

## Anvendelsen af radioaktive lægemidler ved nuklearmedicinske undersøgelser og behandlinger i Danmark i 2009

De årlige nuklearmedicinske opgørelser indsendes af alle de sygehusafdelinger, hvor der har været anvendt radioaktive stoffer til medicinsk brug i det forløbne år. Hvert år indberettes data for nuklearmedicinske undersøgelser og behandlinger samt en oversigt over nuklearmedicinsk apparatur.

### *Nuklearmedicinske undersøgelser*

I alt blev der udført 124.813 nuklearmedicinske undersøgelser i 2009. Det er en stigning på 2 % i forhold til 2008, hvor der blev foretaget 122.350 undersøgelser. Stigningen i forhold til 2006 er på 14 %, mens stigningen er på 44 % i forhold til 2000.

I tabel 1 findes den samlede opgørelse over de nuklearmedicinske undersøgelser for 2009. Definitionen af de forskellige undersøgelser er ikke helt standardiserede, men undersøgelser af samme organ eller lign. foretaget med samme radioaktive lægemiddel er grupperet sammen. På listen er også oplyst middelaktivitet for undersøgelserne, dvs. den indgivne aktivitet i MBq beregnet som vægtet gennemsnit af de middeldoser, som afdelingerne har oplyst. Desuden finder man stråledosis til patienten udtrykt ved den effektive dosis pr. undersøgelse. Denne dosis er beregnet ved brug af dosiskoefficienterne i ICRP's publikationer nr. 80 (1998) og nr. 106 (2008).

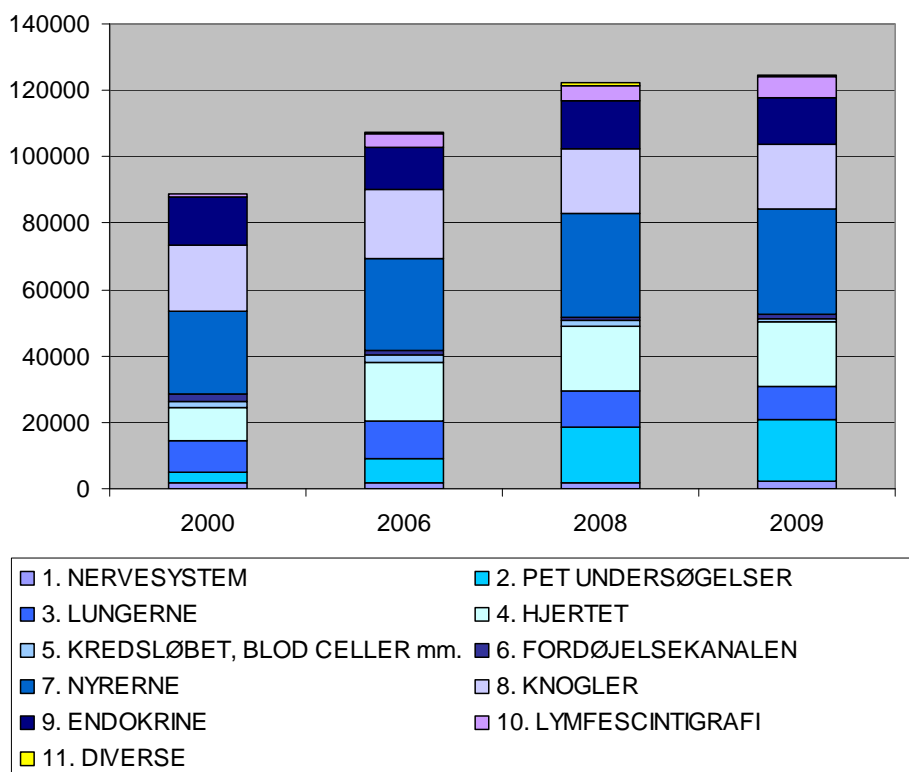
Opgørelsen over undersøgelser viser en svag stigning på 1 % i brugen af Tc-99m til undersøgelser, mens brugen af PET-isotoper fortsat er kraftigt stigende. Det drejer sig om en stigning i brugen af PET-isotoper fra 2008 til 2009 på knap 14 %.

Dog er Tc-99m stadigvæk det mest brugte radionuklid til nuklearmedicinske undersøgelser. 71 % af undersøgelserne udføres med Tc-99m, mens 15 % af undersøgelserne udføres med PET-isotoper og de resterende 14 % udføres med andre radionuklider som f.eks. iod og indium.

Fordelingen af de nuklearmedicinske undersøgelser på område kan ses i figur 1.

Bemærk dog at PET-undersøgelserne er opgivet separat fra de andre undersøgelser uafhængigt af, hvilket område undersøgelserne er foretaget for.

### Antal nuklearmedicinske undersøgelser fordelt på område



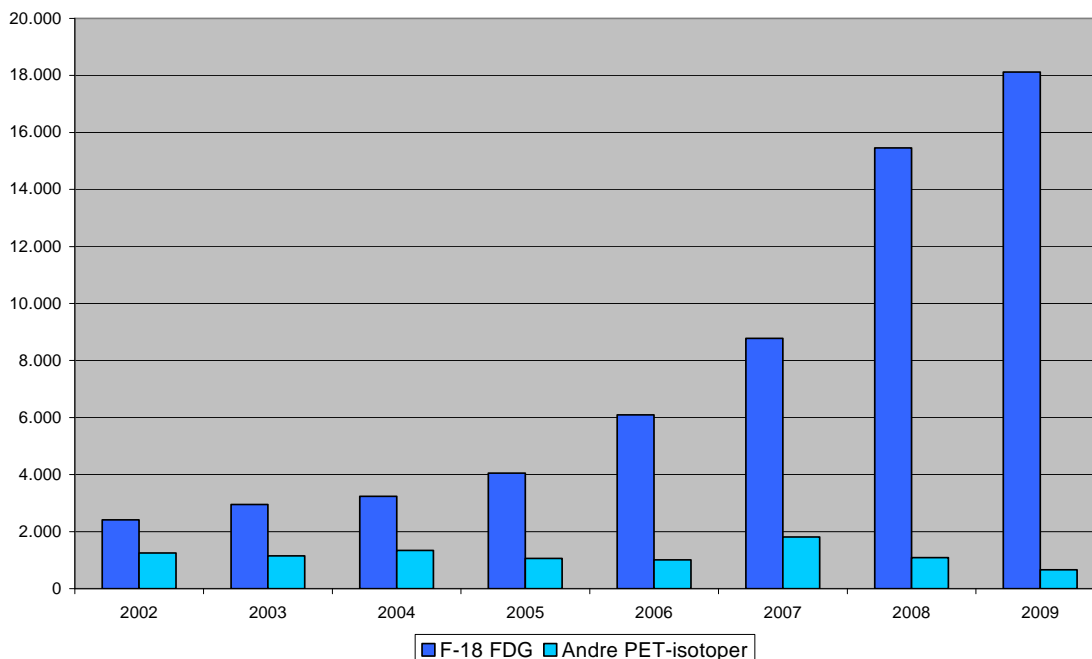
Figur 1 Antal nuklearmedicinske undersøgelser fordelt på område

Som det kan ses af figur 1 er det, udover PET undersøgelser, specielt undersøgelser af hjerte og nyrer, der har oplevet en stigning i de seneste 10 år, mens antallet af undersøgelser i en del andre områder holder sig stabilt.

Af de nuklearmedicinske undersøgelser udført med PET-isotoper er langt størstedelen foretaget med F-18 FDG. Det drejer sig om 18.121 undersøgelser med F-18 FDG ud af de 18.782 undersøgelser med PET-isotoper, der blev foretaget i 2009. Dermed bruges F-18 FDG til 96 % af alle PET-undersøgelser.

Figur 2 viser udvikling i PET-undersøgelser fra 2002 til 2009, fordelt på brugen af F-18-FDG kontra andre PET-isotoper som C-11, N-13 og O-15.

Som noget nyt er der i 2009 blevet foretaget PET-skanninger med Cu-64.

**Antal undersøgelser med F-18 FDG og andre PET-isotoper pr. år**


**Figur 2** Udviklingen i antal PET-undersøgelser samt fordelingen F-18 FDG vs. andre PET-isotoper

Frekvensen af den diagnostiske nuklearmedicin er ca. 23 undersøgelser pr. 1000 indbyggere, hvilket er af en størrelsesorden, som man vil forvente i vores del af verden.

Et gennemsnitstal på 19 undersøgelser pr. 1000 indbyggere for lande på vores udviklingstrin er givet af FN i UNSCEAR 2008 REPORT Vol. 1. Dette gennemsnit og tilsvarende tal fra andre dele af verden kan findes i rapporten på [www.unscear.org](http://www.unscear.org).

Strålingsbelastningen af den danske befolkning på grund af de nuklearmedicinske undersøgelser kan bestemmes ved at beregne den kollektive stråledosis og dele med antallet af danskere i 2009. I 2009 gav dette en effektiv dosis på 0,075 mSv pr. indbygger pr. år. Dette skal sammenlignes med, at hver indbygger hvert år modtager godt 3 mSv fra baggrundsstrålingen i Danmark. Til sammenligning opgiver UNSCEAR 2008 REPORT Vol. 1 et forventet gennemsnit af stråling til befolkningen i vores del af verdenen på grund af nuklearmedicinske undersøgelser på 0,12 mSv pr. indbygger pr. år.

#### *Nuklearmedicinske behandlinger*

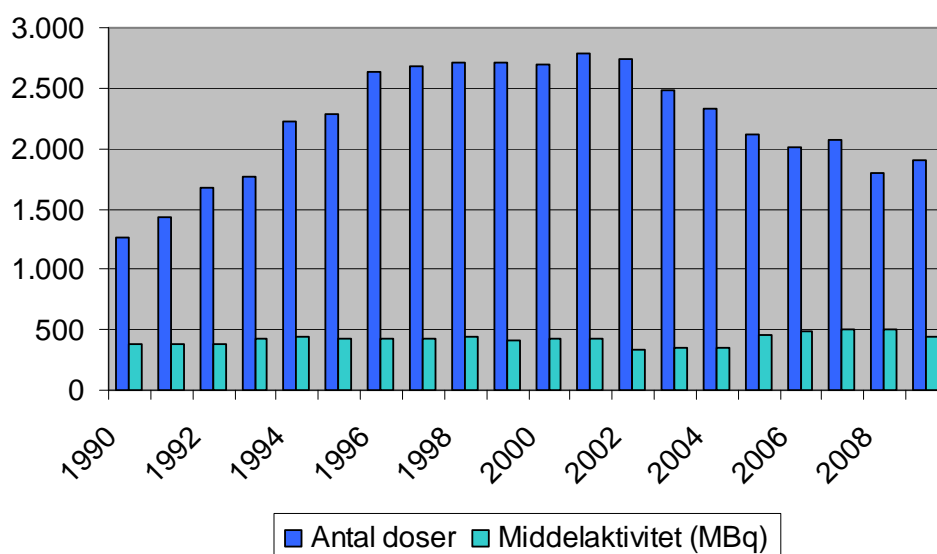
Tilsammen er der udført 2318 behandlinger i 2009. Dette er en stigning på 177 behandlinger eller 8 % i forhold til 2008. Med 2715 behandlinger i 2000 er der dog på det seneste årti tale om et fald på 17 %.

I tabel 2 findes den samlede opgørelse over nuklearmedicinske behandlinger. På listen er også oplyst middelaktivitet for undersøgelserne, dvs. den indgivne aktivitet i MBq beregnet som vægtet gennemsnit af de middeldoser, som afdelingerne har oplyst.

Godt 82 % af behandlingerne i 2009 er behandlinger for benigne sygdomme i gl. thyreoidea med I-131. Figur 3 viser udviklingen af disse behandlinger i perioden 1990-2009. Siden 2001 er

tendensen, at antallet af disse behandlinger er faldende, mens middelværdien af den indgivne dosis holder sig rimelig konstant. Der er dog tale om en stigning i antallet af behandlinger fra 2008 til 2009 på 6 %, hvilket er en væsentlig del af grunden til stigningen i det samlede antal behandlinger.

### Antal doser/Middelaktivitet for behandling med I-131 af benign sygdom i gl. thyroidea pr. år



Figur 3 Behandling af benigne sygdomme i gl. thyroidea med I-131

De resterende 18 % af de nuklearmedicinske behandlinger i 2009 blev foretaget med en række forskellige radionuklider, som kan ses udspecificeret i tabel 2.

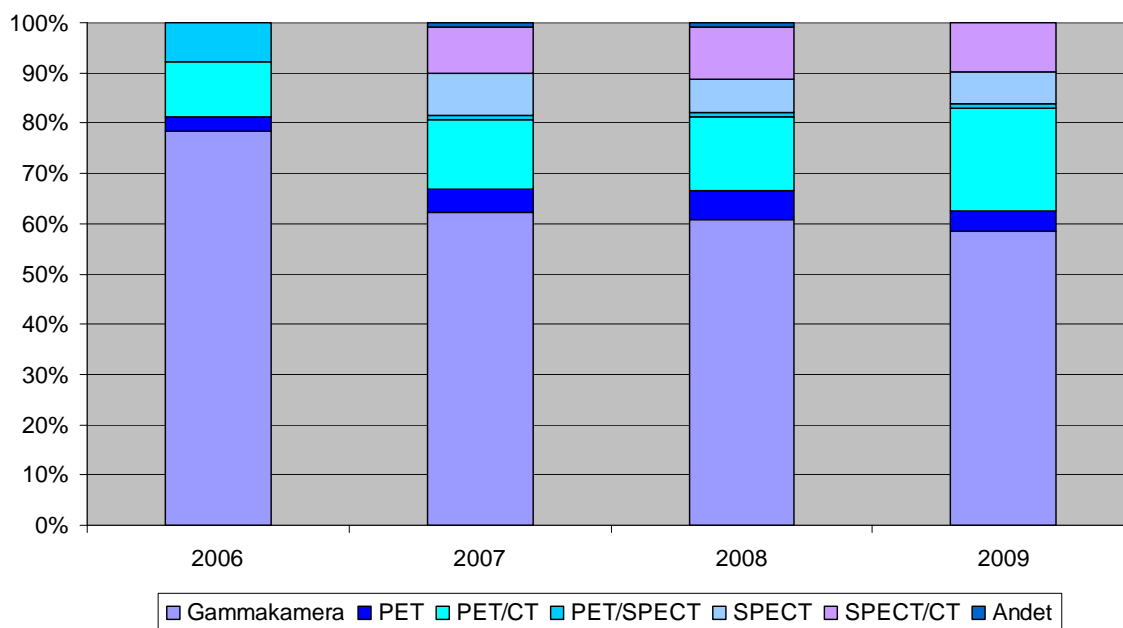
I 2009 blev der indført behandlinger med Sr-91 og Lu-177, som ikke har figureret i tidligere år.

#### Nuklearmedicinsk apparatur

Nuklearmedicinsk apparatur omfatter: gammakameraer, PET-skannere, PET/CT-skannere, PET/SPECT-skannere, SPECT-skannere og SPECT/CT-skannere. I 2009 var det samlede antal af disse typer af apparatur, som blev brugt til nuklearmedicinske formål, 123 på de danske sygehusafdelinger.

Der er en tendens til et fald i antallet af gammakameraer, mens antallet af skannere med PET-funktion er stigende. Dette stemmer godt overens med stigningen af nuklearmedicinske undersøgelser foretaget med PET-isotoper. Specielt PET/CT-skannere har vundet indpas. En procentvis fordeling af gammakameraer og de forskellige skannertyper kan ses på figur 4.

### Fordeling af nuklearmedicinsk apparatur



**Figur 4 Fordeling af kameraer/skannere brug i forbindelse med nuklearmedicin**

Yderligere oplysninger kan fås hos Statens Institut for Strålebeskyttelse på tlf. 44 54 34 54 eller via [sis@sis.dk](mailto:sis@sis.dk).