



# Risiko forbundet med eksponering for ioniserende stråling

**Røntgen- og CT-undersøkelser er viktige verktøy for å avdekke sykdom og skade, men eksponering for ioniserende stråling er også forbundet med en liten risiko**

## Hvorfor eksponering for ioniserende stråling er forbundet med risiko

Eksponering for ioniserende stråling kan skade DNA-molekylet i cellene i kroppen. Vi blir kontinuerlig eksponert for ioniserende stråling fra omgivelsene (naturlig bakgrunnsstråling) men cellene i kroppen vår har gode systemer som reparerer stråleinduserte DNA-skader. Noen ganger forekommer det feilreparasjoner som kan føre til permanente skader i cellen, såkalte mutasjoner. Over tid kan slike skadede celler utvikle seg til kreftceller. Denne typen skade er tilfeldig, har ingen terskeldose og risikoen øker proporsjonalt med stråledosen. Organer har ulik risiko for å utvikle stråleindusert kreft.

Ved høye stråledoser vil DNA-molekylet bli så ødelagt at cellene ikke klarer å reparere dem. For å hindre at slike celler reproducerer seg selv ved celledeling, er de programmert til å dø. Dersom et høyt antall celler i et organ dør, vil dette føre til skader på organet. Denne typen skade er ikke tilfeldig, forekommer over gitte terskeldoser og grad av skade øker med økende stråledose. Det er denne mekanismen som blir benyttet i stråleterapi av kreft, der hensikten er å drepe kreftcellene.



### Kroppens mest strålefølsomme organer:

rød benmarg, tykktarm, lunger, magesekk, brystkjertel, gonader, urinblære, lever, spiserør, skjoldbruskkjertel, hud, beinoverflate, spyttkjertler og hjerne.

## Risiko for stråleskade etter røntgen- og CT-undersøkelser er liten

Stråledoser fra diagnostiske røntgen- og CT-undersøkelser er generelt lave. Akutte stråleskader som skyldes stråleindusert celledød er sjeldne ved diagnostiske undersøkelser og risikoen for stråleindusert kreft er liten. For å sette dosene og tilhørende risiko i perspektiv kan dosene fra ulike diagnostiske undersøkelser sammenlignes med naturlig bakgrunnsstråling.

CT-undersøkelser gir generelt høyere doser enn konvensjonelle røntgenundersøkelser. Undersøkelser av abdomen/bekken-området er forbundet med høyere risiko enn undersøkelser av ekstremiteter, siden flere strålefølsomme organer blir bestrålt. MR- og ultralydundersøkelser fører ikke til stråleskader siden disse avbildningsteknikkene ikke benytter ioniserende stråling.

**Diskuter strålerisiko med pasientene dine**

# Bevissthet rundt berettigelse og optimalisering er viktig for å redusere strålerisiko



## Doser ved røntgen og CT-undersøkelser:

- Røntgen thorax: 0,1 mSv<sup>1</sup> – tilsvarer ca. 1 uke med naturlig bakgrunnsstråling
- Røntgen abdomen: 1,2 mSv<sup>1</sup> – tilsvarer ca. 3 ½ måned med naturlig bakgrunnsstråling
- CT thorax: 4,7 mSv<sup>1</sup> – tilsvarer ca. 1,2 år med naturlig bakgrunnsstråling
- CT abdomen: 10 mSv<sup>1</sup> – tilsvarer ca. 2 ½ år med naturlig bakgrunnsstråling

Naturlig bakgrunnsstråling i Norge ligger på ca. 4 mSv per år<sup>2</sup>

## Er undersøkelsen nødvendig og blir utført med rett teknikk, vil den kliniske nytteverdien overstige strålerisiko

Medisinsk strålebruk utgjør det største bidraget til befolkningsdosen fra menneskeskapt strålekilder. Selv om strålerisiko for den enkelte pasient er liten, vil risikoen på populasjonsnivå kunne få betydning. Det er derfor viktig at henvisende leger bidrar til å sikre at alle bildediagnostiske undersøkelser som utføres er nødvendige. Så lenge undersøkelsen er berettiget og gjennomført med korrekt teknikk, vil de kliniske fordelene overstige strålerisiko. For pasienter som henvises til unødvendige undersøkelser, vil risikoen være større enn nytteverdien. Risikoen i slike tilfeller er ikke akseptabel. I dialog med pasienten er det derfor viktig å innhente nok informasjon om klinisk problemstilling, slik at klinisk nytteverdi kan vurderes opp mot en eventuell strålerisiko. Det er viktig at andre risikofaktorer forbundet med den bildediagnostiske undersøkelsen også tas med i berettigelsesvurderingen, som for eksempel bruk av intravenøse kontrastmidler.

## Strålerisiko er større for foster, babyer og barn

Risikoen for stråleindusert kreft er generelt større for foster, babyer og barn. Årsaken til dette er at organene deres er mye mer sensitive for stråling siden de fortsatt er i utvikling, i tillegg til at de har lengre forventet levetid. Henvisning av babyer, barn og gravide kvinner til bildediagnostiske undersøkelser krever derfor spesiell oppmerksomhet.

Et foster er mest strålefølsomt i første trimester under organdannelsen. I denne perioden vil celledskader i hurtigvoksende vev kunne føre til vekstreduksjon, misdannelser og hjerneskade ved fosterdoser over 100 mGy<sup>3</sup>. Det er kun omfattende og/eller gjentakende CT-undersøkelser av abdomen/bekken-området som kan føre til så høye fosterdoser. Det er hovedsakelig undersøkelser der fosteret er i primærstrålen som gir nevneverdige doser til fosteret. God radiografisk teknikk og dosereduserende tiltak kan bidra til å redusere fosterdosen. Utilsiktet eksponering av foster er ikke ønsket, men forekommer fra tid til annen. Risikoen for stråleskader hos foster etter bildediagnostiske undersøkelser er i utgangspunktet lav, og det er normalt ingen indikasjon for provosert abort dersom utilsiktet eksponering av foster forekommer.

## Diskuter strålerisiko med pasientene dine

### Referanser

<sup>1</sup>StrålevernRapport 2010:12 Radiologiske undersøkelser i Norge per 2008

<sup>2</sup>StrålevernRapport 2015:12 Stråledoser til befolkningen

<sup>3</sup>StrålevernInfo 15:2005 Graviditet og røntgenstråling

Ytterligere informasjon:

<https://www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=safety-xray>

[https://www.who.int/ionizing\\_radiation/pub\\_meet/ct\\_children\\_leaflet.pdf](https://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/ct_children_leaflet.pdf)



**DSA**

Norwegian  
Radiation and Nuclear  
Safety Authority

[www.dsa.no](http://www.dsa.no)