



Patientdosimetri - CT

Indsamling og vurdering af patientdoser ved CT af voksne

For fagfolk



Patientdosimetri - CT

Indsamling og vurdering af patientdoser ved CT af voksne

© Sundhedsstyrelsen, 2022.
Publikationen kan frit refereres
med tydelig kildeangivelse.

Sundhedsstyrelsen
Islands Brygge 67
2300 København S

www.sst.dk

Elektronisk ISBN: [xx]
Den trykte versions ISBN: [xx]
ISSN: [xx]

Sprog: Dansk
Version: [xx]
Versionsdato: [x.xx.xxxx]
Format: pdf
Foto: [Tekst] – og;

Udgivet af Sundhedsstyrelsen,
[Måned og år]

Indholdsfortegnelse

Introduktion	4
1. Måling af CT-patientdoser	6
1.1. Generelt omkring målingerne	6
1.2. Vurdering og håndtering af resultaterne	9
1.3. Indsendelse af patientdoser	10
1.4. Information om indtastningsark	10
1.5. Obligatoriske oplysninger ved brug af SIS-skabelonen.....	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
2. Referencedoser	11
2.1. Gældende referencedoser	11
2.2. Vejledende referencedoser	12
3. Klinisk audit	14
Referenceliste	15
Bilagsfortegnelse	16
Bilag A: Standardpatienten	17
Bilag B: Rapport over indsendte data.....	20

Introduktion

Forord

En CT-skanning er blandt de enkeltundersøgelser som bidrager med højest stråledosis til patienterne. Antallet af CT-skanninger stiger år for år nationalt og internationalt, så derfor har Sundhedsstyrelsen, Strålebeskyttelse (SIS), fokus på udviklingen i stråledoserne. Referencedoserne er nu opdateret for en række diagnostiske CT-undersøgelser, således at afdelingerne kan vurdere deres eget dosisniveau og optimere deres protokoller på et bedre grundlag.

Den mest effektive form for strålebeskyttelse opnås ved, at den enkelte undersøgelse er berettiget, og at personalet er veluddannet og bevidste om den stråledosis en CT-skanning påfører patienten. Dette gælder både den henvisende læge og personalet på afdelingen.

Referencedoserne er fastlagt på baggrund af indsamling i 2018 af patientdoser i 2016-2017 for hele landet. Vi har fået data fra over 90 % af CT-skannerne, der var i drift på daværende tidspunkt.

Referencedoserne i denne udgivelse omhandler diagnostisk radiologi. Der er fastsat en national referencedosis for de undersøgelser, hvor den indsamlede data har været tilstrækkeligt og har givet et validt grundlag.

Resultaterne fra PET/CT og SPECT/CT er ikke medtaget i denne udgivelse, men vil blive udgivet i en separat vejledning for nuklearmedicin.

Patientdosimetri

For alle undersøgelser skal der udføres patientdosimetri.¹ Ved undersøgelserne skal doser til patienten holdes så lave som muligt, men tilstrækkelige til at være forenelige med de ønskede diagnostiske resultater. Patientdosimetri er forudsætningen for at kunne arbejde systematisk med billedkvalitet, optimering og referencedosimetri.

Denne udgivelse indeholder vejledning i indsamling og vurdering af egne målinger op imod referencedoser.

Referencedoser

Nationale referencedoser er et fastlagt dosisniveau, som en afdelings repræsentative dosis for en given undersøgelse forventes at holde sig under.

Der er fastsat referencedoser for 6 typer CT-undersøgelser og vejledende referencedoser for 2 typer CT-undersøgelser.

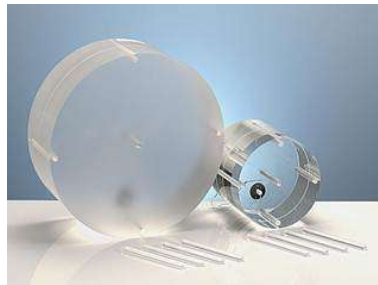
¹ Bek. nr. 669/2019, § 65, stk. 1.

Referencedoser inden for CT opgives som $CTDI_{vol}$ og DLP . Dette er ikke direkte patientdoser, men det er den bedste og lettest tilgængelig metode man har til sammenligning af doser.

$CTDI_{vol}$ (Computer Tomografi Dose Index) er tekniske målinger af dosis til et specifikt rundt fantom ved en given protokol. Når der benyttes dosismodulering, vil $CTDI_{vol}$ være en middeldosis over hele skanfaltet. $CTDI_{vol}$ har enheden mGy.

DLP (Dose-Length Product) er produktet af $CTDI_{vol}$ og længden af skanningen i cm, og er et udtryk for den samlede dosis. DLP har enheden mGy·cm.

Eksempler på CT-fantomer til $CTDI$ -målinger:



1. Måling af CT-patientdoser

1.1. Generelt omkring målingerne

Der er krav i bekendtgørelsen om, at der skal foretages patientdosimetri² for alle afdelingens typer af røntgenundersøgelser.

For de typer af undersøgelser, der er nævnt i tabel 1, skal der hvert andet år udføres målinger af patientdoser til sammenligning med referencedoser. Første sammenligning skal foretages inden for 6 måneder efter idriftsættelse af ny strålekilde.

Ved større ændringer af en skanningsprotokol skal målingerne udføres igen.

Det er hensigtsmæssigt at etablere et team omkring patientdosimetri, som består af strålebeskyttelseskoordinator eller 'superbruger' for CT-skanneren, medicinsk fysisk ekspert og en klinisk ansvarlig sundhedsperson.

I tabel 1 ses hvilke indikationer og undersøgelser, der til sammenligning med referencedoser skal indsamles data for. Under bemærkninger står beskrevet, hvis der er særlige forhold.

Undersøgelserne er udvalgt ud fra kriterier om et højt antal udførte undersøgelser pr. år og/eller høj dosisbelastning for patienten. Patientdoser skal måles for de angivne undersøgelser, i det omfang de udføres regelmæssigt på CT-skanneren.

Målingerne skal for hver undersøgelsestype udføres på mindst 20 patienter af standardstørrelse, som er defineret ved at have en vægt på mellem 50 og 90 kg, se bilag A.

Når der på en afdeling anvendes flere CT-skannere til samme type undersøgelse, skal der foretages 20 målinger på hver af disse.

Det er $CTDI_{vol}$ for den serie, der giver den **højeste** værdi, der skal registreres, dog ikke en kontrast tracking (bolus tracking, test bolus) serie. Det skyldes, at en kontrast tracking-serie ofte har en høj $CTDI_{vol}$, men da det er et lille område vil det give et forkert billede af den samlede undersøgelses $CTDI_{vol}$. $CTDI_{vol}$ må ikke adderes.

² Bek. nr. 669/2019, § 65

Det er den samlede *DLP* for hele undersøgelsen, der skal indberettes, dvs. summen af *DLP* for alle skansekvenserne skal adderes.

Ved indberetning:

DLP skal adderes

CTDI_{vol} må ikke adderes

Iterativ rekonstruktion angives med forskellige navne afhængig af producenten, men fælles er, at der er tale om en dosisreducerende algoritme, hvor de opsamlede skandata bliver matematisk optimeret inden selve billedet dannes. Selvom iterativ rekonstruktion oftest vælges som et bestemt niveau, skal det i denne forbindelse blot angives, om det er benyttet eller ej.

Hvis patienten har indopereret fremmedlegemer i kroppen f.eks. pacemaker eller metalproteser, vil dosis øges over fremmedlegemet og patienten er ikke længere at betragte som en standardpatient.

Det samme gælder, hvis patientens arme er med i skanfelter, eller der skal tages flere serier end normalt for den givne protokol. En patient der bliver omskannet er ikke længere en standardpatient.

Tabel 1: CT undersøgelser med krav til at fastlægge lokale repræsentative doser, voksne

CT-undersøgelse	Indikation	SKS-kode	Bemærkninger
CT-skanning af cerebrum	Obs. blødning	UXCA00	Uden kontrast. Ingen krav til højde/vægt.
CT-skanning af traumepatient <ul style="list-style-type: none"> • hoved, col. cerv, • thorax, abdomen 	Højenergitraume	UXCA90	Ingen krav til højde/vægt. Indtastes af 2 omgange pga. af forskellige fantomstørrelse/FOV. Brug bemærkningsfelt til anførelse af fantomstørrelse.
CT-skanning af thorax	Obs lungecancer	UXCC00	Diagnostisk CT med kontrast. Kan inkludere øvre abdomen, hvis protokollen tilskriver dette.
CT-skanning af hjertet	Coronar sygdom	UXCC00A	Benyt bemærkningsfelt til anførelse af protokoltype (hjerterytm mm.).
High Resolution CT-skanning af lunger	Obs interstitiel lungesygdom	UXCC77	
CT-skanning af abdomen	Akut abdomen	UXCD00	CT-skanningen, der ind imellem erstatter den konventionelle undersøgelse: "Oversigt over abdomen" (OOA).
CT-urografi	Obs sten Obs malignitet	UXCD 62	Brug bemærkningsfelt til anførelse af protokoltype.
CT-skanning af colon og rectum (CT-colografi)	Obs. cancer	UXCD80	F.eks. som supplement efter coloskopiundersøgelse.
CT-thorax og abdomen	Obs. malignitet og tumorkontrol	UXCC00 UXCD00	

1.2. Vurdering og håndtering af resultaterne

En samlet vurdering og oversigt over resultaterne skal fremlægges og være tilgængelig for personalet på afdelingen og skal fremvises for SIS ved tilsyn.

Resultaterne skal sammenholdes med forrige målinger og evt. igangsætning af optimeringsarbejde/korrigerende handlinger skal fremgå.

Middelværdien af vægten af patienterne skal tilnærmes 70 kg. Hvis middelværdien viser sig signifikant anderledes, skal dette medtages i vurderingen af doserne. Se bilag A for yderligere oplysninger om sammenhængen mellem *CTDI* og patientvægt fra indsamlingen 2013-2014.

Medianen i afdelingens fordeling af doser for standardpatienter for en given undersøgelse kaldes afdelingens repræsentative dosis for denne undersøgelsestype.

Som noget nyt i denne udgivelse er også 'opnåelig dosis' oplyst som en del af referencedoserne. Opnåelig dosis er medianen (Q2) af det nationale datasæt.

Sammenligning af afdelingens repræsentative dosis med den opnåelige dosis vil være et godt pejlemærke for optimeringsarbejde.

Lokale referencedoser kan fastlægges af det enkelte sygehus eller afdeling.

Hvis afdelingens repræsentative dosis i væsentlig grad overskrider referencedosis (Q3), skal årsagen fastlægges og om muligt fjernes. Dette kan f.eks. ske ved optimeringsarbejde eller korrigerende handlinger. Det opfølgende arbejde skal fremgå af den samlede vurdering. Overskridelse i væsentlig grad vil være over 10 %.

Hvis afdelingens repræsentative dosis i væsentlig grad er lavere end referencedosis (Q3), skal afdelingen foretage [klinisk audit](#) af billedkvaliteten, for at sikre de udførte undersøgelser har en tilstrækkelig diagnostisk kvalitet til det kliniske formål. Lavere 'i væsentlig grad' kan f.eks. være under 1. kvartil (Q1). Se værdierne for 1. kvartil i [bilag B](#).

Ved udførelse af patientdosimetri på undersøgelser, hvor Sundhedsstyrelsen ikke har fastsat referenceniveau, skal afdelingen i samarbejde med medicinsk-fysisk ekspert sammenligne og vurdere doserne med tilsvarende undersøgelser og anlæg, samt tidligere målinger.

Protokoloptimeringen skal foretages løbende bl.a. på baggrund af resultaterne fra patientdosimetri og arbejdet med referencedoser.

Protokolændringer logges og afdelingen skal have en instruks om hvem der må ændre i CT-skannerens protokolopsætning og hvor ændringerne er beskrevet.³ Ændringerne skal straks formidles til relevante personalegrupper.⁴

³ Bek. nr. 669/2019, § 93

⁴ Bek. nr. 671/2019, § 26

1.3. Indsendelse af patientdoser

SIS indsamler data ved direkte kontakt til medicinsk-fysisk ekspert tilknyttet afdelingen. Patientmålinger skal ikke indsendes kontinuerligt, men resultaterne skal benyttes lokalt.

SIS modtager gerne patientdoserne indsamlet via automatisk dosisprogrammer. Kontakt SIS for nærmere aftale. Alternativt benyttes indtastningsarket på hjemmesiden.

Når patientdoserne skal indsendes, benyttes referencedoser@sis.dk

1.4. Information om indtastningsark

På www.sis.dk er en Excel-skabelon⁵, som kan benyttes til målingerne. Det er væsentligt at alle angivne parametre registreres. Kun patienter inden for den valgte indikation må medtages, så der efterfølgende ikke er tvivl om tallenes validitet.

Hvis der ønskes flere oplysninger til eget brug, benyttes kommentarfeltet i Excel-skabelonen. Der er kommentarfelt til generelle bemærkninger og for hver patientlinje.

I skabelonen er der tre ubenyttede valgfrie ark til sidst, der kan benyttes til yderligere målinger til afdelingens eget brug.

Der oprettes et nyt dokument for hver skanner. Oplysninger om skannertype og skannerprotokollen for de enkelte undersøgelser skal på denne måde blot indtastes én gang.

Ved ændring af en protokol skal målingerne foretages på ny og indskrives i et separat ark. Den gennemsnitlige dosis for en undersøgelse/indikation repræsenterer således kun én skannerprotokol.

⁵ [Skabelon til indsamling af patientdoser ved CT](#)

2. Referencedoser

2.1. Gældende referencedoser

Følgende referencedoser i tabel 2 er gældende for CT-undersøgelser til diagnostisk brug i Danmark. Referencedosis gælder for den samlede CT-undersøgelse på en standardpatient, (se bilag A) og inkluderer topogram og de udførte skanfaser.

Tabel 2: Gældende referencedoser for diagnostiske CT-undersøgelser, voksne

CT-undersøgelse	Indikation	Referencedosis(Q3)		Opnåelig dosis (median Q2)		Effektiv dosis [mSv] (Konversionsfaktor [mSv/mGy·cm])
		<i>CTDI_{vol}</i> [mGy] <i>DLP</i> [mGy·cm]		<i>CTDI_{vol}</i> [mGy] <i>DLP</i> [mGy·cm]		
Cerebrum	Obs. blødning	<i>CTDI_{vol}</i>	50	<i>CTDI_{vol}</i>	43	1,8 (0,0021)
		<i>DLP</i>	850	<i>DLP</i>	715	
Thorax	Obs. lungecancer	<i>CTDI_{vol}</i>	11	<i>CTDI_{vol}</i>	7	9,45 (0,014)
		<i>DLP</i>	675	<i>DLP</i>	370	
Lunger [High Resolution]	Obs. interstitiel lungesygdom	<i>CTDI_{vol}</i>	10	<i>CTDI_{vol}</i>	7	6,0 (0,014)
		<i>DLP</i>	425	<i>DLP</i>	325	
Abdomen	Akut abdomen	<i>CTDI_{vol}</i>	11	<i>CTDI_{vol}</i>	9	8,2 (0,015)
		<i>DLP</i>	545	<i>DLP</i>	425	
Colon og rectum [colografi]	Obs. cancer	<i>CTDI_{vol}</i>	6	<i>CTDI_{vol}</i>	4	7,5 (0,015)
		<i>DLP</i>	500	<i>DLP</i>	415	
Thorax og abdomen	Obs. malignitet og tumorkontrol	<i>CTDI_{vol}</i>	12	<i>CTDI_{vol}</i>	10	12,9 (0,015)
		<i>DLP</i>	860	<i>DLP</i>	680	

Effektiv dosis er et estimat for den samlede dosisbelastning en patient vil modtage ved en skanning beregnet på referencedosis (Q3). Konversionsfaktorerne⁶ givet i tabellerne er baseret på et stort antal beregninger af effektive doser for forskellige undersøgelser og protokoller. Det er således udelukkende et estimat for en standardpatient, men det giver et fingerpeg om dosisniveauet for den enkelte undersøgelse. Den effektive dosis skal indgå i overvejelserne om berettigelse af den enkelte CT-skanning, blandt andet i forbindelse med henvisning, og kan benyttes til sammenligning af dosisbelastningen ved andre undersøgelser og ved dosisoptimeringsarbejde.

2.2. Vejledende referencedoser

Følgende referencedoser i tabel 3 er **vejledende** for CT-undersøgelser til diagnostisk brug i Danmark, på grund af for lille datagrundlag og for stor spredning i data.

Tabel 3: Vejledende referencedoser for diagnostiske CT undersøgelser, voksne

CT undersøgelse	Indikation	Vejledende referencedosis (Q3)		Effektiv dosis [mSv] (Konversionsfaktor [mSv/mGy·cm])
		<i>CTDI_{vol}</i> [mGy]	<i>DLP</i> [mGy·cm]	
Traumepatient	Højenergitraume hoved, col. cerv, (Lille fantom)	<i>CTDI_{vol}</i>	85	5,2 (0,0031)
		<i>DLP</i>	1685	
Traumepatient	Højenergitraume thorax, abdomen (Stort fantom)	<i>CTDI_{vol}</i>	16	16,4 (0,015)
		<i>DLP</i>	1095	
Urografi	Obs. sten	<i>CTDI_{vol}</i>	7	4,3 (0,015))
		<i>DLP</i>	285	
Urografi	Obs. malignitet	<i>CTDI_{vol}</i>	10	9,9 (0,015)
		<i>DLP</i>	660	

⁶ https://www.aapm.org/pubs/reports/rpt_96.pdf, Table 3

Hjerte-CT

Referencedosis for hjerte-CT er ikke fastlagt på baggrund af denne indsamling, da data ikke er fyldestgørende. Undersøgelsesernes navne mv. er ikke ens landet over, og der udestår et opklaringsarbejde mht. protokolindhold, før data kan bearbejdes fremadrettet.

De indsendte data fra hjerte-CT er fra skannere installeret fra 2007 til 2016 og inkluderer undersøgelser med såvel spiral som aksial teknik.

Det tyder på en meget forskelligartet skanteknik på varierende typer af apparatur. Det er hensigtsmæssigt at hjerte-CT udføres med state-of-the-art radiologisk apparatur, der vil være bekosteligt både i indkøb og drift. Det er derfor vigtigt at udstyret placeres, hvor det kan udnyttes optimalt.⁷

For helhedens skyld vil vi henlede opmærksomheden på Sundhedsstyrelsens specialplan⁸ for kardiologi og radiologi hvor der fremgår, at CT-koronarangiografi (hjerte-CT) varetages på hovedfunktionsniveau i tæt samarbejde mellem kardiologi, radiologi samt klinisk fysiologi og nuklearmedicin.

For at opretholde acceptabelt erfaringsgrundlag bør hver matrikel, som udfører hjerte-CT, opretholde et volumen på mindst 250 undersøgelser pr. år, og den enkelte speciallæge bør som minimum forestå 100 undersøgelser pr. år. Visitation skal følge fælles retningslinjer, og der skal være samarbejdsaftaler med mulighed for relevante funktionsundersøgelser i løbet af få dage.

Der er i perioden fra 2016-2020 udført ca. 27000 hjerte-CT skanninger i Danmark om året.⁹

⁷ [Specialevejledning for Radiologi 27-11-2020](#)

⁸ [Specialevejledning for Intern medicin: Kardiologi Gældende specialeplan - Sundhedsstyrelsen](#)

⁹ Landspatientregistret

3. Klinisk audit

Ved klinisk audit forstås audit af processer, altså en gennemgang af praksis i forhold til standarder, med henblik på udvikling af kvaliteten af patientbehandling.

Den kliniske audit kan ses som en overbygning på afdelingens samlede kvalitetsstyrings-system¹⁰ og en opfølgning på patientdoser i forhold til referencedoser vil være en naturlig del af denne.

Grundlaget for klinisk audit er anerkendte standarder, som blandt andet brugen af forskellige protokoller, udførelsen af selve scanningen og resultaterne skal holdes op imod. På baggrund af gennemgangen gennemføres evt. identificerede nødvendige ændringer af praksis og nye standarder inddrages, når relevant.

Der er ikke krav om faste intervaller for udførelse af klinisk audit, idet klinisk audit bør være en løbende proces.

¹⁰ BekendtgørelseBek. nr. 669 af 01/07/2019 om ioniserende stråling og strålebeskyttelse § 95 punkt 6

Referenceliste

1. ICRP Publication 135 Diagnostic Reference Levels in Medical Imaging. ICRP (2017)
2. ICRP Publication 103: The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP (2007)
3. Sundhedsstyrelsen: Specialevejledning for Intern medicin: Kardiologi (2021)
4. Sundhedsstyrelsen: Specialevejledning for Radiologi (2020)
5. Radiation Protection No. 159: European Commission guidelines on Clinical Audit for medical Radiological Practices (Diagnostic Radiology, Nuclear Medicine and Radiotherapy) (2009)
6. HERCA Position Paper Clinical Audit in medical Radiological practices. HERCA (2019)
7. Addendum to the HERCA clinical audit position paper. HERCA (2021)
8. Radiation Protection No. 195: European Study on Clinical Diagnostic Reference Levels for X-ray Medical Imaging. European Commission (2021)
9. NCRP report No. 184: Medical radiation exposure of patients in the United States. National Council on Radiation Protection and Measurements (2019)
10. AAPM Report No. 96: The Measurement, Reporting, and Management of Radiation Dose in CT American Association of Physicist in Medicine (2008)

Bilagsfortegnelse

Bilag A: Standardpatienten

Bilag B: Rapport over indsendte data

Bilag A: Standardpatienten

Standardpatienten er defineret i *ICRP Publication 23* med en vægt på 70 kg og en højde på 170 cm.

Fra patientdata indsamlet i perioden fra december 2010 til marts 2011 blev der udført en omfattende statistisk analyse, blandt andet på de 43% af de 5966 datasæt der indeholdt information om højde og vægt. Her fremgik det, at det ikke er højden, der er interessant ift. størrelsen på standardpatienten, men derimod vægten. Dette fremgår af tabel 4 nedenfor, som angiver middelværdien sammen med standardafvigelsen (*SD*).

TABEL 1

Højde og vægt for de 43 % af data indsamlet 2010-2011 der indeholdt disse værdier

Kilde	Højde [cm]		Vægt [kg]	
	Middel	SD	Middel	SD
2010-2011 Data	172	9,2	74,5	14,4

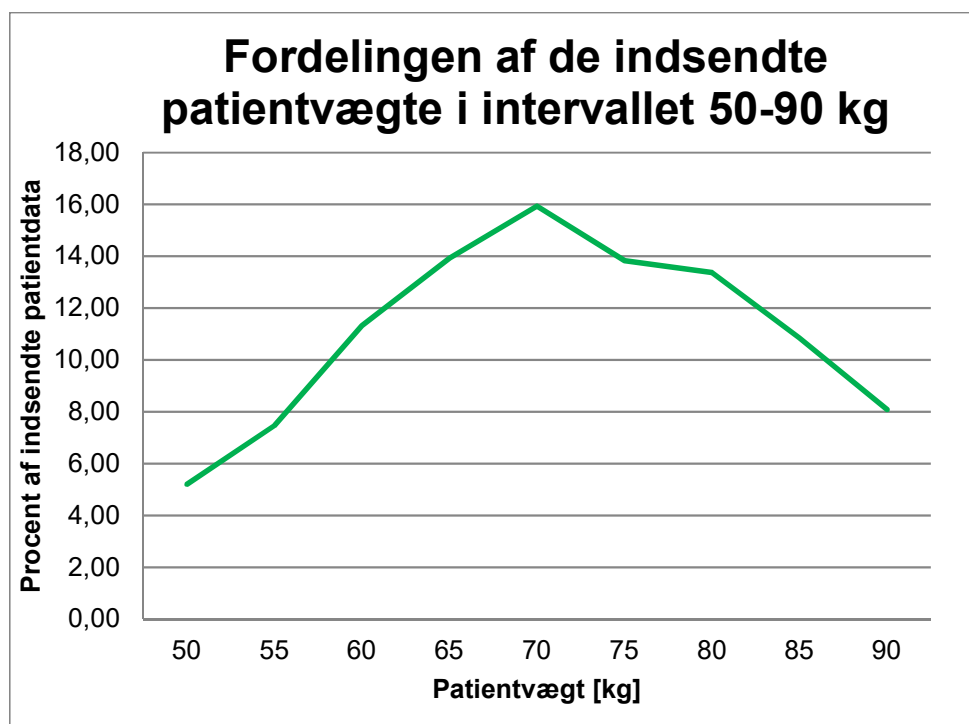
Den gennemsnitlige højde afviger 2 cm (1 %) fra ICRPs standardpatient, og med 68 % af patienterne indenfor ± 9 cm.

Den gennemsnitlige vægt afviger derimod 4,5 kg (6 %) fra ICRPs standardpatient. Spredningen er også større end for højden, med 68% af patienterne i området fra 60 kg til 89 kg.

De beskrevne sammenhænge er blevet bekræftet ved målingerne indsamlet i perioden

2013-2014. En del af de indsendte målinger havde en vægt der lå udenfor standardområdet på 50 til 90 kg. Når man udvælger alle patienterne på mellem 50 og 90 kg viser det sig imidlertid, at disse patients vægt er normalfordelt med en gennemsnitsværdi på omkring 70 kg, hvilket fremgår af nedenstående graf.

TABEL 2
FORDELINGEN AF DE INDSENDTE PATIENTVÆGTE I INTERVALLET 50-90 KG



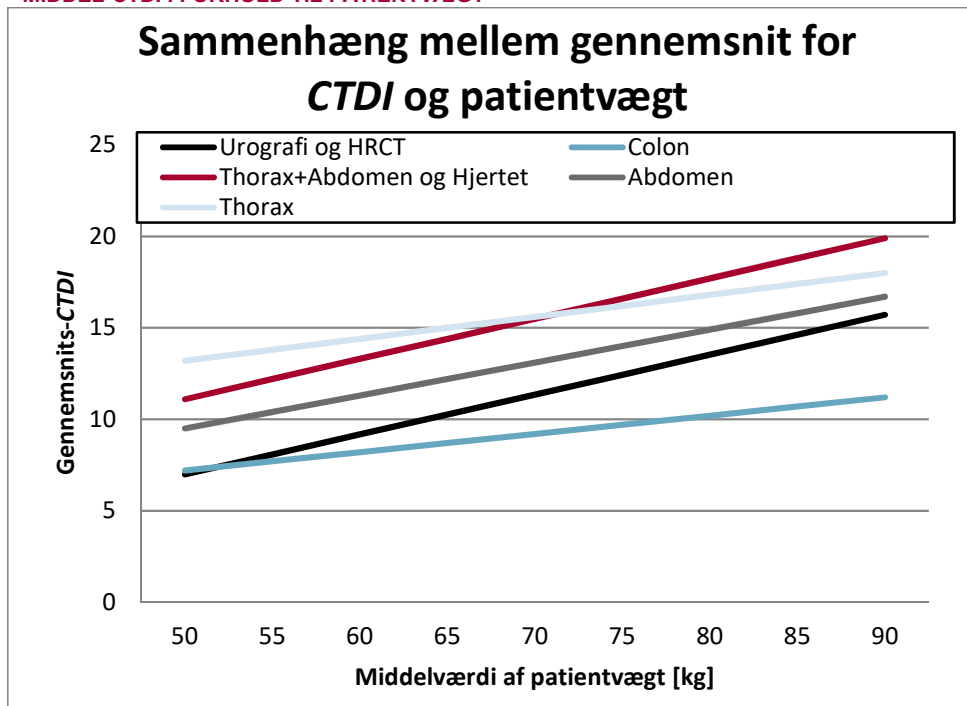
For at kunne sammenligne med andre lande fastholdes, at de inkluderede patients vægt skal ligge i intervallet 50 – 90 kg med en middelværdien nær 70 kg. Baseret på tidligere indsamlede data vil 70 % af patienterne ligge i dette interval.

Standardpatienter er defineret som følger:

Standardpatienter har en vægt mellem 50 og 90 kg,
med en middelværdi for alle målinger tilnærmet 70 kg.

Ud fra målingerne indsendt i perioden 2013-2014 blev sammenhængen mellem den gennemsnitlige patientvægt og $CTDI_{vol}$ undersøgt. For alle undersøgelser, hvor der er krav om angivelse af patientvægt, blev der fundet en tilnærmelsesvis lineær sammenhæng, hvor en stigende patientvægt medfører en lineær stigning i $CTDI_{vol}$. Kendskab til denne sammenhæng kan indgå i egenkontrollen, hvor man kan lave en vurdering ud fra den gennemsnitlige patientvægt. Her er tale om en matematisk sammenhæng, og derfor er udvalgte undersøgelsestyper samlet, da de lå tæt på hinanden.

TABEL 3
MIDDEL-CTDI/I FORHOLD TIL PATIENTVÆGT



Bilag B: Rapport over indsendte data

Følgende er de samlede nøgletal for indsamlingen i 2018, hvor data fra 2016-2017 blev indsamlet.

Som det ses er foretaget optimering af dosis siden sidste indsamling, men der er fortsat stor spredning af de indsendte doser; der er således grund til at tro at yderligere optimeringsarbejde vil kunne nedsætte patientdoserne ligesom der også kan være forskelle i hvordan tallene indberettes.

Rensning af data

Målinger som ikke overholder kravet til standardpatient og standardundersøgelse er fjernet. Vi har således bl.a. fjernet målinger med kommentarerne som disse:

- Meget stor patient
- Skannet igen
- Proteseoplysninger i skanfeltet
- Armene i skanfeltet
- Ekstra lang skanning

Der har været en del målinger, som er blevet indsendt med flere tal i et felt, adskilt af skråstreg eller komma. Det er ikke så hensigtsmæssigt, og har krævet en del manuel arbejde. Ligeledes har der været en række, hvor DLP eller $CTDI_{vol}$ har været påfaldende høj i forhold til øvrige data. Der har været en del opklaringsarbejde undervejs, hvor SIS oplever en meget stor velvilje i opklaringsarbejdet.

Derudover har vi valgt at fjerne indberettede $CTDI_{vol}$ over 150 mGy, idet vi skønner, at der er tale om en fejlindtastning eller summering. Vi har valgt tallet 150 ud fra et skøn, formentlig skal dette sænkes ved en fremtidig revision af referencedoserne.

Databehandling

På SIS er data fra hele landet behandlet efter den nyeste anbefaling fra ICRP 135¹¹, hvor referencedoserne defineres som 3. kvartil af fordelingen af medianer fra hver skanner. Tidligere anvendtes 3. kvartil af alle indsamlede patientdoser. Der er derfor ikke direkte sammenlignelige referencedoser fra 2015 til 2019. Alle data er derfor givet i nedenstående tabeller for at give et overblik over betydningen af den ændrede databehandlingsmetode.

Ved brugbart materiale menes for den nye metode antal skannere data kommer fra (første to kolonner) og for gammel metode er det antal brugbare undersøgelser.

¹¹ <https://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20135>

Resultater

CEREBRUM	CTDI_{vol} [mGy]	DLP [mGy·cm]	Gl. met. CTDI_{vol} [mGy]	Gl. met. DLP [mGy·cm]
Referencedosis DK (3. kvartil)	50	850		
Opnåelig dosis (median, Q2)	43	715		
Gammel referencedosis DK (2015)			58	930
1. kvartil (Q1)	37	638	36	621
3. kvartil (Q3)	49	849	50	857
Median (Q2)	43	717	43	716
Minimum	24	392	20,0	323
Maksimum	100	1100	100	1343
Antal brugbart data	103	105	2095	2129

THORAX	CTDI_{vol} [mGy]	DLP [mGy·cm]	Gl. met. CTDI_{vol} [mGy]	Gl. met. DLP [mGy·cm]
Referencedosis DK (3. kvartil)	11	675		
Opnåelig dosis (median, Q2)	7	370		
Gammel referencedosis DK (2015)			16	620
1. kvartil (Q1)	5	196	5	204
3. kvartil (Q3)	11	679	13	657
Median (Q2)	7	369	8	363
Minimum	2	80	2	52
Maksimum	25	1721	50	2500
Antal brugbart data	79	79	1290	1292

HJERTET	<i>CTDI_{vol}</i> [mGy]	<i>DLP</i> [mGy·cm]	Gl. met. <i>CTDI_{vol}</i> [mGy]	Gl. met. <i>DLP</i> [mGy·cm]
Referencedosis DK (3. kvartil)	12	175		
Opnåelig dosis (median, Q2)	8	135		
Gammel referencedosis DK (2015)			29	230
1. kvartil (Q1)	5	112	4	96
3. kvartil (Q3)	12	177	13	216
Median (Q2)	8	136	8	146
Minimum	3	82	1	36
Maksimum	27	481	83	1144
Antal brugbart data	19	21	455	489

HRCT	<i>CTDI_{vol}</i> [mGy]	<i>DLP</i> [mGy·cm]	Gl. met. <i>CTDI_{vol}</i> [mGy]	Gl. met. <i>DLP</i> [mGy·cm]
Referencedosis DK (3. kvartil)	10	425		
Opnåelig dosis (median, Q2)	7	325		
Gammel referencedosis DK (2015)			13	500
1. kvartil (Q1)	6	235	5	211
3. kvartil (Q3)	10	423	9	445
Median (Q2)	7	323	7	309
Minimum	3	85	2	70
Maksimum	14	982	27	1770
Antal brugbart data	57	58	619	633

ABDOMEN	$CTDI_{vol}$ [mGy]	DLP [mGy·cm]	Gl. met. $CTDI_{vol}$ [mGy]	Gl. met. DLP [mGy·cm]
Referencedosis DK (3. kvartil)	11	545		
Opnåelig dosis (median, Q2)	9	425		
Gammel referencedosis DK (2015)			700	17
1. kvartil (Q1)	7	334	6	308
3. kvartil (Q3)	11	543	12	576
Median (Q2)	9	425	9	418
Minimum	2	91	1	72
Maksimum	17	877	26	1324
Antal brugbart data	78	78	1048	1050

THORAX-ABDOMEN	$CTDI_{vol}$ [mGy]	DLP [mGy·cm]	Gl. met. $CTDI_{vol}$ [mGy]	Gl. met. DLP [mGy·cm]
Referencedosis DK (3. kvartil)	12	860		
Opnåelig dosis (median, Q2)	10	680		
Gammel referencedosis DK (2015)			17	980
1. kvartil (Q1)	7	491	7	485
3. kvartil (Q3)	12	864	12	948
Median (Q2)	10	680	9	668
Minimum	4	293	1	144
Maksimum	36	1828	66	2917
Antal brugbart data	95	96	2029	2050

COLON	<i>CTDI_{vol}</i> [mGy]	<i>DLP</i> [mGy·cm]	Gl. met. <i>CTDI_{vol}</i> [mGy]	Gl. met. <i>DLP</i> [mGy·cm]
Referencedosis DK (3. kvartil)	6	500		
Opnåelig dosis (median, Q2)	4	415		
Gammel referencedosis DK (2015)			14	710
1. kvartil (Q1)	3	308	3	279
3. kvartil (Q3)	6	502	6	534
Median (Q2)	4	414	4	356
Minimum	1	216	1	141
Maksimum	10	661	15	1395
Antal brugbart data	22	22	305	305

TRAUME HOVED	<i>CTDI_{vol}</i> [mGy]	<i>DLP</i> [mGy·cm]	Gl. met. <i>CTDI_{vol}</i> [mGy]	Gl. met. <i>DLP</i> [mGy·cm]
Referencedosis DK (3. kvartil)	58	1685		
Opnåelig dosis (median, Q2)	48	1420		
Gammel referencedosis DK (2015)			75	1850
1. kvartil (Q1)	42	918	39	825
3. kvartil (Q3)	58	1685	60	1506
Median (Q2)	48	1419	48	1081
Minimum	32,5	553	10	133
Maksimum	121	4374	148	5993
Antal brugbart data	18	18	241	241

TRAUME KROP	CTDI_{vol} [mGy]	DLP [mGy·cm]	Gl. met. CTDI_{vol} [mGy]	Gl. met. DLP [mGy·cm]
Referencedosis DK (3. kvartil)	16	1095		
Opnåelig dosis (median, Q2)	11	820		
Gammel referencedosis DK (2015)			24	1860
1. kvartil (Q1)	10	536	7	296
3. kvartil (Q3)	16	1095	13	523
Median (Q2)	11	822	12	450
Minimum	7	352	6	240
Maksimum	45	2018	45	2054
Antal brugbart data	23	23	298	298

UROGRAFI STEN	CTDI_{vol} [mGy]	DLP [mGy·cm]	Gl. met. CTDI_{vol} [mGy]	Gl. met. DLP [mGy·cm]
Referencedosis DK (3. kvartil)	7	285		
Opnåelig dosis (median, Q2)	4	190		
Gammel referencedosis DK (2015)			9	400
1. kvartil (Q1)	3	162	3	153
3. kvartil (Q3)	7	285	7	304
Median (Q2)	4	193	5	203
Minimum	2	95	1	55
Maksimum	16	1038	23	1777
Antal brugbart data	69	69	870	870

UROGRAFI MALIGNITET	$CTDI_{vol}$ [mGy]	DLP [mGy-cm]	Gl. met. $CTDI_{vol}$ [mGy]	Gl. met. DLP [mGy-cm]
Referencedosis DK (3. kvartil)	10	660		
Opnåelig dosis (median, Q2)	9	560		
Gammel referencedosis DK (2015)			18	930
1. kvartil (Q1)	7	434	7	422
3. kvartil (Q3)	10	663	11	731
Median (Q2)	9	557	9	542
Minimum	3	299	2	130
Maksimum	18	2148	31	2940
Antal brugbart data	59	60	876	886

Rådgivning om strålebeskyttelse

Sundhedsstyrelsen
Strålebeskyttelse
Knapholm 7
2730 Herlev

Tlf.: 44 54 34 54
Tlf.: 44 94 37 73 (døgnvagt)
Fax: 72 22 74 17
E-post: sis@sis.dk
Web:

Spørgsmål vedrørende persondosimetri

Sundhedsstyrelsen
Strålebeskyttelse
Persondosimetri
Knapholm 7
2730 Herlev

Tlf.: 44 54 34 56
Fax: 72 22 74 21
E-post: pl@sis.dk
Web: www.sis.dk