkendiagnostikk. MR er ikke basert på ioniserende stråling og tilfører følgelig ikke pasienten en stråledose.

Ultralyd er en vel innarbeidet metode i alle radiologiske avdelinger, og uten ioniserende stråling. Ultralyd har i stor grad innarbeidet seg som supplerende undersøkelse, eller en undersøkelse med andre fortrinn enn CT og MR. Likevel vil ultralyd, både alene og sammen med MR, redusere behovet for CT diagnostikk. Hvis en skal følge EU-direktivets intensjon, og til dels bokstav, så er det akkurat dette det forventes at vi bidrar til (3).

Nukleærmedisin vil i hovedregel utsette pasientene for mindre stråledose (5). Metoden vil i liten grad erstatte røntgenundersøkelser og til dels er nukleærmedisin vanskelig tilgjengelig i Norge.

Noen anbefalinger til utredning

Dette vil nødvendigvis være mine anbefalinger, litt subjektive, men forankret i litteratur. Det vil også nødvendigvis være lokale forskjeller avhengige av tilgjengelig apparatur og kompetanse.

Rygg: MR bør være førstevalg ved all ikke-traumatisk ryggdiagnostikk. Det gjelder spesielt nakke og thorax, men også lumbalt er MR best, og uten strålebelastning. Det kan bli aktuelt å komplettere med vanlig røntgen for å finne nivå eller kartlegge degenerative forandringer. For skader gjelder røntgen og CT.

CNS: MR er hovedvalget for utredninger. Rask diagnostikk i forbindelse med blødning gjøres med CT (viser også på MR, men på CT er det lett å tolke og alle kan se det), nesten alt annet gjøres med MR.

Thorax: For enkle rutinespørsmål, kontroller og vanligvis førstediagnostikk brukes konvensjonelt rtg thorax. I de fleste tilfeller går man videre med CT, CT brukes vanligvis også når man skal skjerpe diagnostikken i thorax.

Abdomen: Svært avhengig av lokal kompetanse. CT er valget når det gjelder traumer og dårlige pasienter hvor man vil ha mye informasjon raskt. MR er valget for optimal diagnostikk i lever og galleveier. CT eller MR brukes for beste radiologiske diagnostikk av øvrige organer i øvre abdomen, MR i bekkenet. Ultralyd er avhengig av pasienten (fedme, luft) samt undersøker, og har generelt noe dårligere sensitivitet enn CT og MR. Ultralyd er førstevalg når man ser på galleblæren, både for stein og betennelse.

Skjelett og muskler: MR er blitt den dominerende metoden innen muskel-skjelett-radiologi. Den er best på å avklare occulte frakturer, best på muskler og sener og best på å finne intraosøse prosesser. Vanlig røntgen brukes omtrent som før, for å se på skader og få oversikt, men svært mye går fort videre til MR. CT brukes for å kartlegge kompliserte frakturer og noen bruker det som supplement ved malignitetsutredning. Nuklearmedisin er et godt alternativ for leting etter malign sykdom.

Kar: Konvensjonell angio holder på å bli en invasiv, terapeutisk metode. Kardiagnostikk kan gjøres non-invasivt med MR-angio, CT-angio og Doppler-ultralyd. Dette betyr også at karutredninger kan gjøres utenfor institusjon, av allmenpraktikere.

Konklusjon

Bruk radiologien for å oppnå rask diagnostikk, og bruk da gjerne mest avanserte metode hvis det fører til at en kommer til målet. Det er bedre enn å gjøre gjentatte undersøkelser og forsinke pasientens behandling. CT er «verstingen», søk derfor å flytte diagnostikk av yngre pasienter fra CT til MR. Samarbeid gjerne med radiologiske avdelinger for å oppnå en optimal utredning.

Referanser

1. Lov om strålevern og bruk av stråling (Strålevernloven), LOV-2003-08-29-87
2. Forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften). Forskrift 21.november 2003 nr 1362 om strålevern og bruk av stråling.
3. EU-direktiv 1997/43/Euratom. Health protection of individuals against the dangers of ionizing radiation in relation to medical exposure. Brussel 1997.
4. Referral Criteria for imaging. Europakommisjonen, Luxembourg 2000
5. The Royal College of Radiologists. Making the best use of a Department of Clinical Radiology. Guidelines for Doctors. 4. utgave, 1998, London, UK
6. Cederblom S. Röntga lagom. Remissråd och röntgenfakta. 3.utgave 1979, Studentlitteratur, Lund, Sverige
7. International Commission for Radiological Protection (ICRP 60). 1991 New York, USA
8. Saxebøl G. Røntgenundersøkelser i Norge og andre land, Oslo (1993 og hvert annet år fremover) Helsedirektoratet, Oslo, Norway
9. Geitung JT. Outcome in Radiology. Masteroppgave, UiO, Oslo 2000.
10. Boiselle MB (ed) Multislice Helical CT of the Thorax. Radiologic Clinics of North America. 2003; 41:3. Saunders, Philadelphia, USA
11. Dixon AK. The appropriate use of computed tomography. Br J Radiol 1997; 70:S98-105
12. Dixon AK, Goldstone KE. Abdominal CT and the Euratom Directive. Eur Radiol 2002; 12:1567-70
13. Grainger RG, Allison DJ, Adam A, Dixon AK (eds) Grainger & Allison's Diagnostic Radiology, 4. utgave, 2001, Churchill Livingstone, London, UK, side 275-665
14. Stark DD, Bradley WG. Magnetic Resonance Imaging, 3. utgave 1999, Mosby Year Book Inc, St. Louis USA
15. McGahan JP, Goldberg BB. Abdominal Ultrasound. A logical approach. Lippincott, Williams & Wilkins 2000, USA

Har du kommentarer, reaksjoner eller spørsmål om artikkelen? Inspirerer den deg til å skrive noe selv? Ansvarlig redaktør for denne artikkelen har vært Gunhild Felde. Kontakt henne på gunhild.felde@sensewave.com

Til deg som har vært på Villa Sana

Vi er to forskere, som ved hjelp av samtale ønsker å belyse Villa Sanas betydning for noen av de leger som har mottatt veiledning eller deltatt på Villa Sanas kurs.

Kunne du tenke deg å hjelpe, er vi meget takknemlige om du tar kontakt med en av oss. Full anonymitet er en selvfølge!

Vigdis Moe Christie
(samfunnsforsker, forfatter av boken «Syk lege»)
Tostrup Terrasse 9, 0271 Oslo
Tlf 22 44 73 85 (eller 22 85 05 50)

Bodil Nielsen
(lege, forfatter til boken «Lægen som patient»)
Johs Buchholtzvej 3, 7600 Struer, Danmark
E-mail: carlouldal@hotmail.com