

Vejledning om patientdoser og referencedoser for røntgenundersøgelser Konventionelle røntgenundersøgelser

(Referencedoserne er opdateret april 2012, målev vejledning uændret fra 2006)

I henhold til § 96 i bekendtgørelse nr. 975/1998¹ skal røntgenafdelinger, klinikker m.v., der udfører røntgenundersøgelser, måle patientdoser for de typer undersøgelser, der er angivet af Sundhedsstyrelsen (Statens Institut for Strålebeskyttelse). Målingerne skal udføres hvert år for gennemlysningsundersøgelser og hvert andet år for øvrige undersøgelser.

Denne vejledning omhandler patientdoser og referencedoser for konventionelle røntgenundersøgelser af voksne patienter. Der findes tilsvarende vejledninger for CT-undersøgelser og mammografi samt for røntgenundersøgelser af børn.

Patientdoser skal måles for de angivne undersøgelser, i det omfang de udføres på afdelingen/klinikken. Målingerne skal for hver undersøgelsestype udføres på mindst ti patienter af standardstørrelse. Hvis der på en røntgenafdeling anvendes flere røntgenanlæg til én type undersøgelse, skal målingerne fordeles på flere af disse anlæg. Ud fra de målte patientdoser bestemmes afdelingens/klinikken repræsentative dosis for en given undersøgelse som gennemsnittet af de målte patientdoser for denne undersøgelse.

De målte patientdoser skal (§ 97) sammenlignes med de af Sundhedsstyrelsen fastsatte referencedoser. Referencedoserne er fastsat sådan, at de ikke forventes overskredet ved en veludført standardundersøgelse med et velfungerende røntgenapparat. Det er dog ikke dosis for den enkelte patient, der skal sammenlignes med referencedosis, men derimod den repræsentative dosis. Hvis de fundne repræsentative doser til stadighed eller i væsentlig grad overskrider referencedoserne,

skal årsagen hertil fastlægges og om muligt fjernes.

Tabellerne på næste side viser de typer røntgenundersøgelser, der skal medtages ved måling af patientdoser, samt de fastsatte referencedoser. For konventionelle røntgenundersøgelser er referencedosis som hovedregel givet som arealdosis (tabel 1), for columna lumbalis dog også som indgangsdosis (tabel 2). Tabel 1 indeholder desuden omregningsfaktorer, der tillader udregning af effektive doser ud fra arealdosis. Referencedoserne gælder for voksne patienter af standardstørrelse.

Referencedoserne er fastsat på baggrund af danske målinger sammenholdt med internationale anbefalinger. De første danske referencedoser blev fastlagt i en vejledning fra Sundhedsstyrelsen i 2001. I 2006 og igen i 2010-12 blev der indsamlet patientdoser fra de fleste sygehuse og klinikker. Baseret på de senest indsamlede resultater sammenholdt med resultater fra andre lande og internationale anbefalinger er fastlagt nye værdier, som fremgår af denne vejledning.

¹ Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 975 af 16. december 1998 om medicinske røntgenanlæg til undersøgelse af patienter

Principper for måling af patientdoser findes i bilag 1. Desuden kan principper og anbefalinger for optimering af røntgenundersøger og fastsættelse af referencedoser findes i følgende rapporter:

- European guidelines on quality criteria for diagnostic radiographic images, European Commission 1996.

- Vejledning om diagnostiske reference-niveauer (DRL) for medicinsk bestråling, Strålebeskyttelse 109, Europa Kommissionen 1999.
- Nordic guidance levels for patient doses in diagnostic radiology, Nordisk Rapport nr. 5, Nordiske Strålebeskyttelsesmyndigheder, 1996.

Referencedoser for konventionelle røntgenundersøgelser

Referencedoserne er baseret på patientdoser indsamlet 2010-12

Tabel 1. Referencedoser i form af arealdoser:

Undersøgelse	Referencedosis (DAP) Gy·cm ²	Konversionsfaktor mSv/Gy·cm ²	Effektiv dosis mSv
Thorax	0,3	0,18	0,05
Bækken	1,5	0,29	0,45
Intravenøs urografi	20	0,18	4
Columna lumbalis	5,5	0,21	1,2
Colon	25	0,28	7

Tabel 2. Referencedosis i form af indgangsdosis (til brug hos f.eks. kiropraktorer i særlige tilfælde, hvor arealdosimeter ikke er til rådighed):

Undersøgelse	Referencedosis (ESD) mGy
Columna lumbalis AP	7

Måling af patientdoser og bestemmelse af repræsentativ dosis

Følgende parametre har indflydelse på den dosis, som patienten modtager i forbindelse med en røntgenundersøgelse:

- Højspænding (kV)
- Filtrering
- Indblændingens effektivitet
- Absorption i lejeplader m.v.
- Rastertype
- Eksponerings- og dosisautomatik
- Detektorsystemets følsomhed
- Strålefeltets størrelse
- Fremkaldeproces/betragtningsforhold
- Undersøgelingsprocedure (antallet af billeder, tiden der gennemlyses m.m.)

Arealdosis (Dose Area Product – DAP)

Målingerne foretages ved hjælp af et arealdosimeter, der består af et målekammer, der placeres på skinnerne under lysviserblænden. De fleste arealdosimeter kræver desuden tilslutning af separat elektrometer.

Arealdosis måles i enheden Gy·cm² og er produktet af dosis og den benyttede feltstørrelse i et givent punkt. Princippet er, at når målestedet flyttes væk fra fokus vil dosis aftage med kvadratet på afstanden, og feltstørrelsen vil tiltage med kvadratet på afstanden. Produktet vil således forblive uændret. Den målte arealdosis er derfor, ved konstante eksponeringsparametre og feltstørrelse, uafhængig af hvor i strålefeltet der måles.

Målekammeret placeres foran lysviserblænden, og dosimetret nulstilles. Undersøgelsen foretages som normalt, og efter at denne er afsluttet, kan arealdosis for undersøgelsen aflæses på dosimetret. Det er arealdosis for den

samlede undersøgelse (f.eks. forskellige projektioner), der skal måles. Udover arealdosis bør patientens køn, højde og vægt noteres sammen med evt. bemærkninger. Statens Institut for Strålebeskyttelse har udarbejdet skemaer, der kan anvendes ved indsamling af patientdoser.

Indgangsdosis (Entrance Surface Dose – ESD)

I særlige tilfælde, f.eks. hos kiropraktorer, hvor et arealdosimeter ikke er til rådighed, kan patientdoser bestemmes som indgangs-doser, f.eks. ved brug af Termoluminescens-dosimetri (TLD). Dosimetret skal placeres centralt i indgangsfeltet, og undersøgelsen foretages som normalt. Indgangs-dosis måles for hver projektion for sig. Udover identifikation af det anvendte TL-dosimeter bør patientens køn, højde og vægt noteres sammen med evt. bemærkninger.

Repræsentativ dosis

Den gennemsnitlige dosis (arealdosis eller indgangsdosis, midlet over ca. 10 patienter) beregnes, og denne betragtes som en repræsentativ dosis for afdelingen/klinikken. Den repræsentative dosis sammenlignes med den fastsatte referencedosis for undersøgelsen.

Kalibrering af måleinstrumenter

Det er vigtigt, at det benyttede måleapparat er kalibreret med reference til internationale standarder. Følgende EN standard kan benyttes ved test og kalibrering af arealdosimeter:

EN 60580:2001

Medical electrical equipment - Dose area product meters