

# NUKLEARMEDICINSKE OPGØRELSER 2011

– brug af radioaktive lægemidler ved  
nuklearmedicinske undersøgelser og  
behandlinger i Danmark

# 2012



**Nuklearmedicinske opgørelser 2011 - brug af radioaktive lægemidler ved nuklearmedicinske undersøgelser og behandlinger i Danmark**

© Sundhedsstyrelsen, 2012. Publikationen kan frit refereres med tydelig kildeangivelse.

Sundhedsstyrelsen  
Axel Heides Gade 1  
2300 København S

URL: <http://www.sst.dk>

Emneord: nuklearmedicin, radioaktiv, lægemidler, undersøgelser, behandlinger, apparatur

Sprog: Dansk

Kategori: Faglig rådgivning

Version: 1.0

Versionsdato: 20-12-2012

Format: pdf

Elektronisk ISBN: 978-87-7104-453-9

Udgivet af Sundhedsstyrelsen, december 2012.

# Indhold

1	Introduktion	4
2	Nuklearmedicinske opgørelser	4
2.1	Nuklearmedicinske undersøgelser	4
2.2	Nuklearmedicinske behandlinger	6
2.3	Nuklearmedicinsk apparatur	7

# Sammenfatning

## 1 Introduktion

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

## 2 Nuklearmedicinske opgørelser

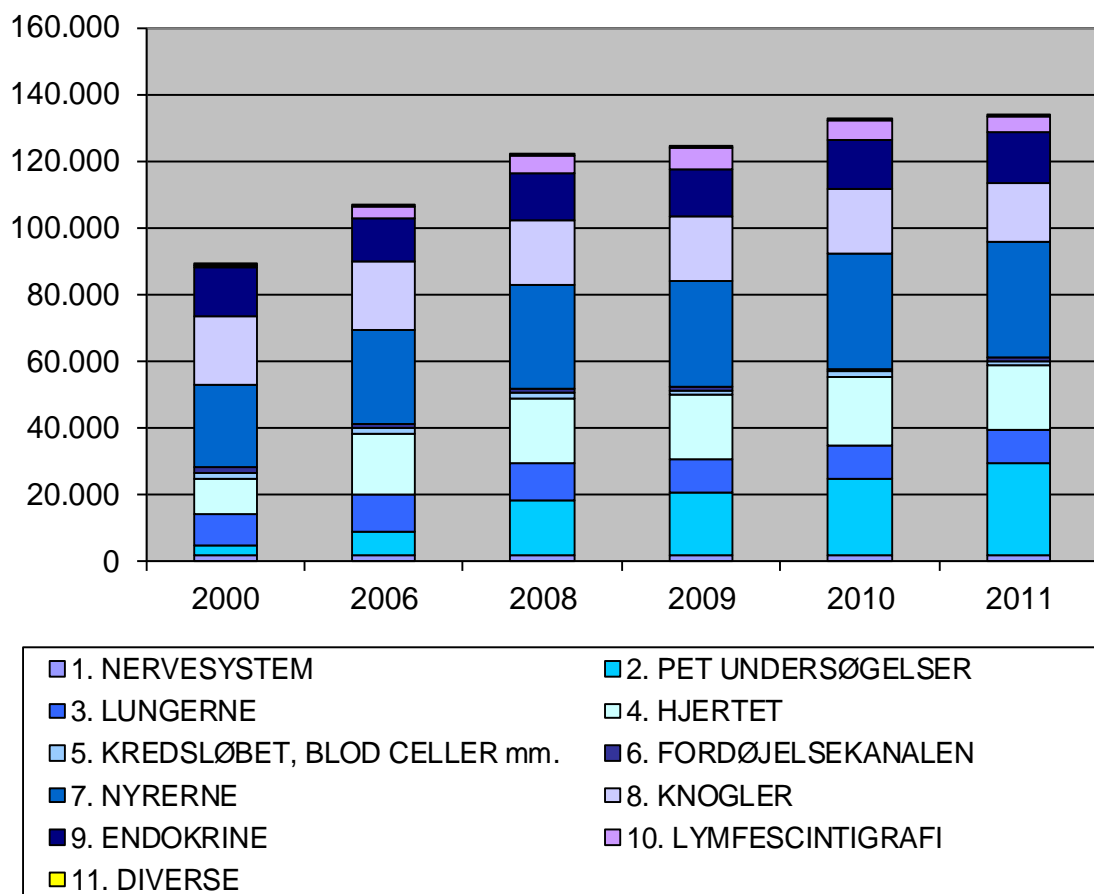
### 2.1 Nuklearmedicinske undersøgelser

I alt blev der udført 134.288 nuklearmedicinske undersøgelser i 2011. Det er en lille stigning på 1 % i forhold til 2010, hvor der blev foretaget 133.073 undersøgelser.

I Bilag 1 findes den samlede opgørelse over de nuklearmedicinske undersøgelser for 2011. 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 undersøgelse, 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, at brugen af PET-isotoper fortsat er stigende. Der er en stigning i brugen af PET-isotoper fra 2010 til 2011 på 20 %. Dog er Tc-99m stadigvæk det mest brugte radionuklid til nuklearmedicinske undersøgelser. 65 % af undersøgelse udføres med Tc-99m, mens 21 % af undersøgelse udføres med PET-isotoper. 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-undersøgelse er opgivet separat fra de andre undersøgelser uafhængigt af, hvilket område undersøgelserne er foretaget for.

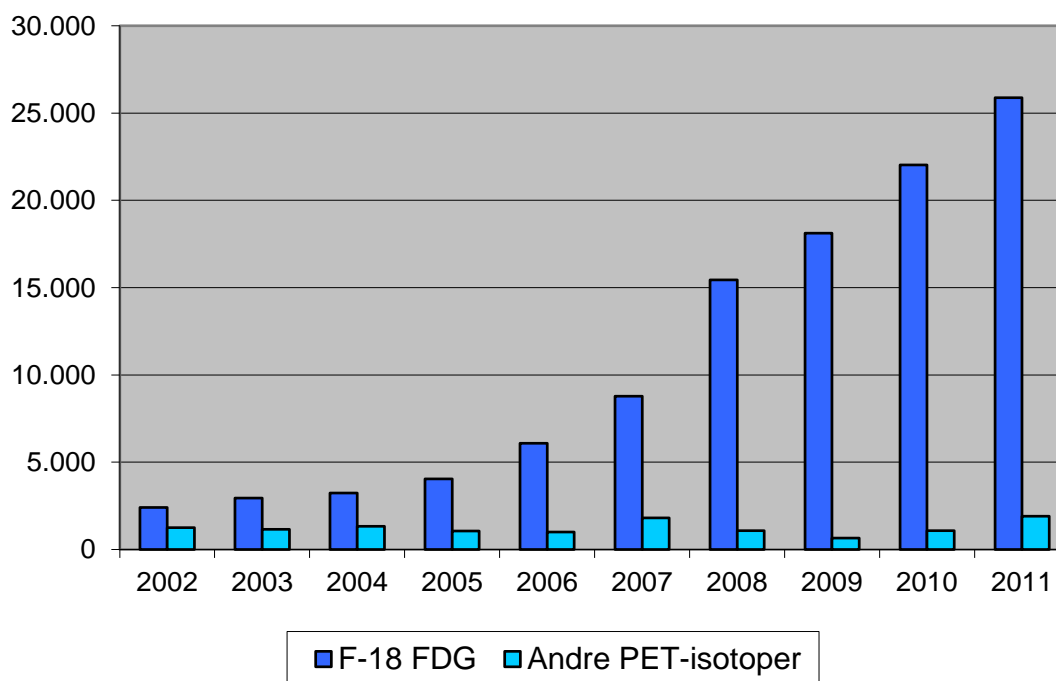


**Figur 1 Antal nuklearmedicinske undersøgelser fordelt på område**

Som det kan ses af figur 1, er det specielt PET undersøgelser, der har oplevet en stigning i de seneste år, mens antallet af undersøgelser i de fleste 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 25.874 undersøgelser med F-18 FDG ud af de 27.776 undersøgelser med PET-isotoper, der blev foretaget i 2011. Dermed bruges F-18 FDG til 93 % af alle PET-undersøgelser.

Figur 2 viser udvikling i PET-undersøgelser fra 2002 til 2011, fordelt på brugen af F-18-FDG kontra andre PET-isotoper (C-11, N-13, O-15, F-18 (div.), Cu-64 og Ga-68).



**Figur 2** Udviklingen i PET-undersøgelser

Frekvensen af den diagnostiske nuklearmedicin er ca. 24 undersøgelser pr. 1000 indbyggere, hvilket er af en størrelsesorden, som man vil forvente i vores del af verden.

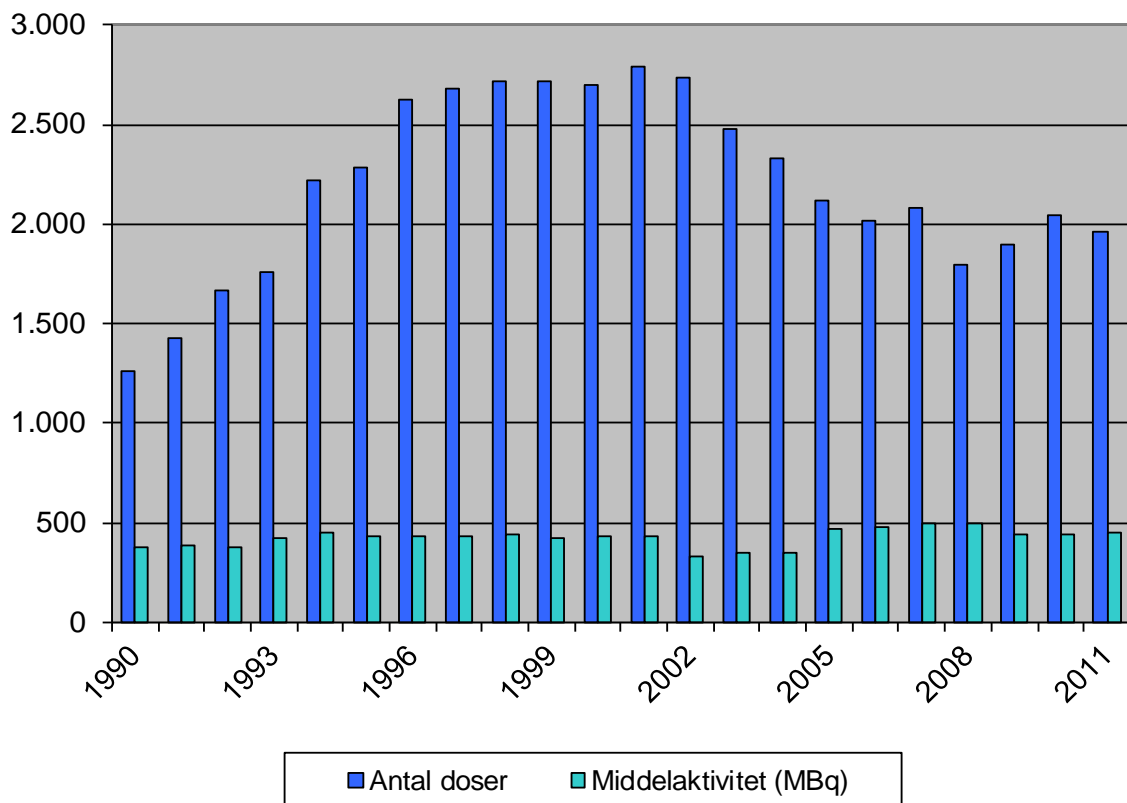
Et gennemsnitstal på 19 undersøgelser pr. 1000 indbyggere for lande på vores udviklingsstrin er givet af FN i UNSCEAR 2008 REPORT Vol. 1. Dette gennemsnit og tilsvarende tal fra andre dele af verden kan findes i rapporten på [www.anscear.org](http://www.anscear.org).

Strålingsbelastningen for den danske befolkning på grund af de nuklearmedicinske undersøgelser kan bestemmes ved at beregne den kollektive stråledosis og dele med antallet af danskere. I 2011 gav dette en effektiv dosis på 0,076 mSv pr. indbygger pr. år. Dette skal sammenlignes med, at hver indbygger hvert år modtager godt 3 mSv fra baggrundsstrålingen i Danmark.

## 2.2 Nuklearmedicinske behandlinger

Tilsammen er der udført 2.384 behandlinger i 2011. Dette er 61 behandlinger mindre end i 2010, og dermed et fald på 2,5 %.

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



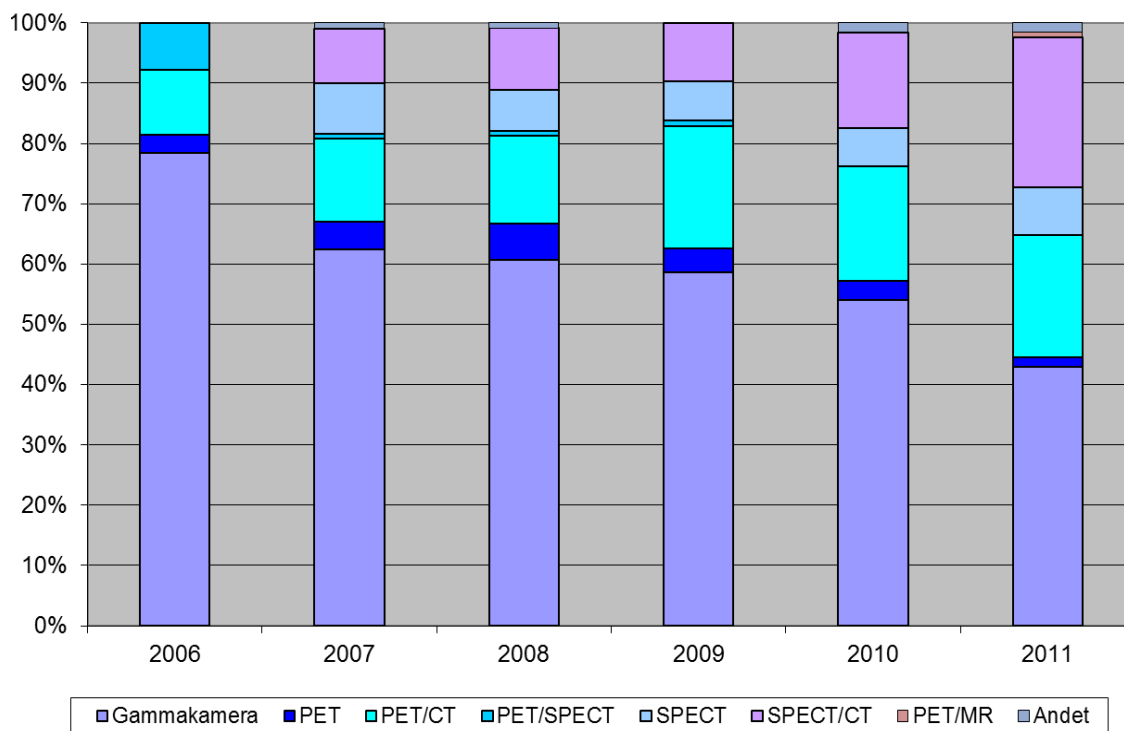
**Figur 3 Behandling af benigne sygdomme i gl. thyreoidea med I-131**

Godt 82 % af behandlingerne i 2011 er behandlinger for benigne sygdomme i gl. thyreoidea med I-131. Figur 3 viser udviklingen af disse behandlinger i perioden 1990-2011. De resterende 18 % af de nuklearmedicinske behandlinger i 2011 blev foretaget med en række forskellige radionuklider, som kan ses udspecificeret i Bilag 2.

### 2.3 Nuklearmedicinsk apparatur

Nuklearmedicinsk apparatur omfatter: gammakameraer, PET-skannere, PET/CT-skannere, PET/SPECT-skannere, PET/MR-skannere, SPECT-skannere og SPECT/CT-skannere. I 2011 var det samlede antal af disse typer af apparatur, som blev brugt til nuklearmedicinske formål, 128 på de danske sygehusafdelinger.

En procentvis fordeling af gammakameraer og de forskellige skannertyper kan ses på figur 4.



**Figur 4 Fordeling af nuklearmedicinske kameraer/skannere**

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



# Bilagsfortegnelse

**Bilag 1:** Opgørelser over nuklearmedicinske undersøgelser

**Bilag 2:** Opgørelser over nuklearmedicinske behandlinger

## Bilag 1: Nuklearmedicinske undersøgelser

### ANTALLET AF UNDERSØGELSER OG STRÅLEDOSIS 2011

Organer Radioaktivt lægemiddel	Antal under- søgelser	Middelaktivitet (MBq)	Effektiv dosis pr. undersøgelse (mSv)
-----------------------------------	--------------------------	--------------------------	---

#### 1. NERVESYSTEMET

Tc-99m HMPAO	638	826	7,7
I-123 div., DATScan mm.	1.233	171	8,6
Xe-133 Gas	36	2.500	0,5
<b>I alt</b>	<b>1.907</b>		

#### 2. PET UNDERSØGELSER

C-11Div.	251	458	2,0
C-11Methionine	17	470	4,0
N-13NH <sub>3</sub>	181	535	1,1
O-15 Oxygen	85	963	0,4
O-15 H <sub>2</sub> O	207	522	0,6
F-18 Div.	1.016	229	5,5
F-18 FDG	25.874	313	5,9
Cu-64	29	200	7,2
Ga-68	116	160	6,4
<b>I alt</b>	<b>27.776</b>		

#### 3. LUNGERNE

Kr-81m Gas	1.631	2.632	0,1
Tc-99m MAA	5.838	168	1,8
Tc-99m Technegas	2.359	40	0,6
Tc-99m DTPA	21	19	0,1
Tc-99m Kolloider	136	11	0,0
<b>I alt</b>	<b>9.985</b>		

#### 4. HJERTET

Tc-99m HSA	6.498	651	4,0
Tc-99m MIBI	7.982	670	6,0
Tc-99m Tetrofosmin	3.782	813	6,2
Tc-99m Erytrocytter	963	603	4,2
Tc-99m Pyrophosphat	72	551	3,1
<b>I alt</b>	<b>19.297</b>		

## ANTALLET AF UNDERSØGELSER OG STRÅLEDOSIS 2011

Organer Radioaktivt lægemiddel	Antal undersøgelser	Middelaktivitet (MBq)	Effektiv dosis pr. undersøgelse (mSv)
-----------------------------------	---------------------	--------------------------	---

### 5. KREDSLØBET, BLODCELLER mm.

Tc-99m Leucocyttter	465	495	4,6
In-111 Leucocyttter	479	17	6,2
I-125 HSA, plasmavol.	75	0,2	0,1
Tc-99m HSA, plasmavol.	104	29	0,2
<b>I alt</b>	<b>1.123</b>		

### 6. FORDØJELSEKANALEN

Se-75 HCAT	527	3	2,0
Tc-99m DTPA	22	180	0,9
Tc-99m Pertecnetat, Meckels div.	47	255	1,1
Tc-99m Pertecnetat	2	200	2,8
Tc-99m Erytrocyttter	44	588	4,1
TC-99m HSA	8	436	2,7
Tc-99m IDA	157	149	2,5
TC-99m Kolloider	72	25	0,2
In-111	106	7	2,2
Tc-99m Denat Erytrocyt	6	153	0,3
Tc-99m Pertechnetat, spytkirtel	110	259	3,4
Tc-99m Pertechnetat, oesophagus	1	30	0,4
<b>I alt</b>	<b>1.102</b>		

### 7. NYRERNE

Tc-99m DTPA, GFR	611	73	0,4
Cr-51 EDTA	13.132	4	0,0
Tc-99m DMSA	645	57	0,5
Tc-99m DTPA, renografi	7.133	213	0,9
Tc-99m MAG3, renografi	13.259	77	0,5
Tc-99m MAG3, mikt.-cysto-ureterscint.	75	56	0,4
<b>I alt</b>	<b>34.855</b>		

### 8. KNOGLER

Tc-99m Fosfat eller fosfonat	17.387	680	3,9
Tc-99m Nanokolloid	110	379	3,7
<b>I alt</b>	<b>17.497</b>		

## ANTALLET AF UNDERSØGELSER OG STRÅLEDOSIS 2011

Organer Radioaktivt lægemiddel	Antal undersøgelser	Middelaktivitet (MBq)	Effektiv dosis pr. undersøgelse (mSv)
-----------------------------------	---------------------	--------------------------	---

### 9. ENDOKRINE

Tc-99m Pertechnetat	13.155	156	2,2
I-123 Iodid	44	184	40,5
Tc-99m MIBI	953	629	5,7
I-131 Iodid (Testdosis)	557	2	0,1
I-131 terapipatienter	221	232	-
I-131 perklorattest	3	0,4	9,6
I-123 MIBG	94	273	3,6
I-131 Kolesterol	5	34	60,8

I alt 15.032

### 10. LYMFESCINTIGRAFI

Tc-99m Nanocoll, sentinel node	3.798	44	0,4
Tc-99m Nanocoll, lymfe	414	45	0,4
Tc-99m Nanocoll, andet	731	88	1,1

I alt 4.943

### 11. DIVERSE

H-3 glucose, palmitat	121	8	1,7
In-111 Octreoscan	536	210	11,3
I-123 Iodid. MIBG	54	241	3,1
I-123 Iodid	2	14	3,0
Tc-99m Pertechnetat	28	32	0,4
Tc-99m Erythrocytvolumen	26	233	1,6
Tc-99m Tetrofosmin	2	727	5,5
Cr-51 GI Proteintab	1	4	0,3
In-111 Cisternografi	1	37	0,8

I alt 771

**TOTALT: 134.288**

## Bilag 2: Nuklearmedicinske behandlinger

### ANTALLET AF BEHANDLINGER 2011

Behandlinger	Antal behandlinger	Middelaktivitet (MBq)
Sr-89	0	
Y-90, Zevalin	15	1.239
Y-90, Dotatoc	17	6.571
I-131, benign gl. thyreoidea	1.960	449
I-131, cancer gl. thyreoidea	320	3.706
I-131, MIBG	2	8.407
Sm-153	4	1.200
Lu-177	66	6.817

**TOTALT:** 2.384