

Den danske befolknings strålebelastning ved dentomaksillofaciale røntgenundersøgelser

Den kollektive effektive dosis per år androg 12,35 personSv, og per caput-dosis 2,3 μ Sv, hvilket er mindre end 1/1000 af den gennemsnitlige årlige dosis stammende fra den naturlige baggrundsstråling

Steen J. Skov

Fra 1991 til 1994 har man konstateret en stigning i antallet af røntgenundersøgelser på medicinske røntgenafdelinger fra knap 2,5 mio. til næsten 3 mio. Det årlige antal af røntgenundersøgelser i Danmark androg i 1985-1990 ca. 450 undersøgelser per 1.000 indbyggere.

Dentomaksillofacial radiologi har i udenlandske undersøgelser vist sig at bidrage med nogle få procent af det samlede dosisbidrag hidrørende fra diagnostisk radiologi.

Litteraturgennemgang

Ved en gennemgang af dosismålinger fra dentomaksillofaciale røntgenundersøgelser i litteraturen tilbage til 1985 ses stor spredning, og data er vanskeligt sammenlignelige pga. forskellige variable som filmfølsomhed, strålefeltsareal, projektiønsafstand og projektionsteknik.

Materiale og metode

Materialet bygger på Sundhedsstyrelsens registreringer af dels intraorale dentalrøntgenanlæg, dels større dentalrøntgenanlæg.

I henhold til Sundhedsstyrelsens register fandtes i august 1996 4.630 røntgenanlæg til intraorale optagelser i Danmark. Det besigtigede antal røntgenanlæg i perioden 1995-1998 til intraorale optagelser, som udgør materialet i nærværende undersøgelse, omfattede 2.096 anlæg. Tilsvarende fandtes i august 1996 338 større dentalrøntgenanlæg.

De ækvivalente og effektive doser ved de enkelte optagelser blev beregnet elektronisk vha. en virtuel model af et menneske programmeret i en computer (Fig. 1).

Resultater

Intraorale optagelser

Den gennemsnitlige dosis i luft ved en incisivoptagelse i

underkæben androg 3,43 mGy. Den effektive dosis blev fastsat til en vægtet middelværdi på 4 μ Sv per intraoral optagelse.

Det samlede antal intraorale optagelser blev opgjort til 2.704.150.

Befolkningsdosis ved intraorale røntgenoptagelser beregnes til at ligge i intervallet mellem 5,4 og 16 personSv med en middelværdi på 11 personSv. Dette svarer til en per caput-dosis på 2,1 μ Sv.

Panoramaoptagelser

Den gennemsnitlige dosis i luft ved en panoramaoptagelse androg 34,17 mGy. Den beregnede gennemsnitlige effektive dosis androg 21,4 μ Sv.

Det samlede antal panoramaoptagelser i 1997 blev opgjort til 55.725.

Befolkningsdosis ved panoramarøntgenoptagelser beregnes til at ligge i intervallet 0,70-2,1 personSv med en middelværdi på 1,2 personSv. Dette svarer til en per caput-dosis på 0,22 μ Sv.

Cefalostatoptagelser

Den gennemsnitlige dosis i luft androg 1) 0,27 mGy ved en frontal optagelse og 2) 0,26 mGy ved en lateral optagelse.

Det samlede antal cefalostatoptagelser i 1997 blev opgjort til 20.541.

Befolkningsdosis ved cefalostatoptagelser beregnes til at ligge i intervallet 0,15-0,23 personSv med en middelværdi på 0,15 personSv. Dette svarer til en per caput-dosis på 0,028 μ Sv.

Strålingsbelastning

Den kollektive effektive dosis beregnes til 12,35 personSv. Den samlede per caput-dosis fra dentomaksillofaciale røntgenundersøgelser androg 2,3 μ Sv.

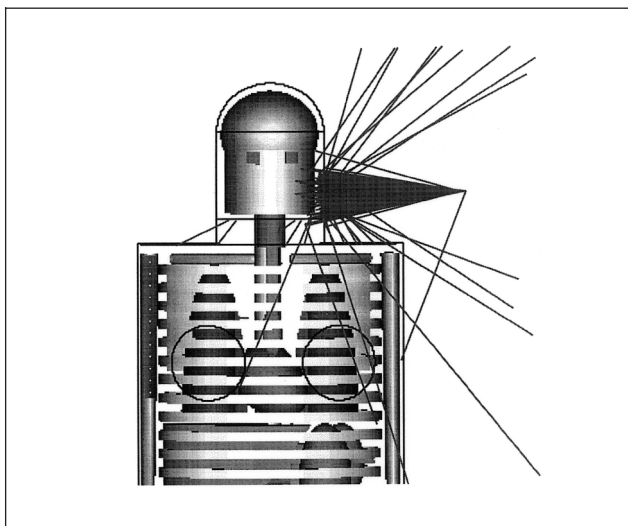


Fig. 1. Udsnit af den virtuelle model til beregning af doser med indtegnede partikelretninger ved en bitewing-optagelse.

Risikoen for udvikling af en stråleinduceret cancer for det samlede antal dentomaksillofaciale optagelser androg otte tilfælde over en periode af 10 år.

Diskussion

Intraorale optagelser

Antallet af indbyggere i Danmark androg den 1. januar 1997 5.275.121, hvorfor antallet af røntgenanlæg per indbygger var ét per 1.298 indbyggere.

Sundhedstyrelsens målinger viste at den reelle spænding af dentalrøntgenapparater sjældent svarer til den nominelle. I gennemsnit var den reelle spænding ca. 2,5-3,5 kV lavere end den nominelle.

Trods anbefalinger af E-speed film gennem ca. 15 år var procenten af klinikker, som anvendte D-speed film fortsat ca. 50% i 1997 og 1998.

En sammenligning viste en tydelig tendens til en generel sænkning af doserne i løbet af perioden 1991-1998, hvilket kan forklares ved en stigende anvendelse af E-speed film, af apparater med højere spænding, og af øgede projektiionsafstande. Der ses imidlertid en meget betydelig variation i doserne.

Panoramaoptagelser

Der konstateredes betydelige forskelle hvad angår dels det anvendte udstyr, dels arbejdsrutinerne.

Den gennemsnitlige effektive dosis (21,4 μ Sv) var i god overensstemmelse med tidligere publicerede fund, som statistisk også viste stor grad af validitet.

Cefalostatoptagelser

Den beregnede gennemsnitlige effektive dosis for en cefalostatoptagelse på 7,36 μ Sv er i god overensstemmelse med tidligere fund.

Konklusioner

Ved en samlet kollektiv dosis på ca. 17.935 personSv til den danske befolkning stammende fra såvel den naturlige baggrundsstråling som den menneskeskabte stråling udgjorde dosisbidraget fra den dentomaksillofaciale radiologi 0,7^o/₀₀.

Ved en kollektiv dosis på 2.110 personSv til den danske befolkning stammende fra den menneskeskabte stråling udgjorde dosisbidraget fra den dentomaksillofaciale radiologi 6^o/₀₀.

Dosisbidraget fra dentomaksillofacial radiologi udgør således en forsvindende del af befolkningens samlede dosis.

Afhandlingen, der foreligger i form af en monografi, er udgæet fra Afdeling for Radiologi, Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet. Vejledere har været docent, dr.odont. *Ib Sewerin* og civilingeniør, ph.d. *Niels Baadegaard*. Afhandlingen kan rekvireres ved henvendelse til forfatteren (e-post: sjs@odont.ku.dk).

Den afsluttende forelæsning finder sted torsdag den 14. februar 2002 kl. 15.00 på Panuminstituttet. Opponent er lektor, ph.d. *Kaj Stoltze* (formand for bedømmelsesudvalget), professor, odont.dr. *Arne Petersson*, Sverige, og cheffysiker, ph.d. *Kjeld J. Olsen*.

Forfatter

Steen J. Skov, tandlæge

Afdeling for Radiologi, Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet