

Nukleærmedisinske undersøkelser og behandlinger i 2021

For 2021 rapporterte norske sykehus ca. 46 000 administrasjoner ved nukleærmedisinske undersøkelser og ca. 1600 administrasjoner ved nukleærmedisinske behandlinger inn til Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA). Antall administrasjoner ved nukleærmedisinske undersøkelser økte med 5,8 % fra 2020, mens antall administrasjoner ved nukleærmedisinske behandlinger økte med 4,2 %.

Ved nukleærmedisin får pasientene tilført (administrert) radioaktivt legemiddel eller stoff i forbindelse med undersøkelse eller behandling. En slik administrasjon skjer enten ved injeksjon, inntak av radioaktiv væske/kapsel, eller inhalasjon av radioaktiv gass.

Årlig rapportering av nukleærmedisinsk virksomhet

DSA skal bidra til riktig og forsvarlig medisinsk strålebruk. Et av tiltakene er å overvåke medisinsk strålebruk. Sykehusene rapporterer antall administrasjoner av radiofarmaka ved nukleærmedisinske undersøkelser og -behandlinger hvert år inn til DSA. Rapporteringen omfatter gjennomsnittlig mengde radioaktivitet som er benyttet per administrasjon ved ulike undersøkelses- og behandlingstyper, og ulike radiofarmaka. DSA sammenstiller denne informasjonen og ser bl.a. på stråledosene til pasientene som får nukleærmedisinske undersøkelser, og utviklingen i bruken av nukleærmedisin i Norge. I denne DSA-infoen oppgis kun antall undersøkelser/behandlinger der pasienten har fått administrert radiofarmaka til dette formålet. Nukleærmedisinske undersøkelser som er gjennomført i forbindelse med en nukleærmedisinsk behandling uten ny administrering av aktivitet, er ikke telt som undersøkelse. Disse tallene inngår i oversikten over nukleærmedisinske behandlinger.

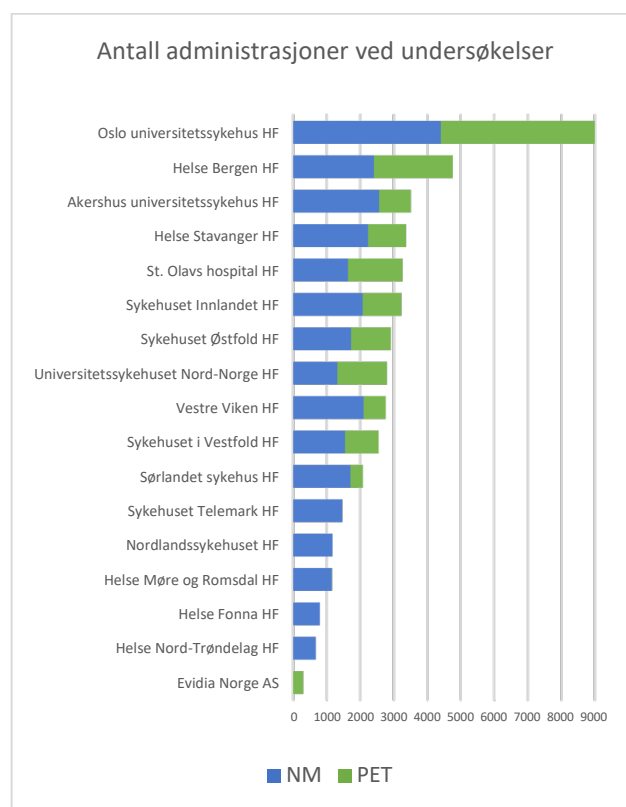
Nukleærmedisinske undersøkelser

For 2021 ble det rapportert ca. 46 000 administrasjoner av radiofarmaka ved diagnostiske undersøkelser. Dette tilsvarer ca. 8,5 administrasjoner pr. 1000 innbyggere. Antall diagnostiske undersøkelser er økt med 5,8 % fra 2020 [1]. Antall administrasjoner ved nukleærmedisinske undersøkelser utført på de ulike helseforetakene, er vist i figur 1 for konvensjonell nukleærmedisin (NM) og for PET.

Grunnen til at denne publikasjonen skiller mellom konvensjonelle nukleærmedisinske undersøkelser og PET-undersøkelser, er primært at bruken av konvensjonelle undersøkelser er relativt stabil, mens antall PET-undersøkelser øker. I tillegg medfører

PET-undersøkelser høyere stråledoser til pasientene enn konvensjonelle undersøkelser, selv om det er store variasjoner i stråledose i de ulike undersøkelsestypene.

I 2021 var det 14 PET/CT-apparater, 3 PET/MR og en mobil PET/CT i Norge. Ett sykehus startet med PET i løpet av 2021.

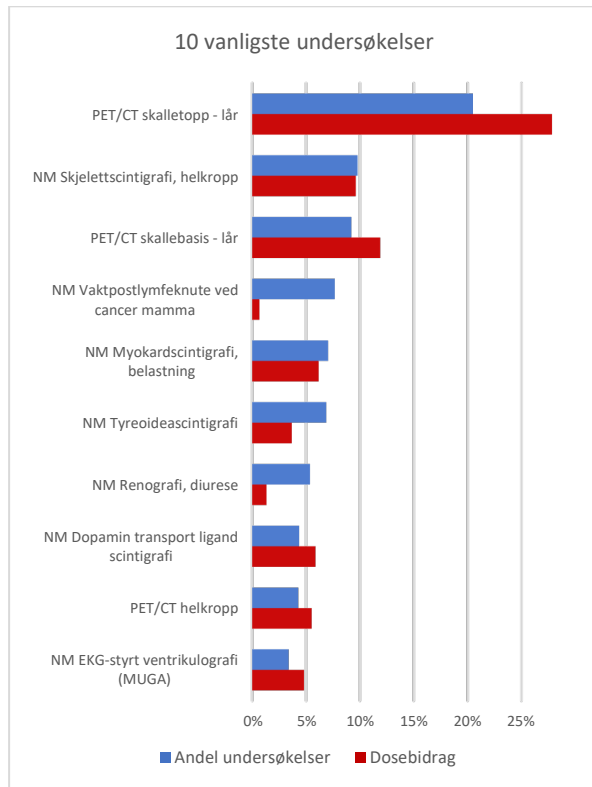


Figur 1: Antall administrasjoner ved nukleærmedisinske undersøkelser ved 17 helseforetak i 2021.

Vanligste undersøkelser med tilhørende dosebidrag til befolkningen

De vanligste nukleærmedisinske undersøkelsene i 2021 var PET-undersøkelser (PET/CT og PET/MR) (37,5 %), myokardscintigrafier (hvile og stress) (9,9 %) og skjelettsintigrafier (9,8 %). De ti vanligste undersøkelsene er vist i figur 2 med tilhørende dosebidrag. Antall PET-undersøkelser økte med 12,9

% fra 2020 til 2021, mens antall konvensjonelle nukleærmedisinske undersøkelser økte med 2 % [1]. Andelen av administrasjonene ved de nukleærmedisinske undersøkelsene som er PET-undersøkelser, var 37,5 %, mens dosebidraget fra PET-undersøkelsene var 49,1 %. Dette betyr at PET-undersøkelser generelt gir høyere stråledoser til pasientene enn de konvensjonelle undersøkelsene. Dosebidraget fra CT-delen av PET/CT- og SPECT/CT-undersøkelsene er ikke medregnet.



Figur 2: De vanligste nukleærmedisinske undersøkelsene i 2021 med tilhørende dosebidrag.

Gjennomsnittlig stråledose pr. undersøkelse i 2021 var 3,4 mSv (utregnet fra effektive doser [2] - [4]), som er det samme som i 2020. Gjennomsnittsdose for en administrasjon ved PET-undersøkelse er 61 % høyere enn gjennomsnittsdose pr. administrasjon ved konvensjonelle nukleærmedisinske undersøkelser. Tabell 1 viser oversikt over endringer i antall administrasjoner ved nukleærmedisinske undersøkelser, gjennomsnittlig stråledose pr. administrasjon og befolkningsdose for PET- og konvensjonelle undersøkelser fra 2020 til 2021.

Befolkningsdosen pr. innbygger fra nukleærmedisinske undersøkelser var 0,029 mSv i 2021 noe som tilsvarer en økning på 6,6 % sammenlignet med befolkningsdosen i 2020. Økningen kan i stor grad forklares med at antallet nukleærmedisinske undersøkelser pr. 1000 innbyggere har økt (5,8 %). PET-undersøkelsene økte med 13 % fra 2020. Antallet undersøkelser «PET/CT helkropp» gikk ned med hele 26 %, mens «PET/CT hode» og «PET/CT skalletopp-lår» økte med hhv. 23 % og 31 %. For de vanligste undersøkelsene ved konvensjonell nukleærmedisin,

er endringen størst for «NM Vaktpostlymfeknute ved cancer mamma» (21 %) og «NM Myokardscintigrafi, hvile» (-21 %), mens «NM Myokardscintigrafi, belastning» nesten ikke er endret.

Tabell 1: Oversikt over endringer i antall nukleærmedisinske undersøkelser, gjennomsnittsdose pr. undersøkelse og befolkningsdose for PET, konvensjonell nukleærmedisin (NM) og totalt fra 2020 (korrigert data) til 2021.

	Endring i antall undersøkelser	Endring i dose pr. undersøkelse	Endring i befolkningsdose
PET	13 %	-1,1 %	11 %
NM	2,0 %	1,2 %	2,6 %
Totalt	5,8 %	1,3 %	6,6 %

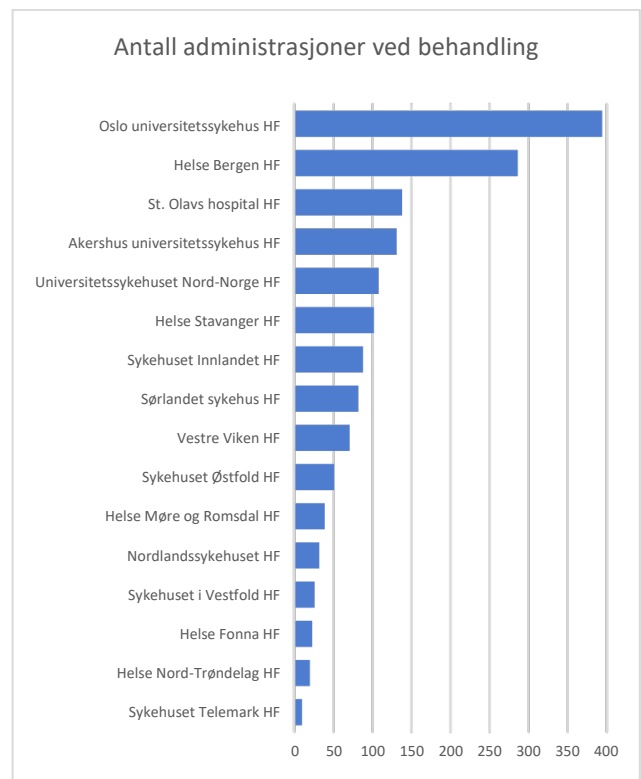
Oftest brukte radiofarmaka og nuklider ved diagnostiske undersøkelser

Det oftest brukte radiofarmakonet i 2021 var [¹⁸F] FDG (31,3 %), som ble brukt i 83,4 % av PET-undersøkelsene.

Den mest brukte nukliden i 2021 var technetium (^{99m}Tc), som ble brukt i 56,4 % av alle nukleærmedisinske undersøkelser. Nukliden ¹⁸F ble brukt i 35 % av alle undersøkelser.

Nukleærmedisinske behandlinger

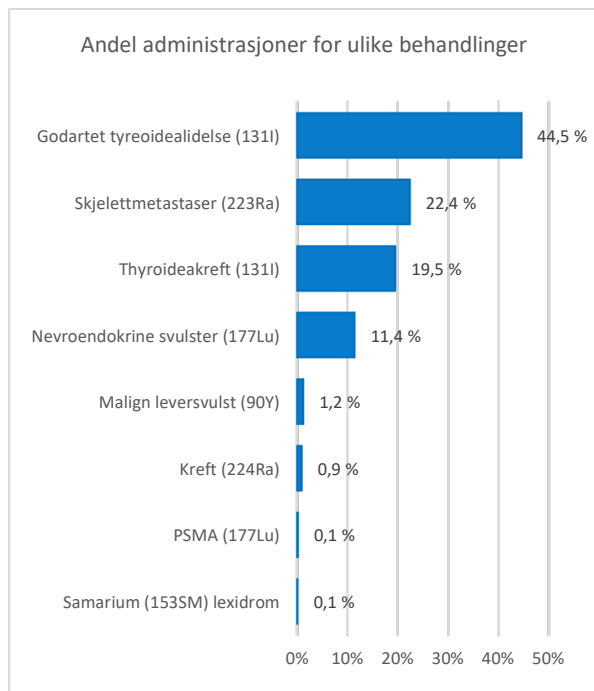
For 2021 ble det rapportert ca. 1600 nukleærmedisinske behandlinger. Dette tilsvarte 0,3 behandlinger pr. 1000 innbyggere. Antall nukleærmedisinske behandlinger økte med 4,2 % fra 2020 [1]. Fordelingen av nukleærmedisinske behandlinger utført på de ulike sykehusene, er vist i figur 3.



Figur 3: Antall behandlinger ved 16 helseforetak i 2021. Evidia Norge AS (tidligere Aleris Helse AS) utfører ikke nukleærmedisinske behandlinger.

De vanligste behandlingene med nukleærmedisin i 2021 var behandling for godartet thyroidealidelse (høyt stoffskifte), skjelettmetastaser, thyroideakreft (skjoldbruskkjertelkreft) og neuroendokrine svulster. Figur 4 viser andel administrasjoner for de ulike behandlingene som er gjennomført i 2021.

Nukliden ^{131}I ble brukt i 64% av alle nukleærmedisinske behandlinger (antall administrasjoner). Nukliden ^{223}Ra ble brukt i 22 % av alle behandlinger, mens ^{177}Lu ble brukt i 11 % av alle behandlinger.



Figur 4: Andel administrasjoner for ulike behandlinger i 2021.

Om nukleærmedisin

I nukleærmedisin får pasienten radioaktivt stoff (radiofarmaka) tilført kroppen, slik at pasienten selv blir den radioaktive strålekilden. Nukleærmedisin kan brukes til både undersøkelser og behandlinger. Radiofarmaka består av en radioaktiv nuklide og ofte et «bæreremolekyl». Det benyttes flere ulike nuklider og «bæreremolekyler» avhengig av hvilke egenskaper de har. På den måten kan ulike radiofarmaka benyttes til ulike typer undersøkelser og behandlinger.

De fleste nukleærmedisinske undersøkelser gjennomføres med bruk av avbildningsutstyr etter at av radiofarmakonet er administrert. Strålingen fra det radioaktive stoffet som er tilført pasienten, fanges opp av avbildningsutstyret som så fremstiller et bilde av det organet som ønskes undersøkt. Denne DSA-infoen skiller mellom to typer nukleærmedisinske undersøkelser. Den første typen kalles «konvensjonelle nukleærmedisinske undersøkelser», der de fleste undersøkelser gjennomføres ved hjelp av en type avbildningsutstyr kalt SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography), og med bruk av den radioaktive

nukliden technetium ($^{99\text{m}}\text{Tc}$). Den andre typen undersøkelser kalles «PET-undersøkelser». Denne typen undersøkelser utføres ved hjelp av et annet type avbildningsutstyr kalt PET (Positron Emission Tomography). Her brukes det radioaktive nuklider med andre egenskaper enn det som brukes ved konvensjonelle nukleærmedisinske undersøkelser. Den vanligste nukliden som brukes ved PET, er radioaktiv fluor (^{18}F).

I tillegg bruker man ofte CT-avbildning i forbindelse med disse undersøkelsene. CT inngår ofte som en del av avbildningsutstyret, som et hybridapparat (SPECT/CT og PET/CT). I Norge brukes også hybridapparater med MR, såkalt PET/MR. CT gir også stråledose til pasientene, men dette er ikke medregnet i denne rapporten.

Nukleærmedisinske behandlinger har til hensikt å skade vev der radiofarmakonet blir tatt opp, som for eksempel i skjelettmetastaser eller i skjoldbruskkjertelen (ved skjoldbruskkjertelkreft eller høyt stoffskifte). Stråledosene som tilføres pasientene kan være i størrelsesorden 10-1000 ganger høyere enn for undersøkelser. Her brukes ofte nuklider med en annen stråletype med kortere rekkevidde enn ved undersøkelser. Noen ganger kan nuklider sende ut flere typer stråling, og de kan dermed benyttes både til behandling og undersøkelse.

Referanser:

- [1] DSA-Info 09:2021. Nukleærmedisinske undersøkelser og behandlinger i 2020. Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, 2021.
- [2] ICRP Publication 53. Radiation Dose to Patients from Radiopharmaceuticals. Pergamon Press, 1988.
- [3] ICRP Publication 80. Radiation Dose to Patients from Radiopharmaceuticals (Addendum to ICRP Publication 53. Pergamon, 1998
- [4] ICRP Publication 128. Radiation Dose to Patients from Radiopharmaceuticals: A Compendium of Current Information Related to Frequently Used Substances. Sage, 2015.