



NUKLEARMEDICINSK AFDELING

2025

KOLOFON

ÅRSBERETNING 2025
Nuklearmedicinsk Afdeling
Aalborg Universitetshospital

REDAKTION
Henrik C. Bertelsen, cheflæge
Anne H. Frilev, sekretær for afdelingsledelsen

LAYOUT
Anne H. Frilev, Sekretær for afdelingsledelsen

FOTO
Region Nordjylland, Design og Kommunikation
Privat
Datec Medico

UDGIVER
Nuklearmedicinsk Afdeling
Aalborg Universitetshospital
Røntgen- og skanningshuset F, Indgang 6, Etage 0.
Hospitalsbyen 1
9260 Gistrup

Telefon: 97 66 55 00
E-mail: nukmed@rn.dk
www.aalborguh.dk

Maj 2026

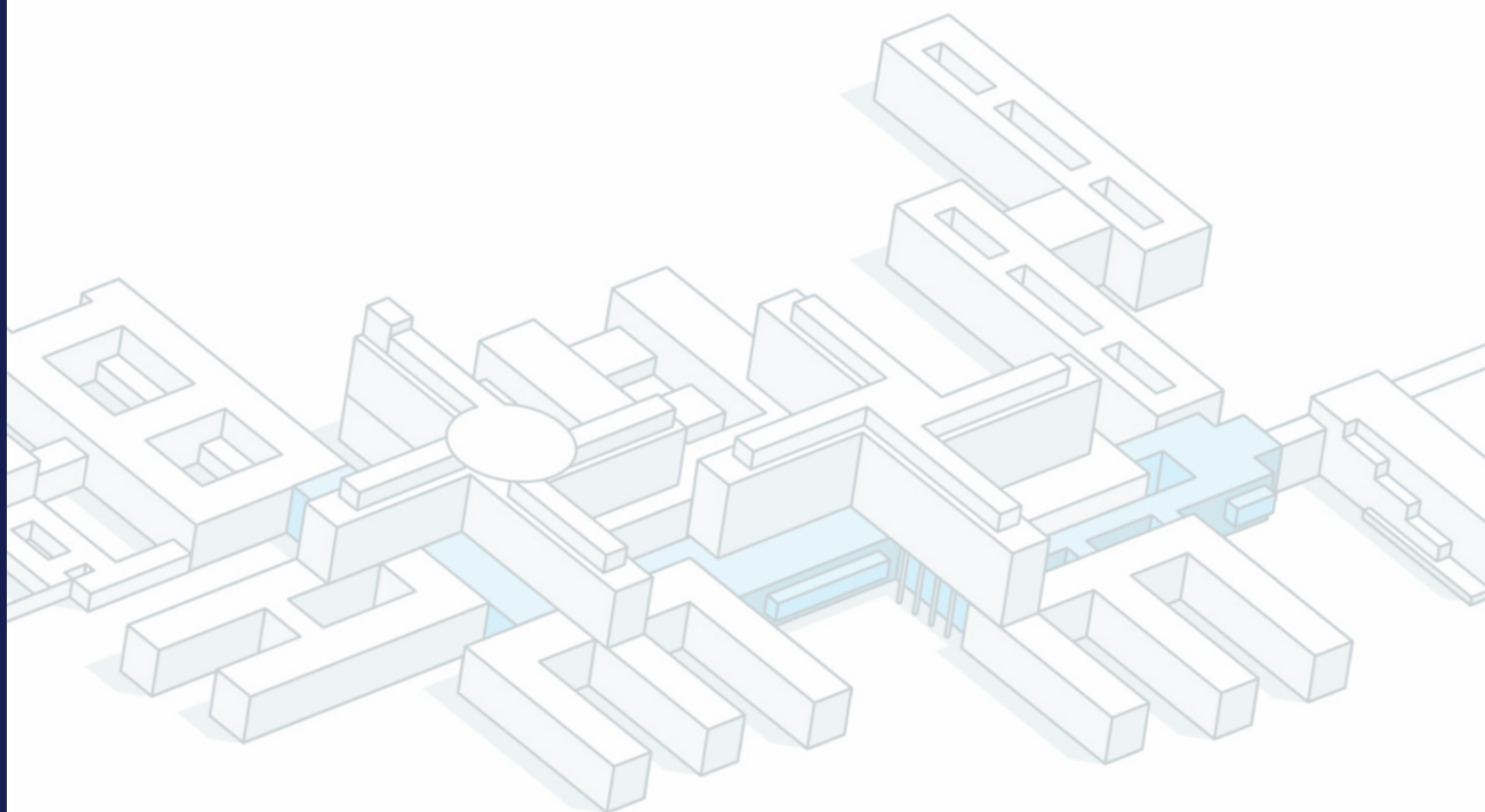


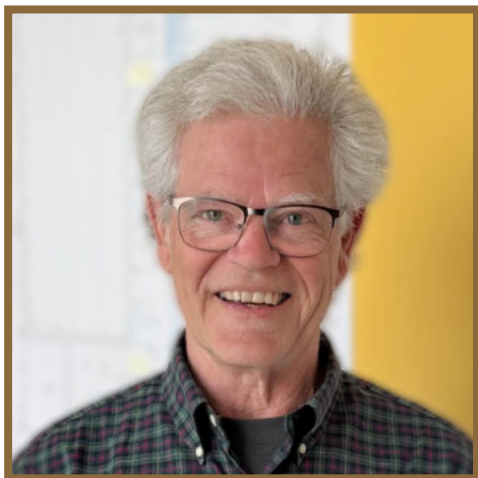
ÅRSBERETNING 2025

Forord	5
Klinisk PET/CT	6
Klinisk Nuklearmedicin	8
Fysik	12
Radiokemi/Radiofarmaci	14
Forskning	16
Uddannelse	18
Highlights	22
Ansatte i 2025	30
Undersøgelser i tal 2025	32
Publikationer 2025	34

”Selve flytningen skete i ugen op til 1. december, hvorefter hele afdelingen var i fuld klinisk drift på den nye afdeling i Hospitalsbyen.

Det har været en stor indsats og er lykkedes flot uden, at det har givet problemer for driften. Vi vil gerne sende en stor tak til alle medarbejdere for deres indsats og positive holdning.”





v/ *Henrik C. Bertelsen, Cheflæge og Claus Michno, Chefbioanalytiker*

I gennem hele 2025 har der været en travlhed ud over det sædvanlige. Det har ligget fast, at vi i slutningen af året skulle flytte hele afdelingen til det nye hospital. Fra august og frem, blev der installeret nye skannere, og i perioden herefter skulle personale oplæres i brugen af de nye skannere og de første kliniske skanninger udføres. Det var en periode, der stillede store krav til personale, som skulle fungere i et miljø, der stadig i høj grad bar præg af at være en byggeplads.

Selve flytningen skete i ugen op til 1. december, hvorefter hele afdelingen var i fuld klinisk drift på den nye afdeling i Hospitalsbyen.

Samtidig med installering af nye skannere har vi skulle have klargjort renrum og opnå godkendelse til brug fra Lægemiddelstyrelsen. Det har været en stor indsats og er lykkedes flot uden, at det har givet problemer for driften. Vi vil gerne sende en stor tak til alle medarbejdere for deres indsats og positive holdning.

Forskning er en vigtig del af afdelingens aktiviteter.

Vi prioriterer, at der gives gode muligheder for deltagelse i forskningsprojekter. Resultaterne i 2025 har være gode. Vi har et stigende antal ph.d.-studerende og et flot resultat med antallet af publikationer i 2025. Heraf med publikationer i Journal of Nuclear Medicine, hvor en af artiklerne blev udvalgt som månedens artikel og kom på forsiden af JNM.

I 2025 sagde vi farvel til Dorthe Batsberg. Dorthe har, som afdelingsleder gennem mange år, ydet en stor indsats med arbejdet for afdelingens udvikling og drift.

I denne årsberetning præsenterer vi vores hovedopgaver samt de vigtigste begivenheder og tiltag, der har været i 2025. I afsnittet om afdelingens forskning præsenteres forskningsprojekter samt afdelingens vision for de kommende års aktiviteter.

Klinisk PET/CT

v/ Trine Borup Andersen
Ledende overlæge



I efteråret påbegyndtes installeringen af de tre PET/CT-skannere fra United Imaging forud for flytningen af resten af afdelingen til Hospitalsbyen. Processen med at få skannerne sat op og gjort klar til klinisk drift, var et tæt samarbejde mellem alle personalegrupper med forskelligt fokus på hardware, kontroller, kvalitet af skanningsbilleder og opsætning og afprøvning af både PET- og CT- protokoller, samtidig med løbende oplæring af personalet. Det var en spændende proces, men også en udfordring at arbejde i en igangværende byggeproces, hvor håndværkere kæmpede hårdt for at få styr på alle de byggetekniske detaljer som ventilation, temperaturregulering, belysning og mur- og malerarbejde, mens der samtidig foregik undervisning og konfigurationen af de nye, avancerede PET/CT-skannere, og der blev skannet patienter i en ikke helt færdig afdeling.

Selvom vi året igennem har haft meget travlt med at forberede, og ikke mindst gennemføre, en stor flytning til en ny afdeling, har vi oplevet en stigning på 9% i antal af PET/CT-skanninger i forhold til sidste år, så vi for første gang nu har passeret 6000 skanninger – heraf 11% i HBY. Den største stigning er set i henvisninger fra Urologisk, Mammakirurgisk, Plastikkirurgisk og Onkologisk Afdeling – dvs. i udredning og opfølgning af kræftpatienter. PET/CT ved malignt melanom steg med hele 15% i 2025.

Antallet af PET-skanninger på ikke-onkologiske indikationer er steget med 10%. Disse undersøgelsestyper dækker overvejende infektion og inflammation. Ofte bidrager vi med at afgøre om en protese er inficeret eller ej, at identificere et ukendt infektionsfokus eller differentiere mellem polymyalgia rheumatica og storkarsvaskulit – alle med behandlingsmæssige konsekvenser afhængig af PET-fundet. ^{18}F FDG ved kardiell sarkoidose, som blev indført i 2023, har siden været støt stigende fra 5 i 2023 til aktuelt 18. I tillæg hertil har vi indført en ny ikke-onkologisk indikation – nemlig ^{18}F F-cholin-PET. Denne undersøgelse udføres på patienter med hyperparathyreoidisme, hvor den konventionelle billeddiagnostik, med $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI-SPECT/CT, er negativ eller inkonklusiv – dvs. hvor det ikke lykkes at identificere den hyperfungerende parathyreoideaglandel præ-operativt.

Inden for sporstoffer er det særligt PSMA-skanningerne, der har oplevet et markant hop op i antal (fra 145 til 239). Dette skyldes indførslen af PSMA til primær stadietildeling af alle patienter med nydiagnosticeret højrisiko prostatacancer, hvor der er mulighed for, at patienten kan kureres for sin sygdom. Denne undersøgelse har afløst den tidligere standardudredning med knogleskintigrafi og i tillæg hertil kontrast CT-skanning på Radiologisk Afdeling. Eftersom PET-skanningen udføres med kontrast CT hos os, sparer det

et besøg til CT på Radiologisk Afdeling. Radiologisk Afdeling beskriver til gengæld CT-delen af PET-skanningen på disse patienter.

Inden for CNS-området er der ikke sket ret meget i forhold til tidligere år. Antallet af $[^{18}\text{F}]\text{FDG}$ skanninger, som anvendes i udredning af neurodegenerative sygdomme – herunder Alzheimers sygdom, Lewy Body demens og frontotemporal demens, har ligget helt stabilt på omkring 350 pr. år de seneste 3 år. $[^{18}\text{F}]\text{FET}$ -PET svinger omkring 10-25 ptt/år og har i 2025 udgjort i alt 19 skanninger. Undersøgelsen anvendes til udvalgte patienter med primær hjernetumor.

Multidisciplinære team (MDT-) konferencer udgør som altid en stor og vigtig del af vores daglige arbejde. Udflytningen til Hospitalsbyen har krævet ekstra planlægning og fleksibilitet grundet lokalitet på flere matrikler. Det har medført øget aktivitet i virtuelle MDT'er, men de gastro-kirurgiske MDT'er på Syd har vi valgt at deltage i fysisk grundet kompleksitet og varighed.

Som forberedelse på udflytningen har vi fået lavet en procedure for at afholde stråleterapikonference virtuelt som noget nyt. Dette var en nødvendighed, eftersom onkologerne ikke flytter til Hospitalsbyen før om mange år. Vi deltager ugentligt i 22 MDT'er, og konferencerne har alle onkologisk fokus, fx lunge, øre-næse-hals, øvre og nedre gastro, mamma, urologi, gynækologi, melanom, neuro-onkologi, stråleterapi-indtegnung og hæmatologi.

Nyt fra basispersonalet i PET/CT

v/ Sanne Weber Andersen, Radiograf

Oplæring og applikationstræningen på de nye PET-skannere var et godt samarbejde mellem United Imaging Healthcare og den danske mellemleverandør, Datec Medico. Der var både praktisk hands-on undervisning på skannerne og løbende opsætning og afprøvning af skan-protokoller – initielt med fantomer, og efter et par uger begyndte vi at skanne de første patienter. Stråledosis og billedkvalitet blev løbende justeret og optimeret for at sikre at både myndighedernes krav og ikke mindst lægernes ønsker til rekonstruktioner og billedkvalitet, opfyldtes. Denne tilpasningsproces er stadig i fuld gang og kræver fortsat justering.

Afdelingens flytning sidst på året bød ikke kun på nye omgivelser og nye skannere, men også på et helt nyt arbejdsmiljø med nye arbejdsgange og rutiner. Det har været en udfordring at få alt på plads, og juleferien kom derfor som en ekstra kærkommen og velfortjent pause i år for de fleste. Takket være tålmodige patienter og et vedholdende og udholdende personale er vi dog nu godt på vej til at finde os til rette i den nye hverdag.

Der har været mange frustrationer undervejs – alt fra ændrede arbejdsforhold og pladsproblemer til vinterlige temperaturer indendørs, samt behovet for at tilpasse arbejdsmetoder og kommunikationsformer. Det hele er blevet lidt mere hverdag, og vi er nu ved at nå dertil, hvor vi kan begynde at sætte pris på de mange fordele flytningen har medført. Vi er ikke længere fordelt på flere etager fra kælderen til 9. sal, men har nu samlet os på to lange gange. Det har gjort samarbejdet mellem faggrupperne lettere og styrket fællesskabet på afdelingen, og så er vi nu opgraderet til i alt 4 højkvalitets-PET/CT-skannere, da vi udover de nye skannere fra United Imaging Healthcare har flyttet vores Siemens Biograph Vision fra det gamle sygehus på Hobrovej med til de nye faciliteter i Hospitalsbyen.

Klinisk nuklearmedicin



v/ Søren Ravn, ledende overlæge og Helene Munck Nielsen, funktionsansvarlig bioanalytiker

Den kliniske nuklearmedicin på Nuklearmedicinsk Afdeling servicerer hele Region Nordjylland med en bred vifte af undersøgelser med brug af radioaktive sporstoffer (SPECT, skintigrafi, GFR) samt enkelte fysiologiske undersøgelser uden brug af radioaktivitet. Endvidere varetages radionuklidterapi i tæt samarbejde med Endokrinologisk Afdeling (benigne thyreoideasygdomme) samt Onkologisk Afdeling (maligne sygdomme).

I 2025 blev udflytningen til hospitalsbyen endelig en realitet. I løbet af sensommeren påbegyndte man installationen af to nye SPECT/CT-skannere fra Siemens, hhv. en Symbia X3 og en Symbia X7. Fra mandag uge 43 flyttede den ledende overlæge, den funktionsansvarlige bioanalytiker og superbrugerne for SPECT/CT tjenestested fra Sygehus Syd til Hospitalsbyen (HBY), hvor de nye skannerne var klar til applikationstræning.

Der var både i 2024 og foråret 2025 lagt meget arbejde i at få optimeret skanningsprotokollerne på vores dengang nyeste SPECT/CT-skanner (den første Symbia X3), som vi installerede på afdelingen i 2023, samt at få oplært så meget personale som muligt i brugen af den nye skanner. Håbet med dette

arbejde var at vi så gnidningsfrit som muligt helt kunne sige farvel til vores gamle Siemens Symbia Evo og Symbia T16 skannere og være i fuld klinisk drift i HBY pr. 1. december 2025. Takket være en kæmpe indsats ikke mindst fra superbrugerne kom vi i mål med dette meget kritiske punkt i forbindelse med flytningen.

I takt med at flere og flere patienter blev booket til undersøgelser i HBY i løbet af november måned, begyndte vi stille og roligt at flytte læge arbejdspladser fra Sygehus Syd til HBY. Fredag den 28. november lukkede vi afdelingen på Sygehus Syd, bortset fra dagens akutte undersøgelser, og alt blev pakket ned og kørt direkte til HBY. Alt udstyr der skulle i brug mandag den 1. december, blev pakket ud og stillet på plads. Fra mandag morgen var vi således klar til at tage imod patienter til SPECT/CT-, DBT/HPT- og GFR-undersøgelser. Vores lille pinhole-gammakamera (Solomobile) samt vores dedikerede gammakamera til renografi (NephroCam) blev flyttet til HBY i starten af december og det samme gjorde vores Symbia X3 SPECT/CT-skanner fra 2023. Ved udgangen af 2025 var alt således flyttet, monteret, afprøvet og i klinisk drift.

SPECT og SPECT/CT

I forbindelse med udflytningen til HBY sagde vi farvel til vores gamle Symbia Evo og Symbia T16, som begge var SPECT-skannere uden CT. Alle afdelingens SPECT-skannere er nu SPECT/CT-skannere: to Symbia X3 og en Symbia X7.

Det var en stor fordel at have kendskab til den Symbia X3, som blev installeret på Syd i 2023, inden vi skulle arbejde med de nyindkøbte skannere til HBY. Dette gjorde at vi kunne få oprettet, afprøvet og sammenlignet alle udbudte undersøgelser, mens vi stadig havde de gamle skannere Symbia T16 og Symbia Evo. Vores håb var således at vi kunne overføre alt arbejdet til de nye SPECT-skannere i HBY, og personalet kunne gennemgå en gentræning frem for at skulle have oplæring fra bunden.

Eftersom SPECT-skannerne var velkendte i 2025, valgte vi at udnytte applikationstræningen til optimering af vores protokoller til de nyeste tilgængelige funktioner. Dette indebar adskillige skanninger med fantom, hvor vi fokuserede på at reducere dosis ved CT-skanning samt forbedre kvaliteten ved at anvende tin-filter. Til trods for diverse byggetekniske udfordringer og flere opstartsvanskeligheder i applikationsperioden, blev de første patienter skannet i oktober. Disse patienter var meget behjælpelige med at ligge på lejet i længere tid end planlagt, således vi fx kunne undersøge hvorvidt detektorernes bevægelse kunne udføres i step-and-shoot-mode eller i continuous-mode.

I forberedelsen til udflytning til HBY havde vi kontaktet en anden nuklearmedicinsk afdeling, der også havde indkøbt en Symbia X7, med henblik på sparring omkring optimering af blandt andet parathyreoideaskintigrafi og thyreoidea-skintigrafi. Dette gav dermed mulighed for øget kvalitet og en ny kontakt til fremtidig sparring.

Med 3 næsten ens SPECT/CT-skannere er planlægning af dagsprogrammet blevet mere fleksibelt. Det er ikke længere nødvendigt at skelne mellem, hvilke undersøgelser der kan bookes til den enkelte skanner. Superbrugerne på modalteterne har gjort et stort arbejde i at optimere workflows og sikre, at de er ens sat op.

Onkologiske problemstillinger står fortsat for hovedparten af henvisninger til SPECT/CT. Heraf er prostatacancer den hyppigste henvisningsårsag. Herudover udfører vi en lang række SPECT/CT-undersøgelser af endokrine organer, fordøjelseskana-len, respirationsorganer, hjertet og lymfesystemet. Desuden laves kvantitative skintigrafier af hjernen (DaTSCAN), galdesyremalabsorption (SeHCAT), ventrikeltømning, regional lungfunktion, nyrer og lymfeskin-tigrafier af både over- og underekstremiteter.

I 2025 fjede vi en ny indikation til SPECT/CT-kataloget nemlig præ- og postoperativ lymfeskin-tigrafi af overekstremiteterne i forbindelse med ILR (Immediate Lymphatic Reconstruction) i forbindelse med total aksilrømning hos patienter med mammacancer.

I første omgang er der tale om et klinisk pilotprojekt med 10 patienter. Den præoperative lymfeskin-tigrafi anvendes til at vurdere om patienten allerede har begyndende tegn til lymfødeme og den postoperative skanning anvendes til at kontrollere at anastomosen mellem lymfekar og vener er intakt. Desuden har vi i 2025 suppleret vores regionale lungeperfusionsskin-tigrafier med SPECT/CT hos patienter forud for ventiloperation og volumenreduktion ved emfysem.

Gammakamera-undersøgelser

Vores lille pinhole-gammakamera (Solomobile) anvendes fortsat dedikeret til thyreoideaskintigrafi. I 2025 udførte vi ca. 770 mod ca. 700 thyreoideaskintigrafier for almen praksis i 2024, ca. 280 mod ca. 400 i 2024 for Endokrinologisk Afdeling og ca. 60 mod ca. 250 i 2024 for øre-/næse-/halslægerne.

Vores gammakamera (NephroCam) anvendes fortsat dedikeret til renografi. Selvom børneundersøgelser ikke udgør en stor del af afdelingens samlede undersøgelsestall, så udfører vi gennemsnitlig en børneundersøgelse om ugen – primært renografi. I 2024 valgte at kombinere renografi på NephroCam med underholdningsenheden Nukki. Resultatet blev, at vi helt undgik at sedere børn fra 2 år og opefter i 2024. I 2025 er vi derfor helt gået fra at forhåndsbooke børneanæsthesien til at hjælpe med undersøgelsen. I stedet gennemføres undersøgelsen med afledning (film, sang, diverse underholdning), hvis ikke barnet falder i søvn fra start. Det har fungeret rigtig fint, og alle undersøgelser er blevet gennemført.

DBT/HPT-undersøgelser

I 2025 oplevede vi en stigning i antallet af henvisninger til distal blodtryksmålinger (DBT), hvilket betød at vi fik indrettet et ekstra undersøgelsesrum for at kunne følge med. Antallet af DBT-undersøgelser steg fra ca. 2500 i 2024 til 2600 i 2025. Det ekstra rum betød, at vi selv i perioder med spidsbelastninger kunne finde plads til akutte patienter i løbet af dagen, bl.a. patienter til hudperfusionstryk (HPT). Efter vi indførte nyt udstyr til HPT i 2024 har både vi og klinikerne i 2025 fået rigtig god erfaring med HPT suppleret med transkutan iltmåling. Undersøgelsen er fortsat på få hænder for at sikre ensartethed i målingerne. I 2025 lavede vi uændret ca. 70 HPT-undersøgelser.

Antallet af henvisninger til DBT med supplerende gangtest, hvor gangtesten blev konverteret til en “max løbe eller cykeltest” er steget fra 2 i 2024 til 5 patienter i 2025. Disse patienter var alle unge med belastnings udløste smerter i underekstremiteterne som svinder i hvile. Maxtesten kan anvendes til at sandsynliggøre at der er tale om en afklemningsproblematik svarende til et eller flere store kar i benene forud for videre udredning i karkirurgisk regi.

Radionuklidterapi

Vi varetager behandling af benigne thyreoidealidelser med radiojod i samarbejde med Endokrinologisk Afdeling, som forestår de forudgående jodoptagelsesmålinger samt volumenbestemmelse. I 2025 har vi behandlet 111 patienter, hvilket er et fald fra 2024 hvor vi behandlede 145 patienter på næsten 25 %

Radionuklidbehandling af maligne sygdomme sker i tæt samarbejde med Onkologisk Afdeling.

Rutinemæssigt udføres radiojodbehandling af maligne thyreoidealidelser, hvor vi behandlede 57 patienter i 2025.





v/ Lars Jødal, hospitalsfysiker, ph.d. og Jan S. Dam, hospitalsfysiker, ph.d.

Fysikken i bevægelse

Ligesom for mange andre områder har fysikområdet i 2025 været præget af udflytningen til Hospitalsbyen, det meste af året med det forberedende arbejde og så en slutspurt med selve flytningen.

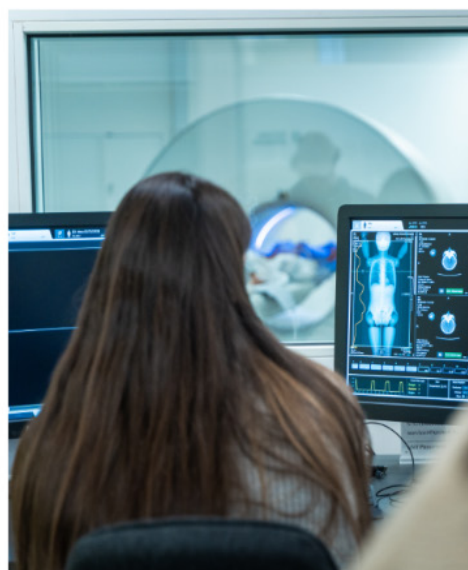
Sikkerhedsvurdering for arbejdet i de nye rammer kom tilstrækkeligt på plads til, at vi med både sindsro og tilladelse kunne påbegynde arbejdet i de nye rammer. Arbejdet fortsætter naturligvis med både indkøring og fortsat tilpasning af både apparatur og sikkerhedsvurderinger ud fra de erfaringer, som kun kan gøres, når hverdagen er begyndt. Lidt som at tage kørekort: At få lov til at køre bil er ikke det samme som, at nu er der ikke mere at lære eller arbejde på!

Først på efteråret ankom de tre nyindkøbte PET/CT-skannere samt to SPECT/CT-skannere til den nye afdeling. Efter installationen blev der udført modtagekontroller, fantommålinger, applikationstræning og klinisk afprøvning af skannerne, inden de blev taget i drift i starten af december.

Sideløbende hermed blev der indhentet myndighedstilladelse til generel drift af skannerne og til håndtering af radioaktive sporstoffer ifm. patientundersøgelserne. I ugerne op til jul blev yderligere to eksisterende skannere flyttet fra den gamle til den nye afdeling, så de kunne være klar til drift ved starten af det nye år.

Cyklotronen til produktion af radioaktivitet til PET-sporstoffer blev færdiginstalleret og testkørsler gennemført med succes. Det gav også mulighed for at måle strålingsniveauet udenfor den bunker, cyklotronen er installeret i. Alt ok – man kan altså roligt opholde sig i forhallen lige over cyklotronbunkeren, eller i kælderen lige ved siden af cyklotronbunkeren. Faktisk var strålingsniveauet af især neutroner så lavt, at det var svært at måle, selv med maksimal beamstrøm. I teknikrummet lige foran selve cyklotronbunkeren lykkedes det dog at måle en smule neutronstråling og dermed få bekræftelse på, at nul-målinger andre steder var retvisende og ikke blot skyldtes en defekt detektor!

På basis af målingerne kunne sikkerhedsvurderingen for cyklotronen udvides fra testfase til prøvedrift, og SIS har givet tilladelse til prøvedrift. Det sidste skridt til almindelig drift skal gerne nås i 2026. Der er dog stadig et stykke vej herfra og til klinisk produktion af sporstoffer, hvilket ikke kun kræver at cyklotronen kan producere radioaktivt ^{18}F , men også at alle de følgende skridt er på plads, så den radioaktive nuklid er korrekt indbygget i det rette sporstofmolekyle. Sporstoffer skal injiceres i patienter og regnes derfor som lægemidler, så der er mange ting, som skal kontrolleres.





Radiokemi/radiofarmaci



v/ Lara Ruben Soro, cand.scient. og Svend Borup Jensen, radiokemiker, lektor, ph.d.

I 2025 har flytningen og klargøringen af det nye hospital HBY på alle måder fyldt meget. Under byggeprocessen blev det nye hospital kaldt, for "Nyt Aalborg Universitetshospital" (NAU). Men at have et navn hvor "nyt" indgår er ikke så fremtidssikkert, så navnet skulle ændres. Det hedder nu Hospitalsbyen Aalborg og forkortes HBY.

Vi har overtaget et ud af fire renrum, fået det godkendt af lægemiddelstyrelsen (LMST) og startet brugen af det. Vi har også lukket et ud af to renrum ned inde på det gamle hospital. De sidste 3 renrum i kælderens på HBY er endnu ikke blevet overdraget til os og derfor bibeholder vi et renrum på det gamle hospital til ^{68}Ga -produktion. For nuværende, i en overgangsfase, drifter vi altså på to matrikler med de besværligheder, det medfører. Vi er meget stolte af, at flytningen til dato ikke har givet anledning til en eneste aflysning.

Vi er en afdeling, der både håndterer og producerer radioaktive lægemidler. Radioaktive lægemidler er fundamentet i de nuklearmedicinske undersøgelser. Et radioaktivt lægemiddel består oftest af en radioaktiv isotop koblet til et biologisk aktivt molekyle, som vil opføre sig på forskellige måder, afhængigt af om en patient har en bestemt sygdom

eller ej. Basalt set kan man sige, at molekylet har en affinitet for en sygdomsmarkør, eksempel kræft, og at radioaktiviteten bruges til at spore, hvor molekylerne ophobes og dermed, hvor canceren er. Hvis patienten har kræft, udnytter man, at det biologiske molekyle efter injektion i blodbanen finder frem til og ophobes i tumoren. Denne ophobning kan vi detektere ved hjælp af vores skanner, som kan måle, hvor radioaktiviteten er. Hvis vi opsummerer, finder vi en større mængde radioaktivitet akkumuleret på et uventet sted i kroppen, betyder det, at der er mistanke om, at patienten har en eller anden sygdom, i ovenstående beskrevne tilfælde kræft.

Inspektioner

I januar 2025 havde afdelingen en 2 dages rutinemæssige inspektion fra LMST. Der blev heldigvis ikke fundet nogle kritiske eller alvorlige afvigelser. I alt fandt lægemiddelstyrelsen 10 afvigelser som alle blev kategoriseret som andre afvigelser. Alle 10 afvigelser var alle rimelige simple at imødekomme.

Samarbejdet og selvinspektionsaftalen mellem de danske PET-centre fungerer meget godt. Der produceres PET-sporstoffer 8 steder i Danmark. Foruden os er det Rigshospita-

let, Aarhus PET-Center, Hevesy Laboratoriet DTU, Odense Universitetshospital, Herlev Universitetshospital, Regionshospitalet Herning og Bispebjerg Hospital. I 2025 var det 11 år siden, vi startede med selvinspektion PET-centrene imellem. I 2025 faldt det sådan ud, at vi både skulle inspicere og blive inspiceret af Odense. Vi havde et konstruktivt besøg fra Odense, men valgte at udskyde inspektionen af Odense til 2026.

Når vi inspicerer leverandører, er det ikke kun de danske PET-centre der samarbejder, vi har de svenske med også, hvilket bl.a. betyder, at vi kan lave andet end at tage på leverandør inspektioner. En anden fordel er, at man sommetider kan tage afsted sammen. I 2025 skulle vi inspicere Comecer og samtidig Sidam, som er et firma som Comecer benytter til fremstillingen af sterile kassetter. Sygehuset i Örebro, Sverige skulle også inspicere Sidam, i deres tilfælde fordi GE benytter Sidam til fremstilling af deres sterile kassetter. Örebro og Aalborg kombinerede besøgene for, at vi kunne hjælpe hinanden og ikke mindst lære af hinanden.

I slutningen af 2025 havde vi igen besøg af LMST. Den her gang var det en anden type inspektion end vi plejer. Fokusset var nemlig på at få godkendt Renrum 4, så vi kunne flytte vores Tc-99m-produktion samtidig med, at afdelingen flyttede. LMST tjekkede om rummet var klar til at håndtere Tc-99m og Ga-68. Det var heldigvis meget begrænset, hvad LMST havde af afvigelser, i alt fire, hvoraf ingen krævede det helt store at få rettet op på, hvorfor vi hurtigt fik en tilladelse til ibrugtagningen af Renrum 4.

De klassiske sporstofferne (primært Tc-99m)

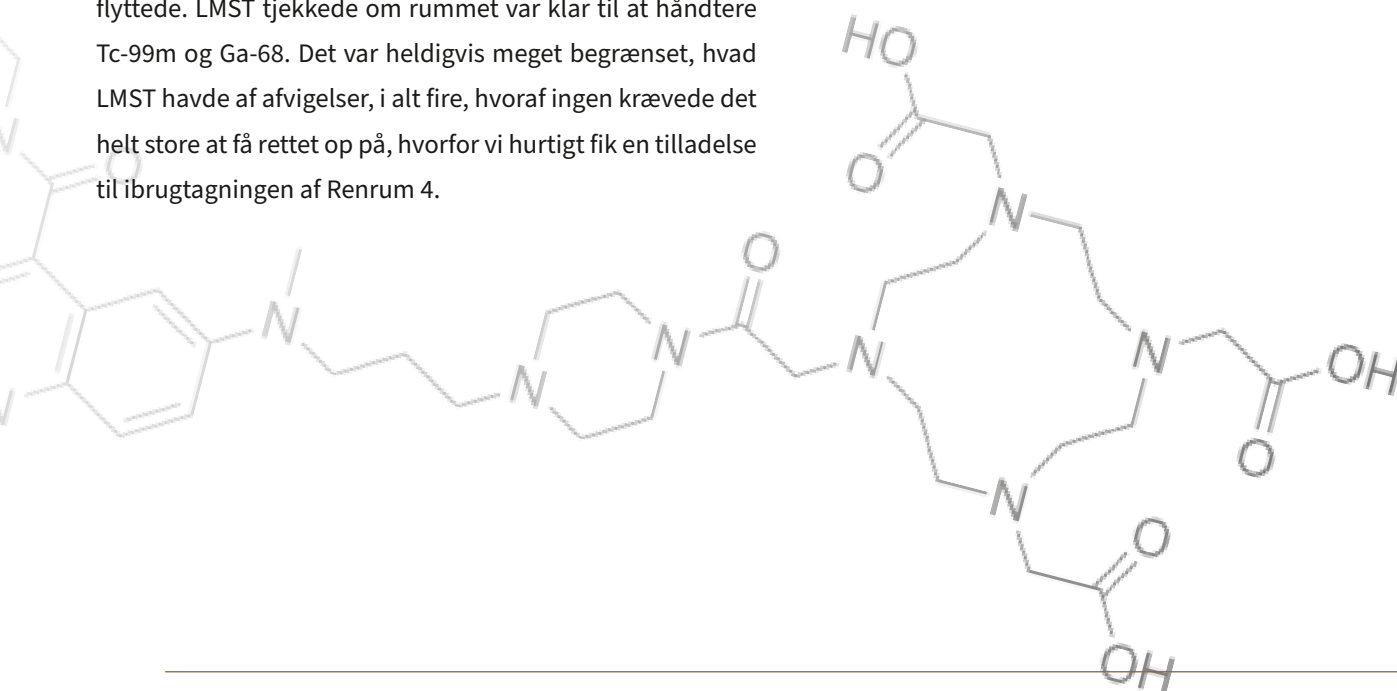
Håndteringen af de klassiske sporstoffer har langt hen ad vejen kørt som det skulle. Det mest bemærkelsesværdige er selvfølgelig adresseflytningen. På det nye hospital foregår håndteringen af de radioaktive sporstoffer i en isotopbænk.

Ga-68 sporstofferne

Vi fremstiller i princippet 3 forskellige gallium mærkede sporstoffer.

- 1) Til visualisering af neuroendokrine tumorer anvendes $[^{68}\text{Ga}]\text{Ga-DOTA-TOC}$ i form af $[^{68}\text{Ga}]\text{Ga-SOMAKit-TOC}$.
- 2) Til prostatatumorer bruges to forskellige prostata produkter til billeddannelse, de retter sig begge imod Prostata Specifikt Membran Antigen (PSMA). De umærkede startmaterialer kaldes henholdsvis Locametz og Illuccix.
- 3) Det sidste sporstof $[^{68}\text{Ga}]\text{Ga-FAPI}$ (Fibroblast Activation Protein Inhibitor) bliver anvendt i forbindelse med 3 forskellige kliniske forsøg.

Der er en stigning i antallet af produktioner af 68Ga-mærkede sporstoffer i 2025. $[^{68}\text{Ga}]\text{Ga-PSMA}$ er steget med 38 %, $[^{68}\text{Ga}]\text{Ga-DOTA-TOC}$ med 15 % og $[^{68}\text{Ga}]\text{Ga-FAPI}$ med 48 %.



v/ Helle D. Zacho
Ledende overlæge, Ph.d., dr. med.



Et tilbageblik på begivenhederne i 2025 indenfor det forskningsmæssige felt er fyldt med mange gode oplevelser. Nye studier er blevet startet og flere studier er blev afsluttet og publiceret. I 2025 havde afdelingen et virkelig fint år med hele 27 publikationer.

I starten af året blev projektet omkring FAPI-PET/CT indstillet til prisen "Årets forskerinitierede kliniske forsøg eller afprøvning" da Danmarks bedste kliniske forsøg skulle kåres af en sammenslutning af Trial Nation, Danske Patienter, Lægeforeningen. Lægemeddelindustriforeningen og mange andre. Mere end 50 projekter var med og vi var stolte over at være blandt de 3 nominerede til prisoverrækkelsen i København (se billeder under highlights). FAPI står for "Fibroblast Activation Protein Inhibitor" og er et molekyle, som har højt optag i tumorer fra mange typer cancer.

Da 2025 startede havde afdelingen fire indskrevne ph.d.-studerende med hovedvejleder på Nuklearmedicinsk Afdeling og to ph.d.-studerende, der havde en medvejleder fra afdelingen. I løbet af året blev yderligere 3 ph.d.-forløb sat officielt i gang:

Jeannette D. Andersen (speciallæge i nuklearmedicin) med et studie under forskningskuben REPAIR, hvor Jeannette

kigger på værdien af FDG-PET/CT hos patienter med nydiagnosticeret ovariecancer. Jeannette har været i gang med projektet i længere tid, men blev indskrevet i 2025 og har hovedvejleder på Nuklearmedicinsk Afdeling.

Anne Hauge Thostrup (cand.med.), der tidligere har haft en introduktionsstilling på afdelingen, startede i et ph.d.-forløb med et projekt, der fokuserer på brugen af FAPI-PET/CT til patienter, der udredes for mesotheliom, ligeledes med hovedvejleder på Nuklearmedicinsk Afdeling.

Claus Madsen (speciallæge i nuklearmedicin på Herlev Gentofte Hospital), med et ph.d.-projekt, der fokuserer på sammenligning mellem $[^{18}\text{F}]$ F-PSMA-PET/CT og $[^{18}\text{F}]$ NaF-PET/CT samt brugen og betydningen af $[^{18}\text{F}]$ NaF-PET/CT hos patienter med nydiagnosticeret prostatacancer. Helle Zacho er med vejleder for Claus.

Anna W. Mogensen forsvarede på fineste vis sin ph.d.-afhandling i november. Kort forinden havde Anna fået antaget sin 2. artikel i Journal of Nuclear Medicine (JNM), hvor den blev udvalgt til månedens artikel, kom på forsiden af JNM – og blev rigtigt fint omtalt til efterårets europæiske møde indenfor nuklearmedicin (EANM) – se highlights. Lige inden årets udgang fik Anna antaget den 3. artikel, ligeledes i JNM.

I december forsvarede Mette Motzfeldt sin ph.d.-afhandling i Nuuk, hvor Charlotte Almasi deltog i sin egenskab af medvejleder – se highlights

International udveksling og samarbejde

I foråret 2025 var ph.d.-studerende Signe Bjerregaard-Michelsen på et 3-måneders forskningsophold på Maastricht Universitet på afdelingen for "Precision Medicine", der ligesom Signe arbejder med brugen af AI og machine learning til at kombinere billeddata med kliniske data. Opholdet, der bygger på et tidligere samarbejde med gruppen i Maastricht, har givet anledning til at fortsætte og udvide samarbejdet.

Morten Bentestuen var i efteråret på et 6-ugers forskningsophold på nuklearmedicinsk afd. i Bologna, på Alma Mater Universitetet. Opholdet har givet anledning til et nyt samarbejde indenfor brugen af sporstoffet FAPI.

Forskning for alle

Det er forsat et klart mål og en del af afdelingens forskningsstrategi, at forskning skal være en mulighed for alle, uanset erfaring og faggruppe. Vi gør hvad vi kan for at finde forskningsprojekter til alle yngre læger, f.eks. kan de blive tilkoblet ph.d.-projekter, der allerede er i gang. Vi prioriterer at få interesserede bioanalytikere og radiologer knyttet til forskningsprojekter, den indsats har været begrænset 2025 grundet flytningen til Hospitalsbyen

Derudover har vi ofte medicinstuderende, der er tilkoblet projekter. I 2025 har vi haft to medicinstuderende ansat. Sarita Olsen er tilkoblet Jeannettes ph.d.-projekt og hjælper med at indsamle data og analysere scanninger med et nyt software. Sille Ulrik Thomsen hjælper Farid Gossili med at indsamle data til hans projekt samt til en række andre projekter, der kigger på brugen af PSMA-PET/CT til primær stadiinddeling af prostatacancer.

Afdelings forskning udgøres dels af prospektive, klinisknære PET-studier, dels af retrospektive opgørelser og dels af epidemiologisk forskning og systematiske reviews. Desuden deltager afdelingen i kontraktforskning, herunder både kliniske og præ-kliniske studier.

Præsentation til konferencer

Til årsmødet i DSKFNM var vi godt repræsenteret til poster- og foredragskonkurrencen.

Mette Buch Jørgensen, Morten Bentestuen og Jens Peder Paludan havde præsentationer til poster-konkurrencen, og Jens Peder var med som en af de sidste to i opløbet til at vinde prisen for bedste poster.

I foredragskonkurrencen var Morten Bentestuen udvalgt til at præsentere sit projekt med en præsentation om FAPI-PET/CT til responseevaluering efter neoadjuverende kemoterapi hos patienter med ventrikelcancer.

Til den europæiske conference (EANM) var Morten Bentestuen inviteret til at for at holde foredrag om "How to FAPI". Foredraget var baseret på et systematisk review fra afdelingen med Morten som førsteforfatter, der netop omhandlede brugen af FAPI og hvilken evidens, der er for den praktiske del omkring udførelsen af en FAPI-PET. Morten havde desuden en e-poster om sikkerhedsevaluering af FAPI. Malene Hylle var medforfatter på en præsentation om vidensdeling på tværs af landet blandt bioanalytikere.

Desuden holdt Helle Zacho flere foredrag omkring PSMA-PET/CT og prostatacancer til forskellige faglige og videnskabelige møder samt for patientforeningen for prostatacancer (PROPA).



v/Malene Overvad, bioanalytiker og underviser

Marianne Karmark-Madsen, bioanalytiker og underviser

Charlotte Almasi, klinisk lektor, uddannelsesansvarlig overlæge (UAO)

Bioanalytikeruddannelsen

I februar og august modtog vi to 3. semesterstuderende fra UCN i Hjørring. Som de foregående semestre varede praktiken et halvt år og som til sidst mandede ud i en praktisk eksamen. De studerende deltog i alle typer af undersøgelser, men havde bestemte fokusområder. De indgik i det daglige arbejde, og fulgtes hver dag enten med en bioanalytiker eller radiograf. Udover at deltage i undersøgelser blev de studerende undervist i teorien bag nogle af undersøgelserne, og der blev lavet øvelser med gammakamera og DBT-apparatet. Både praktisk erfaring, undervisning og øvelser har til formål at klæde de studerende godt på til eksamen. De havde den sidste halve time hver dag mulighed for at reflektere over, hvilke mål for læringsudbytter, de havde fået i spil. De havde forløb med de andre studerende på de andre specialer såsom kvalitetsuge og journal clubs. I forbindelse med kvalitetsugen havde de studerende en eller to dage med kvalitetskonsulenten her på afdelingen, hvor der blev gennemgået instrukser og lavet audit. I efteråret fik vi samarbejdet med Endokrinologisk Ambulatorium op at køre igen, så de studerende havde et forløb ved DXA-skanneren. Dette inkluderede både undervisning og praktik, og var derved også

en undersøgelse, de kunne udprøves i til eksamen. Dette samarbejde forventer vi varer ved fremover.

I februar modtog vi for første gang to 6. semesterstuderende også fra UCN i Hjørring, så derfor var det et helt nyt praktikforløb med fokus på udvikling og kvalitetssikring af bioanalytikerpraksis. De studerende deltog i alle typer undersøgelser, og havde undervisning og øvelser sammen med semester 3 studerende. Til eksamen skulle de studerende undersøge en klinisk bioanalytikerfaglig problemstilling og dataindsamle på afdelingen. Dette endte ud i en skriftlig opgave, som de blev eksamineret i slutningen af semesteret. I løbet af semesteret havde de studerende tre journal clubs her på afdelingen. De havde en uge med udvikling af bioanalytikerpraksis, hvor de sammen med de andre semester 6 bioanalytikerstuderende skulle undersøge selvoplevede problemstillinger på tværs af specialerne. Det har været spændende at udvikle et helt nyt semester, og vi har samarbejdet godt med de andre bioanalytikerspecialer så praktikforløbet er blevet indholdsrigt og spændende for de studerende. I september modtog vi ligeledes to 6. semesterstuderende fra UCN i Hjørring.

I efteråret fik vi også 3 bachelorstuderende fra UCN i Hjørring for første gang. To af de studerende, Lise og Lærke, kendte vi allerede fra semester 6 praktikken i foråret, og de havde allieret sig med Hanne, som vi havde fornøjelsen at lære at kende. De skrev bachelorprojekt om distalt blodtryksmåling, hvor de undersøgte en ny metode. Projektet havde titlen: "Distal blodtryk, hudperfusionstryk og transkutan ilttryk til tidlig opsporing af mikrovaskulære forandringer hos patienter med diabetes". De afsluttede med en flot eksamen på UCN i Hjørring og senere afholdt uddannelsen dimission for de studerende hvor det blev fejret, at de nu kunne kalde sig bioanalytikere.

Midt i både forårs- og efterårssemestrene kom der bioanalytikerstuderende på 1. semester. De havde først et fællesforløb med de andre studerende, hvor hver afdeling kommer og præsenterer alt det bedste fra deres speciale. Marianne og Malene havde en hel dag, hvor de fortalte om det nuklearmedicinske speciale og øvede anlæggelse af venflon. Med til dagen var også de andre bioanalytikerstuderende fra Nuklearmedicinsk Afdeling. De havde forberedt et oplæg om hvordan det er at være studerende på nuklearmedicinsk afdeling, og hvordan en hverdag ser ud. Det gav en rigtig god dialog mellem de helt nye studerende og dem som var godt i gang med deres praktik. Vi sluttede dagen af med en rundvisning efter lukketid på 9. sal.



Radiografuddannelsen

Vi havde radiografstuderende både forår og efterår fra UCN i Aalborg. De kom fire studerende ad gangen, og var inden praktikken på afdelingen blevet undervist af Marianne på UCN. De studerende havde en opgave, som de fremlagde den sidste dag i praktikken.

Hospitalsbyen

Ligesom resten af afdelingen har uddannelsesdelen været tydeligt påvirket af udflytningen til Hospitalsbyen. I efteråret tog vi semester 1, 3 og 6 med på rundvisning, så de kunne få et første indtryk af de nye faciliteter, vi fremover skulle arbejde i. De sidste uger af november og den første uge af december blev en særlig periode for både studerende og undervisere. Midt i flyttekasser og midlertidige løsninger fandt vi sammen de arbejdsgange, der gjorde det muligt at holde undervisningen kørende. Fra 1. december var alle kasser pakket ud, computerne tilsluttet og kontoret indrettet i de nye omgivelser. Flytningen har uden tvivl været en stor omvæltning, men gennem fælles støtte og fleksibilitet er vi kommet godt igennem processen. Nu, hvor vi er kommet på plads, arbejder vi på at udnytte de nye rammer bedst muligt i vores undervisning.

Speciallægeuddannelsen

Ved afslutningen af 2025 er 6 læger tilknyttet i uddannelsesstillinger: 3 læger i introduktionsstilling og 3 læger i hoveduddannelsesstilling, hvoraf én er i gang med speciallægeuddannelsen kombineret med ph.d.-studie.

Flere små og store uddannelsesinitiativer er igangsat, alle sammen med henblik på til stadighed at udvikle og optimere oplæring og trivsel af vores uddannelseslæger. I 2025 har vi forberedt os på flytningen til Hospitalsbyens rammer og løbende drøftet, hvad vi ønskede at tage med, og hvad, vi eventuelt ikke skulle / kunne tage med. Drøftelserne er bl.a. foregået ved årets 3-timers møde (med temaet "uddannelse under udflytning") og ved vores uddannelsesmøder. Bl.a. blev en ny "beskriverfunktion" indført i arbejdsplanen, hvor

lægen så vidt muligt beskriver uden afbrydelser / spørgsmål fra bioanalytikere / radiografer vedr. pågående undersøgelser.

Herunder et par andre initiativer:

Nye skabeloner for vejledersamtaler for i endnu højere grad at tilpasse samtalen til den enkelte uddannelseslæge på Nuklearmedicinsk Afdeling

Tjek ind møde for vagthavende i Nuklearmedicin (for-, mellem og bagvagt): Mere struktureret plan for hvad der skal drøftes ved arbejdsdagens start: Ansvarsfordeling, oplæring, møder og kort om dagen i går – hvad var svært, hvad lærte vi.

Den 6. november afholdt Videreuddannelsesregion Nord Specialevalgsdag på Aalborg Universitetshospital i lokaler ved psykiatrien, hvor Nuklearmedicinsk Afdeling, repræsenteret ved den uddannelseskoordinerede yngre læge (UKYL) og UAO, havde en stand med tilfredsstillende besøg. Og endelig den 1. december flyttede hele afdelingen til Hospitalsbyen, hvor de nye rum skulle indtages under hensyn til både uddannelse og drift.

Medicinstuderende

For andet år i træk modtog afdelingen 2 hold medicinstuderende på 8. semester i 14 dages valgfrit ophold. Formålet er at give de studerende et kendskab til nuklearmedicinske undersøgelser og deres tolkning og anvendelse. Som led i opholdet får de til opgave at beskrive og fremlægge 2-3 kliniske situationer, hvori de nuklearmedicinske undersøgelser kan indgå i udredningen. I 2025 var emnerne henh. lungekræft og kræftpakkeforløb, samt udredning af den febrile patient. De studerende fik ved opholdets afslutning feedback på både deres skriftlige opgave og mundtlige præsentation.



v/ Majbritt Frost Nilsson
Forskningsassistent



Til Årsfest på Aalborg Universitet blevet Pia Afzelius fejret, da hun har forsvaret sin disputats.



Anne W. Mortensen deltog i forskningsseminar på Aalborg Universitet og fik en 2. plads i foredragskonkurrencen.



Ph.d.-studerende Signe Bjerregaard-Michelsen var i foråret tre måneder i Maastricht. Som en del af sin ph.d. Signe arbejder i krydsfeltet mellem datavidenskab og medicin ved at koble kliniske data med billeddata (f.eks. FDG-PET/CT-skanninger) i det, der hedder Foundation Models. Professor Helle D. Zacho er medvejleder.

APRIL 2025



Majbritt Frost Nilsson havde 25-års jubilæum i Dbio.

Nomineret til forskningspris. GCP-enheden indstillede vores samling af FAPI-projekter til prisen Danmarks bedste kliniske forsøg og afprøvninger i kategorien "Årets Nyhed".

M A J 2 0 2 5



Scan og læs artiklen her



J U N I 2 0 2 5

Der var igen højt humør midt i juni, da afdelingen deltog i de årlige Hospitalslegene.

Temaet var Charterrejser, og hvem er bedre til at tage på charterferie end vores allesammens Olsen Banden.



I august fik Anna W. Mogensen sin artikel på forsiden af det anerkendte tidsskrift Journal of Nuclear Medicine: "The Use of PSMA PET/CT Improves Overall Survival in Men with Biochemically Recurrent Prostate Cancer Treated with Salvage Radiotherapy: Real-World Data from an Entire Country"

AUGUST 2025



Scan og
læs mere



SEPTEMBER 2025

Den 12.-13. september deltog 11 kollegaer fra afdelingen til årsmødet i DSKFNM, vi deltog med 2 poster og 1. oplæg i foredragskonkurrencen. Derudover modtog afdelingens fysiker Lars Jødal DSKFNM's ærespris.



Oplæg til foredragskonkurrencen:

Morten Bentestuen

"Is FAPI PET/CT after neoadjuvant chemotherapy misleading? Early findings from a comparative study with FDG PET/CT in gastroesophageal junction cancer."

Poster:

Mette B. Jørgensen:

"Ultra hurtig SPECT/CT som alternativ til standard SPECT/CT i kombination med helkropsknogleskintigrafi hos patienter med mammacancer."

Morten Bentestuen:

"Safety of [68Ga] -FAPI-46 PET/CT: Hemodynamic Measurements and Patient-Reported Discomfort."

I september nærmede udflytningen sig, og de første skannere ankom til vores nye afdeling på HBY.



Første spadestik for NMA's anlæg til Radionuklidterapi i Hospitalsbyen



Den 1. oktober afholdt vi en temadag på vores nye afdeling. Vi havde et oplæg omkring forandningsprocesser v. psykolog Rasmus Nygaard Halsskov, rundvisning på det nye universitetshospital samt teambuilding rundt på vores nye afdeling.



Fra 20 oktober til 26 november var Morten Bentestuen på udveksling på Bologna University Hospital, Bologna som en del af hans ph.d.

OKTOBER 2025



Den 20. oktober flyttede vi første læs fra afdelingen på Syd og til Hospitalsbyen.

Seks kollegaer deltog i EANM den 4.-8. oktober, og afdelingen havde 1 mundtlig præsentation og 3 E-postere med.

Mundtlig præsentation:

Morten Bentestuen
How to Perform FAPI PET?

E-postere:

Malene Hylle
"A national collaborative initiative for knowledge sharing among nuclear medicine staff"

Morten Bentestuen
Is [^{68}Ga]Ga-FAPI-46 PET/CT Safe? A Safety Evaluation of the FAPI PET/CT Procedure with Haemodynamic Measurements and Patient-Reported Outcome

Morten Bentestuen
Is FAPI PET/CT After Neoadjuvant Chemotherapy Misleading? Early Findings from a Comparative Study with FDG PET/CT in Gastroesophageal Junction Cancer

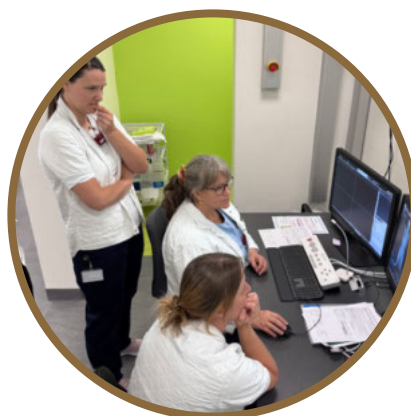


OKTOBER 2025



Den 24. oktober blev de første patienter skannet i Hospitalsbyen.

Den 29. oktober blev der skannet 3 FDG lavdosis i de nye omgivelser.



I november ankom PET-skanner 2 og 3 til Hospitalsbyen.



Den 7. november forsvarede Anna W. Mogensen sin ph.d.-afhandling "The role of PET/CT imaging in prostate cancer: Real-world data on patient-relevant outcomes."



NOVEMBER 2025

1. december var
Nuklearmedicinsk Afdeling
officielt flyttet til Hospitalsbyen.



DECEMBER 2025



Den 8. december forsvarede Mette Malene M. Jensen sin ph.d.-afhandling "Cold Metabolism and Brown Adipose Tissue Activation in Inuit and Danes"



Ansatte i 2025

Afdelingsledelsen

Claus Michno – chefbioanalytiker

Dorthe B. Batsberg – chefbioanalytiker (fratrådt)

Henrik C. Bertelsen – cheflæge

Lasse Jacobsen – ledende overbioanalytiker

Bioanalytiker/radiografer

Annette Kirkeby – bioanalytiker, kvalitetskonsulent

Camilla A. Andersen – bioanalytiker

Charlotte F. Hansen – bioanalytiker (fratrådt)

Christina Villadsen – bioanalytiker

Ellen M. Olsen – bioanalytiker

Elise G. Ipsen – bioanalytiker

Emma T. Kusk – bioanalytiker

Eva Hjorth Larsen – radiograf

Helena F.P. Knudsen – radiograf

Helene A. Larsen – bioanalytiker

Helene M. Nielsen – funktionsansvarlig bioanalytiker

Helle Q. Toft – bioanalytikerunderviser (fratrådt)

Janne Frederiksen – bioanalytiker

Jannie M. Sørensen – bioanalytiker

Jeanett R. Lindberg – bioanalytiker

Johanne Elisabeth D. Hermansen – bioanalytiker

Karen P. O'Connor – bioanalytiker

Lasse R. Johansen – bioanalytiker

Lise Palsgård – bioanalytiker

Lotte Andreasen – bioanalytiker

Lotte K. Christiansen – bioanalytiker

Lotte S. Meyer – bioanalytiker

Majbritt F. Nilsson – bioanalytiker, forskningsassistent

Malene Hylle – funktionsansvarlig bioanalytiker

Malene K.O. Jordansen – bioanalytiker, underviser

Maria K. Fleron – radiograf (fratrådt)

Maria Fjeldgaard-Sundström – radiograf, TR

Marianne Karmark-Madsen – bioanalytiker, underviser

Mette Olsen – radiograf

Mia G. Poulsen – bioanalytiker

Pui-Ki C. Ladefoged – bioanalytiker (fratrådt)

Rikke F. Bundgaard – radiograf

Rikke Skall – bioanalytiker

Sandra E. Johansen – bioanalytiker

Sanne W. Andersen – radiograf

Simone B. Crüger – radiograf

Simone M. Åkesson – radiograf

Solveig K. Skårhøj – bioanalytiker

Tina C. Madsen – bioanalytiker, TR

Ulrik Stavad – radiograf

Læger

Adrienn Kovacsne – speciallæge
Andrea K. Anthonsen – reservelæge (fratrådt)
Anne H. Møllergaard Eriksen – speciallæge
Anne H. Thøstrup – reservelæge, ph.d.-studerende
Charlotte E. Almasi – uddannelsesansvarlige overlæge
Helle D. Zacho – ledende overlæge, professor
Inga Makieva – overlæge
Joanna Oder – overlæge
Johanna Eva Wichman – reservelæge (fratrådt)
Jeannette D. Andersen – speciallæge, ph.d.-studerende
Magdalena Kubik – overlæge
Mathias P. Schreiner – reservelæge
Martha Szwebs – reservelæge
Mette B. Jørgensen – reservelæge
Morten Bentestuen – reservelæge, ph.d.-studerende
Natasja U. Stubbe – reservelæge
Naja E. Olsen – speciallæge
Sarah M.D. Skyum – reservelæge (fratrådt)
Sofie Louise H. Boye – reservelæge (fratrådt)
Sofie T. Nygaard – speciallæge
Søren Ravn – ledende overlæge
Trine B. Andersen – ledende overlæge
Trine Ø. Barkholt – reservelæge

Lægesekretærer

Anne H. Frilev - sekretær for afdelingsledelsen
Charlotte Munck – sundhedsadministrativ koordinator
Hanne Lise Jespersen - lægesekretær, vejleder
Heidi K. Christensen - lægesekretær
Kathrine Schou-Andersen - lægesekretær

Social- og sundhedsassistenter

Lone K. Gandrup
Tina. G. Jørgensen

Radiokemikere

Lara R. Soro
Marie Louise Olesen
Svend B. Jensen

Hospitalfysikere

Lars Jødal
Jan S. Dam

Cyklotrontekniker

Niels Kristian Nielsen

Ph.d.-studerende

Anna W. Mogensen - cand.scient.med., nu ph.d. (fratrådt)
Farid Gossili - reservelæge
Jens Peder D. Palundan - bioanalytiker (Viborg)





Undersøgelser i tal 2025

CNS

DAT-scan	82
Hjerne FDG-PET	349
Hjerne FET-PET	19
Hjerne DOTATOC-PET	4

ENDOKRINE ORGANER

Parathyroideaskintigrafi	88
Helkropsskintigrafi I-131, diagnostisk	17
Helkropsskintigrafi I-131, efter terapidosis	57
Thyroideaskintigrafi	1156
Binyremarvskintigrafi	4
Cholin PET	17

HJERTET

Isotopkardiografi	118
Myokardieskintigrafi, stress	67
Myokardieskintigrafi, hvile	41

KREDSLØBET

DBT, OE	15
DBT, UE	2600
Hudperfusionstryk	64
Gangtest	51

FORDØJELSESKANALEN

Gastrointestinalt galdesyretab, seHCAT	162
Galdevejsskintigrafi	1
Ventrikeltømning	20
Meckels divertikelskintigrafi	2
Miltskintigrafi	7

RESPIRATIONSORGANER	
Lungeskintigrafi regional, perfusion	116
Lungeskintigrafi regional, ventilation	24
Lungeskintigrafi SPECT, perfusion	126
Lungeskintigrafi SPECT, ventilation	125

KNOGLESYSTEMET	
Knogleskintigrafi helkrop	1380
Knogleskintigrafi SPECT/CT	66

DIVERSE PET/CT	
FDG-PET tumor-skanning	4726
FDG-PET infektion/inflammation	576
Galium-68 DOTATOC	125
Galium-68 PSMA	244
Terapiskanning	92

BEHANDLING	
Radiojodbehandling, benign	111
Radiojodbehandling, thyroideacancer	49
Radiojodindgift, tracer	17

BLODET OG ANDRE LEGEMSVÆSKER	
Lymfeskintigrafi	135
Blødningsskintigrafi	7
Kit til sentinel node	445

NYRER OG URINVEJE	
Binyremarvsskintigrafi	4
Glomerylær filtration	378
Miktionsskintigrafi	5
Nyreskintigrafi	11
Renografi	789



Publikationer 2025

Quist JR, Isidor SD, Hvas CL, Iversen PR, Jødal L, Rud CL et al. Bioelektrisk impedans-analyse til vurdering af kropssammensætning. Ugeskrift for læger. 2025 feb. 3;187(6):1-9. V04240287. doi: 10.61409/V04240287

Motzfeldt Jensen M, Elberling Almási C, Kjærgaard B, Rasmussen BS, Haunstrup T, Ulrik Thomsen S et al. Cross-over comparative study of cold-induced brown adipose tissue activity in Greenlandic Inuit and Danes: rationale, design, and methodology. International Journal of Circumpolar Health. 2025;84(1):2545662. doi: 10.1080/22423982.2025.2545662

Rosenlund L, Guldbrandsen K, Ahlborn LB, Bloch M, Skougaard K, Albrecht-Beste E et al. ctDNA can detect minimal residual disease in curative treated non-small cell lung cancer patients using a tumor agnostic approach. Lung Cancer. 2025 maj;203:108528. doi: 10.1016/j.lungcan.2025.108528

Olsen NE, Mariager CØ, Arildsen MM, Nielsen S, Vendelbo MH, Pedersen M et al. Measurement of renal cortex perfusion: A direct comparison of arterial spin labelling magnetic resonance imaging and [15O]H2O positron emission tomography. Magnetic Resonance in Medicine. 2025 dec.;94(6):2537-2549. doi: 10.1002/mrm.30638

Thunold S, Hernes E, Farooqi S, Öjlert ÅK, Francis RJ, Nowak AK et al. Outcome prediction based on [18F]FDG PET/CT in patients with pleural mesothelioma treated with ipilimumab and nivolumab +/- UV1 telomerase vaccine. European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. 2025 jan.;52(2):693-707. Epub 2024 aug. 12. doi: 10.1007/s00259-024-06853-0

Madsen C, Fuglød D, Pedersen M, Broholm R, Østergren PB, Bisbjerg R et al. Prospective Head-to-Head Comparison of 18F-PSMA PET/CT and 18F-NaF PET/CT for Assessing Bone Metastases in 160 Patients with Newly Diagnosed High-Risk Prostate Cancer. The Journal of Nuclear Medicine. 2025 feb. 1;66(2):223-229. doi: 10.2967/jnumed.124.268275

Bebbington NA, Zacho HD, Holdgaard PC. Radiation Dose Savings Associated with Personalized CT Scan Range in 18F-NaF Bone PET/CT. Journal of Nuclear Medicine Technology. 2025 mar. 1;53(1):80-86. doi: 10.2967/jnmt.124.268246

Guldbrandsen KF, Lonsdale MN, Nellemann HM, Bylov CM, Fledelius J, Hjorthaug K et al. Reliability of [18F]FDG PET/CT for post-treatment surveillance of non-small cell lung cancer: agreement among multiple centers. European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. 2025 dec.;53(1):275-282. doi: 10.1007/s00259-025-07420-x

Paludan JP, Høyer C, Høgh A, Zacho HD. Skin perfusion pressure, distal blood pressure vs. trans cutaneous oxygen pressure for predicting wound healing after major amputation. Clinical Physiology and Functional Imaging. 2025 sep.;45(5):e70025. doi: 10.1111/cpf.70025

Madsen C, Zacho HD, Fuglød D, Nielsen K, Kongsted P, Bisbjerg R et al. 18F-PSMA PET/CT Versus 18F-NaF PET/CT for Staging and Treating Newly Diagnosed High-Risk Prostate Cancer: A Prospective Single-Center Study. Journal of Nuclear Medicine. 2025 dec.;66(12):1898-1902. doi: 10.2967/jnumed.125.270822

Guldbrandsen KF, Bloch M, Skougaard K, Ahlborn LB, Jakobsen E, Højsgaard A et al. Surveillance With Fluorine-18 Fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography/Computed Tomography of Patients With Stage I-to-III Lung Cancer After Completion of Curative treatment (SUPE_R): A Randomized Controlled Trial. Journal of Thoracic Oncology. 2025 aug.;20(8):1086-1097. Epub 2025 apr. 19. doi: 10.1016/j.jtho.2025.04.003

Frølich ND, Andersen JD, Zacho HD. The frequency and characterization of ovarian metastasis from nonovarian cancers using 18F-fluorodeoxyglucose PET/CT. BJR Open. 2025 jan. 1;7(1):tzaf004. doi: 10.1093/bjro/tzaf004

Mogensen AW, Torp-Pedersen C, Nørgaard M, Petersen LJ, Moe M, Zacho HD. The Use of PSMA PET/CT Improves Overall Survival in Men with Biochemically Recurrent Prostate Cancer Treated with Salvage Radiotherapy: Real-World Data from an Entire Country. Journal of nuclear medicine : official publication, Society of Nuclear Medicine. 2025 aug.;66(8):1217-1222. doi: 10.2967/jnumed.125.269996

Jensen MM, Almasi CE, Sørensen HCF, Andersen SL, Andersen S. Thyroid response to blocking sympathetic activity in chronic cold exposed hunters in East Greenland: a case-control study. *European Thyroid Journal*. 2025 feb.;14(1):e240272. Epub 2025 jan. 9. doi: 10.1530/ETJ-24-0272

Brantlov S, Ward LC, Isidor S, Hvas CL, Rud CL, Jødal L. Cell Membrane Capacitance (Cm) Measured by Bioimpedance Spectroscopy (BIS): A Narrative Review of Its Clinical Relevance and Biomarker Potential. *Sensors (Basel, Switzerland)*. 2025 jul. 12;25(14):4362. doi: 10.3390/s25144362

Gerke O, Naghavi-Behzad M, Nygaard ST, Sigaroudi VR, Vogsen M, Vach W et al. Diagnosing Bone Metastases in Breast Cancer: A Systematic Review and Network Meta-Analysis on Diagnostic Test Accuracy Studies of 2-[18F]FDG-PET/CT, 18F-NaF-PET/CT, MRI, Contrast-Enhanced CT, and Bone Scintigraphy. *Seminars in Nuclear Medicine*. 2025 jan.;55(1):137-151. Epub 2024 nov. 14. doi: 10.1053/j.semnuclmed.2024.10.008

Motzfeldt Jensen M, Jørgensen MG, Elberling Almasi C, Andersen S. Effect of habitual cold exposure on brown adipose tissue activity in Arctic adults: a systematic review. *International Journal of Circumpolar Health*. 2025 dec.;84(1):2545059. doi: 10.1080/22423982.2025.2545059

Bentestuen M, Sylvest C, Ladekarl M, Thorlacius-Ussing O, Zacho HD. Is [⁶⁸Ga]Ga-FAPI-46 PET/CT Safe? A Safety Evaluation of the FAPI PET/CT Procedure with Haemodynamic Measurements and Patient-Reported Outcomes. *EANM Innovation*. 2025 sep.;1(Supplement):S692-S693. EP-0773.

Brown C, Tavares A, Morgan R, Alstrup AKO, Jensen SB, Jødal L et al. Systems-level analysis of [18F]FDG PET to study bone metabolism in healthy and osteomyelitis pigs. *Endocrine Abstracts*. 2025 mar.;109:P293. doi: 10.1530/endoabs.109.P293

Holm C, Hylle M, Lehnkov TK. A national collaborative initiative for knowledge sharing among nuclear medicine staff. 2025. Abstract fra Annual Congress of the European Association of Nuclear Medicine 2025, Barcelona, Spanien.

Bentestuen M, Borrisholt M, Ladekarl M, Thorlacius-Ussing O, Zacho HD. Is FAPI PET/CT After Neoadjuvant Chemotherapy Misleading? Early Findings from a Comparative Study with FDG PET/CT in Gastroesophageal Junction Cancer. 2025. Abstract fra Annual Congress of the European Association of Nuclear Medicine 2025, Barcelona, Spanien.

Mogensen AW. THE ROLE OF PET/CT IMAGING IN PROSTATE CANCER: REAL-WORLD DATA ON PATIENT-RELEVANT OUTCOMES. Aalborg University Open Publishing, 2025. doi: 10.54337/aau805693969

Hansen L, Lauritzen MB, Thomsen C, Makieva I, Lundsgaard M, Grubach L et al. Metakron coloncancer efter succesfuld behandling af metastaserende coloncancer med mismatch repair-defekt. *Ugeskrift for læger*. 2025 nov. 17;187. doi: 10.61409/V05250368

Bentestuen M, Sylvest C, Frandsen AP, Zacho HD. Ovarian Clear Cell Adenocarcinoma With Low 68Ga-FAPI-46 and Low 18F-FDG Uptake on PET/CT: A Case Report. *Clinical Nuclear Medicine*. 2025 mar. 1;50(3):e178-e179. Epub 2024 nov. 27. doi: 10.1097/RLU.0000000000005586

Thostrup AH, Carus A, Ladekarl M, Hjelholt AJ. Pembrolizumabbehandling af prostatacancer. *Ugeskrift for læger [online]*. 2025 nov. 24;187:V05250410. doi: 10.61409/V05250410

Umachanger JK, Zacho HD, Sylvest C, Frandsen AP, Bentestuen M. Predicting Malignancy in Adnexal Tumors With FAPI PET/CT and FDG PET/CT: A Case Report on a Borderline Ovarian Tumor. *Clinical Nuclear Medicine*. 2025 feb.;50(2):e124-e126. Epub 2024 okt. 30. doi: 10.1097/RLU.0000000000005537

Bentestuen M, Sylvest C, Szilvasy BG, Zacho HD. Unveiling Ovarian Cancer With [18F]FDG and [68Ga]Ga-FAPI-46 PET/CT: A Rare Case of Malignant Pericardial Effusion. *Clinical Nuclear Medicine*. 2025 sep. 1;50(9):e545-e546. doi: 10.1097/RLU.0000000000005988

ÅRSBERETNING 2025

Aalborg Universitetshospital
Nuklearmedicinsk Afdeling
Hospitalsbyen 1, Indgang 6
Røntgen- og skanningshuset F, etage 0.
9260 Gistrup

www.aalborguh.dk

Maj 2026

