

# Nuklearmedicinsk Afdeling

Odense Universitetshospital



Årsberetning 2011





Allan Johansen  
Ledende overlæge

# Årsberetning

## 2011



Mette Høilund-Carlsen  
Ledende bioanalytiker

## INDHOLD

Forord .....	3
Personale .....	4
Højdepunkter og begivenheder.....	5
Forskning .....	10
Undersøgelser/behandling .....	14
Fondsmidler .....	16
Formidling .....	16
Besøg i afdelingen.....	16
Publikationer.....	17
Foredrag .....	18
Vejleder.....	19



## FORORD

Ved udgangen af 2011 er der en ny optimistisk stemning på OUH, som er ved at samle sig til en stor enhed. Der er nu ved at være styr på økonomien, faktisk er der et pænt overskud i 2011. Samarbejdet på kryds og tværs mellem afdelingerne bliver bedre og bedre, ikke mindst på grund af mange positive initiativer, der udspringer fra kræftpakker, højt specialiserede funktioner, regionalt samarbejde osv. Det hilser vi velkommen på Nuklearmedicinsk Afdeling, hvor vi altid har haft en positiv ånd og et godt samarbejde med vores samarbejdspartnere. Vi ser derfor frem mod et spændende og godt år 2012.

Udover vores samarbejdspartnere vil vi gerne takke hele personalet, som endnu en gang har ydet en fantastisk engageret og professionel indsats. Der har også i 2011 været en række udfordringer, herunder implementering af Den Danske Kvalitetsmodel, indføring af vores 4. PET/CT-scanner og et markant øget forskningssamarbejde, ikke mindst drevet af samarbejdet med professor Abass Alavi fra Pennsylvania, USA. Det er vigtigt at huske i en travl hverdag, at der er mange bolde, som skal holdes i luften, og at vi nu er en så stor afdeling, at vi kun kan bevare vores fremdrift via et optimalt teamarbejde. Heldigvis tyder

alt på, at holdånden er i orden, hvilket vi blandt andet kan se ud fra den årlige medarbejdertilfredshedsundersøgelse og ikke mindst ud fra de tilkendegivelser vi får både fra patienter og rekvirenter samt andre samarbejdspartnere.

I årsrapporten er nævnt en række faktuelle oplysninger og en række højdepunkter fra 2011 er særligt omtalt.

Venlig hilsen

Ledergruppen  
Nuklearmedicinsk Afdeling



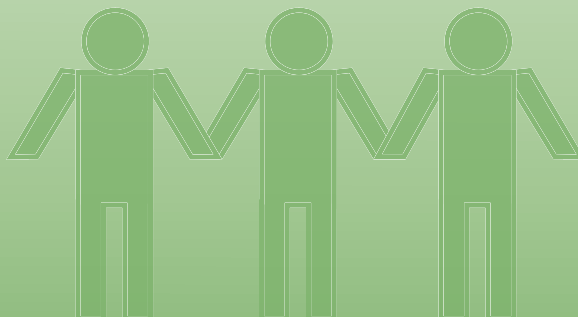
# PERSONALE

## Ansættelser

Radiokemiker Ulla Jakobsen (1. januar)  
Lægesekretær Dorte Werge Nielsen (1. juni)  
Læge Katrine Rasmussen (1. maj)  
Lægevikar Kasper Tholstrup Pedersen (1. august)  
Læge Mie Holm Vilstrup (1. august)  
Læge Rikke Bak Andreasen (1. september)  
Læge Ziba Ahangarani (1. oktober)  
Læge Henrik Havbo Christiansen (1. november)  
Lægesekretær Bente Stillingsborg (1. december)

## Fratrædelser

Bachelor Jacob Bille Witt Nielsen (9. marts)  
Læge Kate Rewers (31. marts)  
Studentemedhjælper Asbjørn Müller (25. maj)  
Læge Katrine Rasmussen (31. august)  
Bachelor Morten Bjørnskov Nielsen (31. august)  
Læge Melody Hoyte Mcdonald (30. september)  
Lægesekretær Maria Boeck-Jensen (30. september)  
Læge Jorun Holm (30. september)  
Lægevikar Rikke Andreasen (18. december)  
Lægesekretær Dorte Werge Nielsen (31. december)





## HØJDEPUNKTER



### Temadag

**T**orsdag d. 16. juni afholdte afdelingen en ½ temadag, hvor emnet var arbejdsmiljø og mobning. Der var oplæg ved afdelingens "AMIR", Dorthe Roholdt og Jens Christian Gam, som fortalte om arbejdspladskultur og mobning. Dagen bød også på en øvelse, der hed korte møder, samt gruppearbejde hvor der blev udarbejdet 10 bud for arbejdspladsen. Hvert af disse bud vil være i fokus en måned af gangen.

1. Sig godmorgen
2. Forbedringer for patient/personale
3. Ryd op og tænk på den næste
4. Gode råd/anerkendelse
5. Åbenhed for faglige og sociale forskelligheder
6. Patienterne i fokus
7. Formidle din faglige viden
8. Vi skal være omstillingsparate
9. Alle har en stemme
10. Mobning, ikke hos os



### Masteruddannelse

**I**ngenieur Claus Johannsen afsluttede sin Masteruddannelse i Medicinsk Billeddiagnostik (MMB) ved Syddansk Universitet i august måned i år. Projektets titel var: "Patientbevægelser betydning for IQ-SPECT og konventionel myokardiescintigrafi. Litteraturnemgang og fantomstudie".

Det afsluttende speciale til Master i Medicinsk Billeddiagnostik omhandlede bevægelsesartefakter ved optagelse af myokardiescintigrafi med henholdsvis "IQ-SPECT" og den konventionelle metode på et bevægeligt fantom. Resultaterne viste, at "IQ-SPECT" håndterer de normale størrelser af patientbevægelser lige så godt som den konventionelle myokardiescintigrafi, men at IQ-SPECT havde større variationer i optagelserne ved hver bevægelsesstørrelse i forhold til den konventionelle myokardiescintigrafi.

## Radiokemi

### Dansk radiokemimøde

Den 4. udgave af Radiokemimødet, blev afholdt i Odense den 24.-25. marts på "Ledernes KonferenceCenter". Mødet samlede 75 radiokemikere, fysikere og bioanalytikere fra PET-produktioner i Danmark og Sydsverige. I løbet af de to dage var det muligt at udveksle erfaringer og problemstillinger inden for rutine, produktion og forskning.

### Udleveringstilladelse af ammoniak

Ammoniak kan anvendes til PET-imaging hos patienter med iskæmisk hjertesygdom. I radiokemien fremstilles  $\text{NH}_3$  ved at beskyde almindeligt vand med protoner. De dannede nitrater reduceres med en zink/kobber/aluminium legering til ammoniak, der destillerer over i sterilt vand til injektion. Halveringstiden for ammoniak er 10 minutter, så der skal arbejdes hurtigt...

### Installation af Eckert & Ziegler Syntesesystem

I foråret blev et nyt modulsystem til syntese med PET isotopen Gallium-68 installeret. Syntesemodulet er koblet sammen med en  $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$  generator med en levetid på ca. 18 måneder. Systemet skal anvendes til gallium-mærkning af peptider.

### Installation af FASTlab 2

Tæt på årsskiftet blev der installeret en ny synteseboks til bl.a. fremstilling af 2-fluoro-2-deoxy-D-glucose (FDG). FASTlab-boksen er den anden af sin slags i produktionslaboratoriet, og den skal hovedsageligt anvendes til FDG produktion, men flere andre tracere er udviklet til boksen.

### Indvielse af isotoplaboratoriet

Et nyt isotoplaboratorium med 4 stinkskebe blev etableret i det gamle blodlab. I Isotoplaboratoriet er der plads til at arbejde med udviklingsprojekter - både "hot" og "ikke-hot" kemi.



## Produktionsplanlægning

I år valgte direktionen på OUH at sætte fokus på produktionsplanlægning som et overbliksgivende værktøj i en økonomisk udfordrende situation. Arbejdet herved har bl.a. været rent praktisk at registrere antal undersøgelsesrum, antal undersøgelser pr. rum samt personaleforbrug pr. dag. Produktionsdataene skal fremadrettet være med til at give en mere optimeret produktionsplanlægning, hvor både de nødvendige produktionsfaktorer og omkostninger identificeres og kvantificeres, og hvor den afledte produktion kan holdes op mod baseline. Produktionsplanlægningen er fra i år blevet implementeret i organisationen, og den bliver fremover et vigtigt redskab samt en styrende faktor i planlægningen af vores budget.

Her i afdelingen har vi bl.a. arbejdet med, hvordan vi bedst sikrer den planlagte produktion, herunder hvordan vi sikrer, at patienterne møder op til undersøgelserne. Vi har taget kontakt til flere af de henvisende afdelinger for at optimere samarbejdet og sikre optimal videreformidling af informationer. Ved enkelte undersøgelsestyper bliver patienterne nu bedt om at bekræfte, at de kommer til undersøgelsen, mens vi i indkaldelsesbreve til andre undersøgelser har synliggjort vigtig information om forholdsregler for dermed at forsøge at sikre, at undersøgelserne også kan udføres, når patienterne møder op. Arbejdet har allerede vist en positiv effekt, og vi ønsker derfor at fortsætte den gode proces.

## International pris

Mette Jensen Stochkendahl, kiropraktor, ph.d., vandt i april måned Scott Haldemann-prisen for sit studie med titlen Chiropractic Treatment versus Self-Management in Patients with Musculoskeletal Chest Pain: A Randomized Controlled Trial.

Studiet deltog i konkurrencen om bedste forskning ved verdenskonference for kiropraktorer i Rio de Janeiro i Brasilien (World Federation of Chiropractic's 11th Biennial Congress 6.-9. april 2011). Foruden æren medfulgte en check på 10.000 dollars til forsættelse af forskningen.



#### 4. PET/CT-scanner

Afdelingen fik i år sin 4. PET/CT-scanner. Den er af mærket GE Discovery PET/CT 690 VCT. Antallet af kliniske PET/CT-scanninger er stærkt stigende og ventetiden desværre ligeså. Vi er derfor særdeles glade for, at scannerkapaciteten er blevet øget. Det vil endvidere give mulighed for at udvikle og forske yderligere.



#### PET-centres 5 års fødselsdag

PET-centret kunne den 28. februar fejre 5 års fødselsdag. Dagen blev markeret med et morgenbord samt billeder og indlæg fra Henrik Petersen og Poul Flemming Højlund-Carlsen.

Afdelingen har i jubilæets anledning indkøbt en radioaktivitetsdetektor til radiokemien samt givet penge til indretning af det nye konference- og beskriverum.



#### Specialeansvarlig overlæge

Henrik Petersen blev den 1. august Specialeansvarlig overlæge i PET- & Cyklotronenheden.



#### Afdelingslæge og studievejleder på MMB

Malene Hildebrandt blev i år studievejleder på Masteruddannelsen i Medicinsk Billeddiagnostik (MMB) ved Syddansk Universitet. Hun blev afdelingslæge 1. oktober.



#### Afdelingslæge

Søren Hess blev afdelingslæge i afdelingen den 1. december.



## Akkreditering

I 2011 var det blevet OUHs tur til at implementere Den Danske Kvalitetsmodel. På Nuklearmedicinsk Afdeling benyttede vi lejligheden til at overføre vores dokumenter i dokumentstyringssystemet Infonet, og hele afdelingens personale har været involveret i processen. I forbindelse med både prøve-akkreditering og selve akkrediteringsbesøget fik afdelingen mange positive tilbagemeldinger.

OUH blev akkrediteret med bemærkninger og ved genbesøg akkrediteret uden bemærkninger.



## Diplomuddannelse i Ledelse

Afdelingsbioanalytiker Tina Godskesen færdiggjorde den 28. juni sin Diplomuddannelse i Ledelse.



## 40 års jubilæum og Dronningens Fortjenstmedalje

Bioanalytiker Linda Andersen fejrede den 23. august sit 40 års jubilæum. Linda fik tildelt Dronningens Fortjenstmedalje i sølv for hendes mangeårige ansættelse og arbejdsindsats.



## Lektor

Statistiker Oke Gerke blev ansat som lektor ved Center for Sundheds-økonomisk Forskning (COHERE) på Syddansk Universitet den 1. oktober.

Hans videnskabelige aktivitet omfatter tidlig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, medicinsk teknologivurdering samt design af prognose- og diagnosestudier. Som lektor varetager han undervisningsopgaver under Det Samfundsvidenskabelige Fakultet samt vejledningsopgaver på kandidat- og ph.d.-niveau.



## Ny lærebog

Dansk Selskab for Klinisk Fysiologi og Nuklearmedicin fik udgivet en efterfølger til den gamle lærebog "Klinisk Nuklearmedicin" fra 1984. I den nye lærebog, som er redigeret af bl.a. overlæge Birger Hesse, Rigshospitalet, er der bidrag fra Odense i afsnittene: Nuklearmedicin - en introduktion (Søren Hess), Det kardiovaskulære system (Allan Johansen), Respirations-organerne (Søren Hess), Radioaktive lægemidler (Annegrete Veje) og Statistik i nuklearmedicin (Oke Gerke).

## DHL-stafet

Igen i år deltog afdelingens personale i DHL-stafetten, som vanen tro blev afholdt på Engen ved Frugens Bøge.

Afdelingen stillede op med flere hold til både 5 x 5 km stafetløb og walk. Det var en fantastisk dag og et personale i topform.



## H.M. Dronning Ingrid's Festforelæsning

Hendes majestæt Dronning Ingrid, som indviede Aabenraa Sygehus d. 7. april 1992, har givet tilladelse til, at der i anledning af årsdagen afholdes en festforelæsning, der benævnes Hendes Majestæt Dronning Ingrid's Festforelæsning.

Målet med en årlige festforelæsning er løbende at sætte fokus på Sygehus Sønderjylland's aktiviteter, samt styrke sammenholdet mellem de aktører, der er involveret i og omkring sygehuset.

Festkomiteen ved Sygehus Sønderjylland vælger årligt en festforelæser. **Årets festforelæser var professor, overlæge dr.med. Poul Flemming Høilund-Carlsen.** Titlen på festforelæsningen var "Radioaktive sporstoffer i medicinens tjeneste: Et lille mirakel mod det store gennembrud".

Til Festforelæsningen inviteres blandt andet Regionsrådet, ledelsesrepræsentanter fra Region Syddanmark, Direktionerne fra Region Syddanmarks øvrige sygehuse, praktiserende læger med tilknytning til Sygehus Sønderjylland, politiske repræsentanter fra de 4 kommuner i Sygehus Sønderjyllands optageområde, en række eksterne samarbejdspartnere samt afdelingsledelser fra Sygehus Sønderjylland.





## FORSKNING

Afdelingen har i 2011 fået en nær ven, markant støtte og meget dynamisk partner på det forskningsmæssige område: Professor Abass Alavi, MD, MD (Hon), PhD (Hon), DSc (Hon). Alavi er Professor of Radiology and Director of Research Education at the Hospital of the University of Pennsylvania. Han og prof. Poul Højlund-Carlsen mødte hinanden ved et videnskabeligt møde i Chandigarh, India, i november 2010 og knyttede et venskab, som siden skulle vise sig yderst holdbart og produktivt.

Samarbejdet har hidtil resulteret i tre såkaldte Abass Alavi Meetings (afholdt i PET-centret 11. januar, 11.-12. april, 22.-24. august), dvs. tværfaglige, interdisciplinære forskningsmøder på engelsk med deltagelse af repræsentanter fra op til 20 afdelinger på OUH, adskillige afdelinger/institutter ved SDU og hospitalsafdelinger i Danmark og Sverige. Disse møder følges op med månedlige "MoMeetings", som sikrer fremdrift i de enkelte forskningsprojekter.

Indtil videre har samarbejdet resulteret i 3 accepterede internationale publikationer, 5 godkendte forskningsprotokoller (om bryst-, lymfom- og lungekræft samt metastaserende ukendt primærtumor og dyb venetrombose/lungeemboli) og yderligere et antal på vej (inden for bryst-, colon-, hoved-hals-, prostata-, blære- og ovariekræft samt vedrørende molekylær kardiovaskulær forkalkning, hjernesygdomme, inflammation og ryglidelser).

Samarbejdet har dannet baggrund for tildeling af midler fra OUHs forskningsfond til ansættelse af Abass Alavi fra 2012 som Visiting Guest Professor of Molecular Imaging.



Dr. Alavi er specialist i intern medicin, hæmatologi og diagnostik radiologi/nuklearmedicin og har tilbragt 40 år af sin karriere ved at bidrage til udviklingen af nye billeddiagnostiske teknikker (især SPECT, PET og PET/CT), der har haft væsentlig indflydelse på, hvad der nu betegnes som molekylær billeddiagnostik.

Blandt de resultater, han har opnået alene eller sammen med andre, står indførelse af 18F-fluorodeoxyglukose (FDG) PET som noget af det mest markante, fordi det om noget har revolutioneret molekylær billeddiagnostik. Virkningen af at anvende FDG-PET sammen med CT har mere end nogen anden teknik i den nyere historie ændret forståelse og håndtering af mange alvorlige lidelser inden for kræft-, hjerne-, hjerte- og inflammatoriske sygdomme.

Han har modtaget talrige priser for sit enestående bidrag til nuklearmedicinen og den molekylære billeddiagnostik, heraf fagområdets "Nobelpris", Society of Nuclear Medicine's 2004 Georg Charles de Hevesy Nuclear Medicine Pioneer Award.

I øjeblikket er han aktivt involveret i at udføre forskning på fuld tid i Pennsylvania og i samarbejde med hans omfattende netværk af forskere over det meste af verden. Alavi er den mest citerede forfatter ved University of Pennsylvania og forfatter/medforfatter på ca. 900 publikationer, heraf 43 alene i 2011.



Forskningsområdet i Nuklearmedicinsk Afdeling er blevet udvidet gennem årene. Nedenfor er vist et udpluk af afdelingens igangværende forskningsprojekter.

I **AIR**-projektet vil vi udvikle og undersøge potentialet af nye Auger-elektron-udsendende isotoper, i første omgang bedømt ved in vitro forsøg på humane cancerceller dyrket i laboratoriet og senere in-vivo i egnede forsøgsdyr. Isotoperne vil blive bundet til biomolekyler, der målsøgende vil akkumulere i cancercellernes cellekerner, hvorefter cellerne dræbes. Projektet vil potentielt resultere i nye radioaktive lægemidler, optimerede til en skånsom og effektiv behandling af flere ondartede cancerformer.

**DLG-PET**-projektet: Sekventiel bestemmelse af det tidlige metaboliske respons evalueret med  $^{18}\text{F}$ -FDG position emission tomografi ved første-linje behandling af diffust storcellet B-celle lymfom.

I **MOCCA**-projektet ønsker man at belyse nytten af 64-slice CT (MSCT) og PET med  $^{15}\text{O}$ -vand (OPET) sammenlignet med konventionel invasiv koronararteriografi (KAG) til påvisning af koronarsygdom og/eller iskæmisk hjertesygdom.

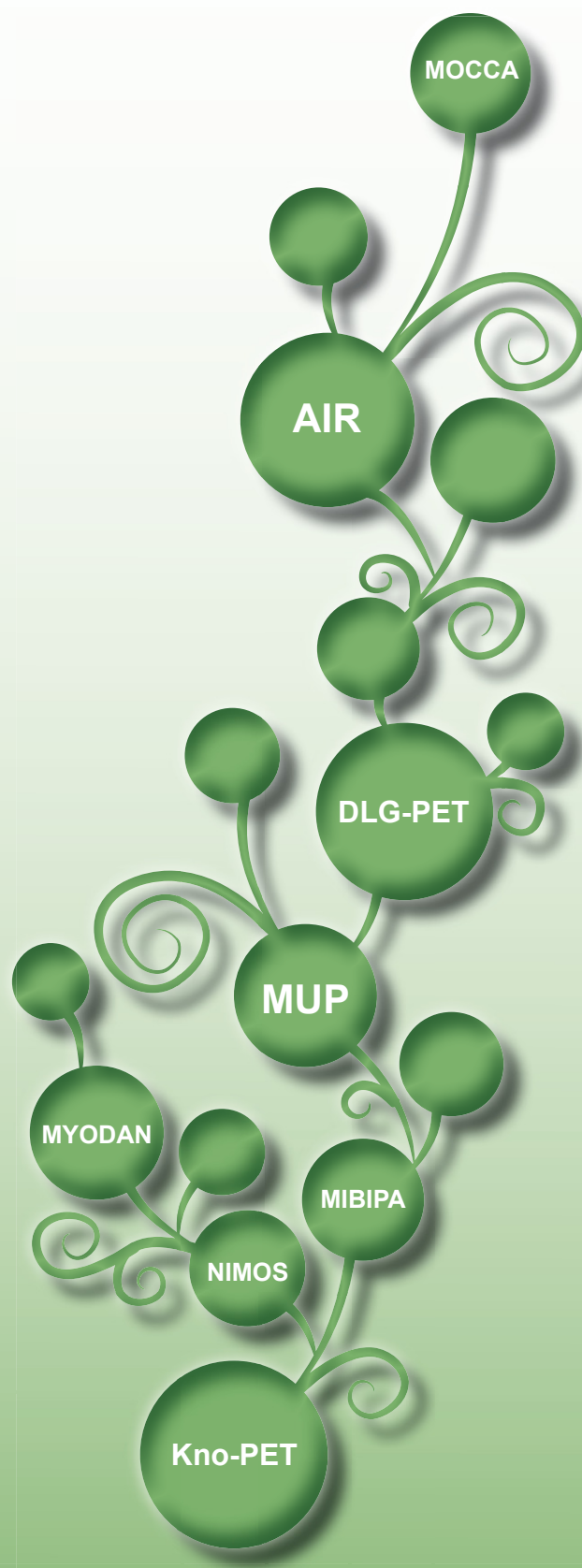
**MUP**-projektet: Belyse værdien af PET/CT anvendt så tidligt som muligt i udredningen af patienter med formodet metastaserende ukendt primærtumor - MUP.

**Kno-PET**-projektet: Formålet med dette prospektive studie er at sammenligne den diagnostiske værdi af  $^{99\text{mTc}}$ -MDP knoglescintigrafi (BS),  $^{18}\text{F}$ -Fluorocholine (FCH) PET/CT og  $^{18}\text{F}$ -fluoride (FLU) PET/CT baseret på magnetisk resonans (MRI) og knogle biopsi som gold standard til detektion af knoglemetastaser fra prostata cancer.

I **MIBIPA**-projektet vurderer man sensitivitet og specificitet af parathyroideascintigrafi sammenlignet med ultralyd set i forhold til målte resecerede kirtelvolumen og om muligt præoperative paraklinik og medicinering.

**MYODAN**-projektet: Man undersøger om hyppigheden af hjerteinvolvering er underestimeret hos patienter med dermato- eller polymyositis.

**NIMOS**-projektet: I et fælles samarbejde mellem Malmö/Göteborg/Odense ønsker man kvaliteten af myokardiescintigrafi-optagelserne vurderet med det formål at ensrette vurderingen og finde mere objektive kriterier for, hvornår en undersøgelse skal køres om, og det skal den jo kun, hvis det giver noget ekstra.



## Sandorm i PET/CT-scanner

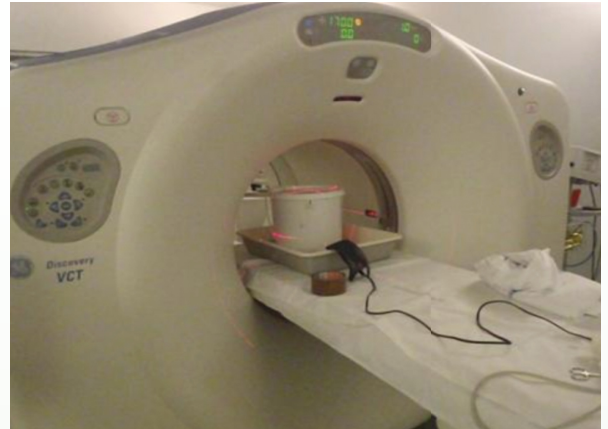
I løbet af 2011 har mange sandorme været igennem PET/CT-scannerne på Nuklearmedicinsk Afdeling i Odense i forsøget på at undersøge ormenes pumpeaktivitet.

Matthieu Delefosse, ph.d.-studerende marinebiolog fra Syddansk Universitet tog kontakt til afdelingen med henblik på at måle ormens pumpeaktivitet, idet dette ikke har været muligt at måle tilstrækkelig præcist tidligere, og idet en nøjagtig bestemmelse heraf er vigtig for bedre at kunne forstå ormenes evne til at modvirke iltsvind i stillestående vand.

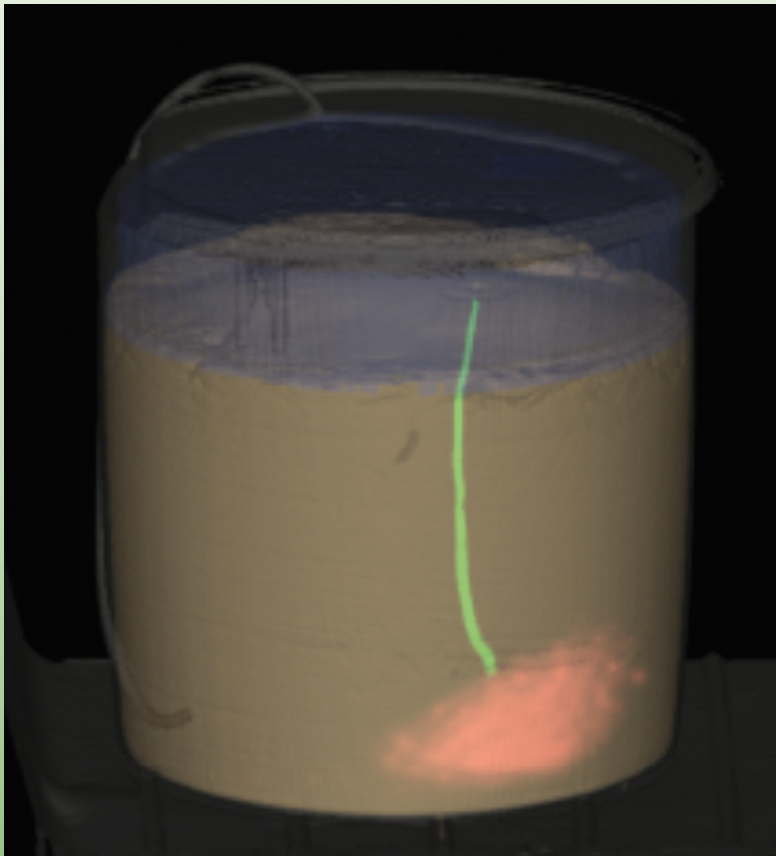
Matthieu havde tidligere forsøgt sig med andre metoder, men disse var desværre ikke særligt præcise og gav ikke mulighed at bestemme dynamikken i sandormens pumpe. Ormen tager sig nemlig en pumpepause i ny og næ – hvilket naturligvis var frustrerende, når pausen var længerevarende, og ormen lå og slappede af i scanneren.

Radionuklider var løsningen på problemet. Sammen med overlæge Anders Thomassen og fysiker Poul-Erik Braad udførte Matthieus undersøgelser med ganske små mængder  $(^{18}\text{F})$ -flourid, som blev hældt i en spand med saltvand, havbund og de små orme, som havde gravet sig ned i "ormehuller" i "havbunden". I scanneren kunne det radioaktive sporstof følges under pumpningen.

Svaret på Matthieus spørgsmål blev, at hver orm pumper ca. 0,7 liter vand i døgnet, hvilket svarer til, at alle orme i Odense Fjord pumper 300.000 kubikmeter vand i døgnet.



PET/CT-scanning af sandorm.  
Sandormen ligger i spanden med sand og vand.



Brun farve: Sand.

Blå farve: Vand.

Grøn farve: "Ormehul".

Rød farve: Radioaktivt  $(^{18}\text{F})$ -flourid, som ormen har pumpet ned.

Ormen ses ikke, men ligger i bunden af billedet for enden af det grønne "ormehul".

## Dyre-PET/CT-scanner

**N**uklearmedicinsk afdeling har i år modtaget bevilling fra DaMBIC (Danish Molecular Biomedical Imaging Center) og Odense Universitetshospital til anskaffelse af en PET-SPECT-CT-scanner til prækliniske in vivo undersøgelser på små dyr, typisk mus og rotter. Scanneren er installeret i lokaler med relation til Biomedicinsk Laboratorium, Syddansk Universitet.

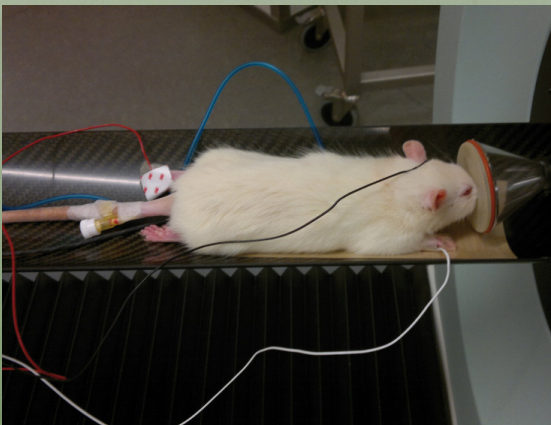
Scanneren giver helt nye muligheder for den prækliniske patobiologiske forskning ved SDU og OUH, og er på den måde et bindeled imellem præklinisk forskning på SDU og den overvejende kliniske forskning på OUH. De undersøgelser som kan udføres på denne type scanner faciliterer overgangen fra præklinisk til klinisk forskning, og den er således et vigtigt redskab inden for det forskningsområde, som betegnes translationel medicin.

In vivo imaging-teknologierne har revolutioneret den biologiske forskning, så det nu er muligt at visualisere dynamiske biologiske processer i levende dyr. In vivo imaging undersøgelser af små dyr med PET, SPECT og CT kan give indsigt i sygdommes biologi og kan anvendes til evaluering af nye terapeutiske muligheder ved hjælp af sygdomsmodeller etableret i mus og rotter. Det kan bidrage til at udvide vores forståelse af sygdommes patogenese, og desuden gør denne teknologi det muligt at foretage longitudinelle studier af sygdomsudvikling og af mulighederne for forebyggelse og behandling.

Den terapeutiske effekt af mulige nye lægemidler kan monitoreres vha. biomarkører, der anvendes som tracere. Ændringer i signalet for sådanne biomarkører kan med scanneren transformeres til billeder, som viser en evt. behandlingseffekt og dens anatomiske lokalisation.

Scanneren kan også bruges til præklinisk evaluering af egenskaberne for potentielle lægemiddelkandidater og til selektion af molekylstrukturer, som er egnede til videre udvikling. Og endelig har scanneren en vigtig plads i den prækliniske udvikling af nye radioaktive tracere til PET og SPECT-undersøgelser og i udviklingen af nye radioterapeutiske lægemidler.

Søren Schifter, overlæge





# UNDERSØGELSER

## Blod og bloddannende organer

Sentinel node, peroperativ med gammaprobe	401
Måling af plasmavolumen, I-125-Albumin	19
Knoglemarvsscintigrafi	3
Måling af erythrocytvolumen, Cr-51-erythrocytter	19
Lymfescint., tumor drænage, Tc-99m-Rh-kolloid	1
Lymfescint., tumor drænage, Tc-99m-nanokolloid	400
Lymfescintigrafi, ekstremiteter, Tc-99m-nanokolloid	12
Tårevejsscintigrafi, Tc-99m-pertechnetat	1
<b>I alt</b>	<b>856</b>

## Centralnervesystemet, FDOPA

Reg. cerebrale metab., stat., F-18-FDG	9
Cerebrale neuroreceptorer, I-123-FP-CIT	21
<b>I alt</b>	<b>30</b>

## Endokrine organer

Thyreoidescintigrafi, Tc-99m-pertechnetat	1389
Thyreoidescintigrafi, I-123-jodid	1
Helkropsscintigrafi, diagnostisk, I-131-jodid	27
Helkropsscintigrafi efter I-131-terapi	78
Jodoptagelse i gl. thyr., I-131-jodid	2
Parathyreoidescintigrafi, Tc-99m-MIBI	215
Binyrebarkscintigrafi, I-131, norcholesterol	3
<b>I alt</b>	<b>1715</b>

## Gastrointestinalsystemet

Spytkirtelscintigrafi, Tc-99m-pertechnetat	8
Meckels divertikel, scint., Tc-99m-pertechnetat	3
Ventrikeltømmningstid, fast føde, Tc-99m-omelet	8
Ventrikeltømmningstid, væske, In-111-DTPA	6
Galdevejsscintigrafi, Tc-99m-Mebrofenin	12
Blødningssc., (abdomen), Tc-99m-erythrocytter	2
Tarmtransittid, In-111-DTPA	2
<b>I alt</b>	<b>41</b>

## Hjerte og centrale kredsløb

Kardiografi, LVEF, ligevægt, Tc-99m-eryth.	23
Kardiografi, LVEF, ligevægt, Tc-99m-HSA	530
PET-myokardimetabolisme, F-18-FDG	2
Myokardieperf.scint., MIBI, ga., farm. stress, aden.	203
Myokardieperf.scint., ga., MIBI, fysiologisk stress	26
Myokardieperf.scint., ga., MIBI, farm.stress, dobut.	25
Myokardieperf.scint., ga., MIBI, NTG	1
Myokardieperf.scint., ga., MIBI	163
Myokardie.scint., ga., Tetrof., farm. stress, adenocin	558
Myokardieperf. scint., ga, Tetrof., fysiologisk stress	43
Myokardie.scint., ga., Tetrof., pharm. stress, dob.	40
Myokardieperf.scint., ga., Tetrof., NTG	3
Myokardieperf.scint., ga., Tetrof.	390
Myositis scint., pyrophosphat	72
<b>I alt</b>	<b>2079</b>

## In vitro

Beskrivelse af fremmed undersøgelse	15
Afsendelse/modtagelse af digitale billeder	11
Tværfaglig konference	272
Blodglukosebestemmelse	839
Elektrokardiografi (ekg)	11
HCG-graviditetsundersøgelse	14
B-Hemoglobinbestemmelse	417
Undersøgelse u. specifikation	15
Revurdering af egen undersøgelse	16
Ophæng. egen undersøgelse.	1
Ophæng. fremmede billeder	1
<b>I alt</b>	<b>1612</b>

### Knogler og led

Knoglescintigrafi, regional, statisk	73
Knoglescintigrafi, helkrops, statisk	1246
Knoglescintigrafi, SPECT	76
<b>I alt</b>	<b>1395</b>

### Perifere kredsløb

Distalt systolisk blodtryk, OE, kuldeprovokation	26
Distalt systolisk blodtryk OE, fingre	79
Hudperfusionstrykmåling m. fotocelleteknik	11
Distalt systolisk blodtryk, UE, gangbelastning	8
Distalt systolisk blodtryk, UE, ankel-tå	1790
<b>I alt</b>	<b>1914</b>

### PET, infektion m.m.

Infektionsscintigrafi, Tc-99m-leukocytter	23
Infektionsscintigrafi, In-111-leukocytter	5
PET-infektionsskanning, F-18-FDG	250
PET-scanning, F-18-DOPA	37
Tumorscintigrafi, In-111-Octreotide	76
Tumorscintigrafi, I-123-MIBG	26
PET-tumorskanning, F-18-FDG	4579
PET-scanning, F-18-Fluorid	14
PET-tumorskanning, F-18-Cholin	97
PET-tumorskanning, F-18-FAZA	10
<b>I alt</b>	<b>5117</b>

### Terapi

Behandling I-131, struma diffusa toxica	41
Behandling I-131, struma nodosa toxica	104
Behandling I-131, adenoma toxica	25
Behandling I-131, struma diffusa atoxica	5
Behandling I-131, struma nodosa atoxica	54
Behandling I-131, struma atoxica, u. spec.	12
Behandling I-131, struma toxica	6
Behandling I-131, carcinoma folliculare gl. thyr.	24
Behandling I-131, carcinoma papilliferum gl. thyr.	44
Behandling I-131, malign thyr.sygdom, ukendt type	10
Behandling Y-90-Zevalin, malignt lymfom	7
<b>I alt</b>	<b>332</b>

### Ultralyd, CT, duplex

CT af thorax	2515
CT af hjertet	172
CT af hjertet med angio	526
CT af abdomen	2512
UL af halsarterier	132
Kvantitativ UL/Doppler arterier (UE)	100
Kvantitativ UL/Doppler vener (UE)	78
<b>I alt</b>	<b>6035</b>

### Urogenitalsystemer

Renografi, Tc-99m-MAG3, ACE-inhibitor	5
Renografi, Tc-99m-MAG3, diurese	1112
Renografi, graft, Tc-99m-MAG3	128
Renografi, Tc-99m-MAG3	938
Renografi, Tc-99m-DTPA, ACE-inhibitor	1
Renografi, Tc-99m-DTPA, diurese	1
Renografi, Tc-99m-DTPA	71
Glomerulær filtration, CR-51-EDTA, flere blodpr.	35
Glomerulær filtration, Cr-51-EDTA, enkelt blodpr.	1036
Miktionscystoscintigrafi, Tc-99m-MAG3	17
<b>I alt</b>	<b>3344</b>

### Åndedrætsorganer

Lungefunktionsus., diffusionskapacitet (CO)	417
Lungeperfusionsscintigrafi, Reg., Tc-99m-MAA	45
Lungeperfusionsscintigrafi, Tc-99m-MAA	116
Lungeventilationsscintigrafi, reg., Tc-99m-technegas	1
Lungeventilationsscintigrafi, Tc-99m-technegas	116
Lungefunktionsus., Helkropspletysmografi m. rev.	1
Lungefunktionsus., Helkropspletysmografi	413
Lungefunktionsus., spirometri m. reversibilitetstest	25
Lungefunktionsundersøgelse, spirometri	164
Lungeperfusionsscint., spect., Tc-99m-MAA	516
Lungeventilationsscint., spect., Tc-99m-Technegas	506
<b>I alt</b>	<b>2320</b>

	2009	2010	2011
<b>Undersøgelser i alt</b>	<b>23.137</b>	<b>24.918</b>	<b>26.790</b>

## Fondsmidler

Poul Flemming Høilund-Carlsen/NMA har modtaget kr. 100.000 til projekt: Regional renal gennemblødning ved essentiel hypertension fra Odense Universitetshospitals forskningspulje.

Poul Flemming Høilund-Carlsen/NMA har modtaget kr. 166.667 til projekt Targeted Radioisotope Therapy of Neoplasms (TRITON) fra Odense Universitetshospitals forskningspulje.

Malene Hildebrandt/NMA har modtaget kr. 500.000 fra Region Syddanmark til CARAT-studiet.

Poul Flemming Høilund-Carlsen har modtaget kr. 150.000 fra Savværksejer Jeppe Juhl og Hustru Ovita Juhls Mindelegat til projekt CAMONA.

## Formidling

Telekommunikation på OUH: Nær dialog med kolleger langt væk. Videokonference erstatter tidsrøvende transport til møder på forskellige adresser. FOKUS (februar).

A. Thomassen. En vigtig fætter: Hvor meget vand pumper sandormene i Odense Fjord tilsammen gennem deres små kroppe? Ny Viden nr. 10, S18.

A. Thomassen, P.-E. Braad. Der Wurm muss drin sein. Neues Deutschland, Sozialistische tageszeitung, Umwelt S10 (19. december).

## Besøg i afdelingen

Læge Majken Wiborg fra Urinvejskirurgisk Afdeling L, Odense Universitetshospital (3. januar).

Læge Karin Andersen fra Urinvejskirurgisk Afdeling L, Odense Universitetshospital (6. januar).

Professor Abass Alavi, Hospital of the University of Pennsylvania (januar, april og august).

Gæster fra Trondheim (13. januar).

Læge Morten Damgaard, Hvidovre Hospital (17.-21. januar).

Nyreklubben (3. marts).

Radioterapeut, Paolo Borghetti fra Brescia, Italien (22. juni).

Klinisk Fysiologisk/Nuklearmedicinsk Klinik, Esbjerg (30. juni).

Folkeskolepraktikant (24.-26. oktober).

Tysk medicinstuderende, Anja Karlstaedt (1.-2. november).





## PUBLIKATIONER

### Peer review - Artikler

Bjerregaard JK, Fischer BMB, Vilstrup MH, Petersen H, Mortensen MB, Hansen CR, Asmussen J, Pfeiffer P, Høilund-Carlsen PF. Feasibility of FDG-PET/CT imaging during concurrent chemo-radiotherapy in patients with locally advanced pancreatic cancer. *Acta Oncol*; 50 (8): 1250-2.

Bjerregaard LBL, Gerke O, Rubak SLM, Høst A, Wagner L. Identifying parents with risky alcohol consumption habits in a paediatric unit - are screening and brief intervention appropriate methods? *Scand J Caring Sci*; 25 (2): 383-93.

Bonnema SJ, Grupe P, Jørgensen HB, Brix TH, Hegedüs L. A randomized trial evaluating a block-replacement regimen during radioiodine therapy. *J Clin Invest*; 41 (7): 693-702.

Bonnema SJ, Fast S, Nielsen VE, Jørgensen HB, Grupe P, Andersen PB, Hegedüs L. Serum thyroxine and age - rather than thyroid volume and serum TSH - are determinants of the thyroid radioiodine uptake in patients with nodular goiter. *J Endocrinol Invest*; 34 (3): 52-7.

Cangemi C, Skov V, Poulsen MK, Funder JA, Tval WO, Gall MA, Hjortdal VE, Jespersen ML, Kruse TA, Aagard J, Parving HH, Knudsen S, Høilund-Carlsen PF, Rossing P, Henriksen JE, Argraves WS, Rasmussen LM. Fibulin-1 is a marker for arterial extracellular matrix alterations in type 2 diabetes. *Clin Chem*; 57 (11): 1556-65.

Christesen HT, Bruun MF, Christoffersen SH, Rasmussen L, Petersen H, Detlefsen S, Hovendal C, Hansen TG, Hansen TP, Brusgaard K. Kongenit hyperinsulinisme - diagnostik og behandling. *Ugeskr Læger*; 173 (47): 3020-5.

Eckardt R, Kjeldsen BJ, Haghfelt T, Grupe P, Johansen A, Andersen LI, Hesse B. Angiography-based prediction of outcome after coronary artery bypass surgery versus changes in myocardial perfusion scintigraphy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*; 13 (5): 505-10.

Eckardt J, Olsen KE, Petersen H. Squamous cell carcinoma metastasis in subcarinal lymph node with unknown primary tumor. *Thorac Cancer*; 2 (2): 69-70.

Gagnon K, Jensen M, Thisgaard H, Publicover J, Lapi S, McQuarrie S, Ruth TJ. A new and simple calibration-independent method for measuring the beam energy of a cyclotron. *Int J Rad Appl Instrum A*; 69 (1): 247-53.

Gerke O, Høilund-Carlsen PF, Vach W. Forskellig betydning af p-værdien i eksplorerende og konfirmerende hypotesetestning. *Ugeskr Læger*; 173 (37): 2261-4.

Graf H, Fast S, Pacini F, Pinchera A, Leung A, Vaisman M, Reiners C, Wemeau JL, Huysmans D, Harper W, Driedger A, de Souza HN, Castagna MG, Antonangeli L, Braverman L, Corbo R, Düren C, Proust-Lemoine E, Edelbroek MA, Marriott C, Rachinsky I, Grupe P, Watt T, Magner J, Hegedus L. Modified-Release Recombinant Human TSH (MRrhTSH) Augments the Effect of <sup>131</sup>I Therapy in Benign Multinodular Goiter: Results from a Multicenter International, Randomized, Placebo-Controlled Study. *J Clin Endocrinol Metab*; 96 (5): 1368-76.

Hess S. Fra Star Fleet Medical's arkiver - Personen bag navnet: Marie Curie. *Trekies.dk*:16 (1).

Hildebrandt MG, Bartram P, Bak M, Høilund-Carlsen M, Petersen H, Grupe P, Knoop A, Høilund-Carlsen PF. Low risk of recurrence in breast cancer with

negative sentinel node. *Dan Med Bull*; 58 (4): A4255.

Høilund-Carlsen PF, Gerke O, Vilstrup MH, Nielsen AL, Thomassen A, Hess S, Høilund-Carlsen M, Vach W, Petersen H. PET/CT without capacity limitations: a Danish experience from a European perspective. *Eur Radiol*; 21 (6): 1277-85.

Jensen TK, Holt P, Gerke O, Riehmman M, Svolgaard B, Marcussen N, Bouchelouche K. Preoperative lymph-node staging of invasive urothelial bladder cancer with <sup>18</sup>F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed axial tomography and magnetic resonance imaging: correlation with histopathology. *Scand J Urol Nephrol*; 45 (2): 122-8.

Nielsen TH, Engell SI, Johnsen RA, Schulz MK, Gerke O, Hjelmberg J, Toft P, Nordstrøm CH. Comparison between cerebral tissue oxygen tension and energy metabolism in experimental subdural hematoma. *Neurocrit Care*; 15 (3): 585-92.

Nielsen SL, Nielsen AL, Vind SH, Thomassen A. Skin perfusion pressure measured with a photo sensor in an air-filled plastic balloon: validity and reproducibility on the lower leg in normal subjects and patients suspected of obliterative arterial disease. *Physiol Meas*; 32 (10): 1605-10.

Poulsen MK, Nybo M, Dahl J, Hosbond S, Poulsen TS, Johansen A, Høilund-Carlsen PF, Beck-Nielsen H, Rasmussen LM, Henriksen JE. Plasma osteoprotegerin is related to carotid and peripheral arterial disease, but not to myocardial ischemia in type 2 diabetes mellitus. *Cardiovasc Diabetol*; 10: 76.

Sandgaard NCF, Diederichsen ACP, Petersen H, Høilund-Carlsen PF, Mickley H. Patients' views of cardiac computed

tomography angiography compared with conventional coronary angiography. *J Thorac Imaging*; 27 (1): 36-9.

Simonsen JA, Rasmussen MS, Vach W, Høilund-Carlsen PF, Bie P. Exaggerated natriuresis during clamping of systemic NO supply in healthy young men. *Clin Sci*; 122 (2): 63-73.

Thisgaard H, Jensen M, Elema DR. Medium to large scale radioisotope production for targeted radiotherapy using a small PET cyclotron. *Appl Radiat Isot*; 69 (1): 1-7.

Thisgaard H, Elema DR, Jensen M. Production and dosimetric aspects of the potent Auger emitter <sup>58</sup>Co for targeted radionuclide therapy of small tumors. *Med Phys*; 38 (8): 4535-41.

Thisgaard H, Olesen ML, Dam JH. Radiosynthesis of <sup>55</sup>Co- and <sup>58</sup>mCo-labelled DOTATOC for positron emission tomography imaging and targeted radionuclide therapy. *J Labelled Comp Radiopharm*; 54 (12): 758-62.

Thomassen A, Nielsen AL, Gerke O, Johansen A, Petersen H. Duration of (18) F-FDG avidity in lymph nodes after pandemic H1N1v and seasonal influenza vaccination. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*; 38 (5): 894-8.

Vach W, Høilund-Carlsen PF, Fischer BMB, Gerke O, Weber W. How to study optimal timing of PET/CT for monitoring of cancer treatment. *Am J Nucl Med Mol Imaging*; 1 (1): 54-62.

Vach W, Gerke O, Høilund-Carlsen PF. Three principles to define the success of a diagnostic study could be identified. *J Clin Epidemiol*; 65 (3): 293-300.

Vach W, Høilund-Carlsen PF, Gerke O, Weber WA. Generating evidence for clinical benefit of PET/CT in diagnosing cancer patients. *J Nucl Med*; 52 (2): 77-85.

Warning K, Hildebrandt M, Christensen B, Ewertz M. Utility of 18FDG-PET/CT in breast cancer diagnostics – a systematic review. *Dan Med Bull*; 58 (7): 1-6.

## Netpublikation

Hess S. Virginia Apgar. Personen bag navnet Marie Curie. <http://www.laeger.dk>

(se Lægeforeningen Syddanmark, Medicinsk Historisk quiz).

Hess S. Rene Laënnec: En kort biografi. <http://www.laeger.dk> (se Lægeforeningen Syddanmark, Medicinsk Historisk quiz).

## Bidrag til lærebog

Gerke O, Fischer BMB. Statistik. I: *Klinisk Nuklearmedicin*. red. Charlotte Birk Christensen, Annika Loft, Birger Hesse. 2. udg. København: Dansk Selskab for Klinisk Fysiologi og Nuklearmedicin, 2011. s. 381-400.

Hasbak P, Johansen A. Det kardiovaskulære system. I: *Klinisk Nuklearmedicin*. red. Charlotte Birk Christensen, Annika Loft, Birger Hesse. 2. udg. Dansk Selskab for Klinisk Fysiologi og Nuklearmedicin, 2011. s. 18-46.

Hess S, Hesse B. Nuklearmedicin - en introduktion. I: *Klinisk Nuklearmedicin*. red. Charlotte Birk Christensen, Annika Loft, Birger Hesse. 2. udg. Dansk Selskab for Klinisk Fysiologi og Nuklearmedicin, 2011. s. 10-15.

Mortensen J, Fischer M, Hess S. Respirationsorganerne. I: *Klinisk Nuklearmedicin*. red. Charlotte Birk Christensen, Annika Loft, Birger Hesse. 2. udg. Dansk Selskab for Klinisk Fysiologi og Nuklearmedicin, 2011. s. 75-91.

Veje A. Radioaktive lægemidler. I: *Klinisk Nuklearmedicin*. red. Charlotte Birk Christensen, Annika Loft, Birger Hesse. 2. udg. København: Dansk Selskab for Klinisk Fysiologi og Nuklearmedicin, 2011. s. 357-386.

## Publicerede abstracts

Poulsen MH, Mads Hvid ; Bouchelouche K, Høilund-Carlsen PF, Petersen H, Gerke O, Svolgaard N, Svolgaard B, Marcussen N, Vach W, Geertsen U, Walter S. [18F]-fluorocholine PET/CT for preoperative lymph node staging of prostate cancer. *Eur Urol*; 10 (2).

Poulsen MH, Petersen H, Høilund-Carlsen PF, Bouchelouche K, Svolgaard B, Svolgaard N, Gerke O, Vach W, Walter S. Detection of bone metastases from prostate cancer: A prospective study of 99mTc-MDP whole-body bone

scintigraphy, 18F-Fluorocholine PET/CT, 18F-Fluoride PET/CT compared with MRI. *J Urol*; 185 (4).

Poulsen MH, Høilund-Carlsen PF, Petersen H, Gerke O, Walter S. Detection of bone metastases from prostate cancer: A prospective study of 99mTc-MDP bone scintigraphy, 18F-Fluorocholine PET/CT, 18F-Fluoride PET/CT compared with MRI. *Urol Fennica*; 25: 86.

## Foredrag

H. Thisgaard. Fremstilling af <sup>55</sup>Co og <sup>58</sup>mCo mærket DOTATOC til PET og målsøgende radionuklidterapi. *Radiochemistry and Radiopharmacy Meeting 2011, Odense (24. marts)*.

P.F. Høilund-Carlsen. Regional renal blood flow determined in man with 15O-water. *Uppsala Spring Meeting, Sverige (13. april)*.

P.F. Høilund-Carlsen. Status report from Odense (Inviteret). *Uppsala Spring Meeting, Sverige (14. april)*.

P.F. Høilund-Carlsen. Radioaktive stoffer i medicinens tjeneste: Et lille mirakel mod det store gennembrud (Inviteret). *Dronning Ingrid's Festforelæsnings XVIII. Årø Sund (28. april)*.

P.F. Høilund-Carlsen. Molecular imaging and radioisotope therapy (inviteret). *15. Nordic - Baltic Conference on Biomedical Engineering and Medical Physics, Aalborg (14. juni)*.

H. Petersen. [18F]-fluorocholine PET/CT for preoperative lymph node staging of prostate cancer. *EANM-kongres, Birmingham, Storbritannien (16. oktober)*.

S. Hess. Brystsygen - før og nu. Træk af tuberkulosens historie. *Lægedag Syd, Kolding (30. november)*.

## Vejleder

### **Oke Gerke**

*Ph.d. projekter*

Medvejleder for Mads Hvid Poulsen. Aspects of prostate cancer: staging of lymph node and bone metastases by PET/CT and osteoporosis caused by androgenic deprivation. Påbegyndt 1. marts 2009.

Medvejleder for Helle Precht. Ny hjerte-CT: dual energy versus single energy og MBIR versus ASIR software ved hjerte-CT undersøgelse, med fokus på stråledosis, vævskarakteristik og klinisk anvendelighed. Påbegyndt 1. januar 2011.

Medvejleder for Anne-Kirstine Dyrvig. Transferability of results of multidisciplinary evaluations of telemedicine – COPD briefcase as study case. Påbegyndt 1. april 2011.

### **Poul Flemming Højlund-Carlsen**

*Ph.d. projekter*

Medvejleder for cand.med. Mads Damkjær Pedersen: Integrated neurohumoral control of sodium balance in normo- and hypertension. Påbegyndt 1. juni 2008. Forsvaret 19. december 2011, (IMM, SDU).

Medvejleder for cand.med. Jon Kroll Bjerregaard: Prognostic and predictive factors in pancreatic cancer. Påbegyndt 1. september 2008 (Afd. R).

Medvejleder for cand.med. Mads Hvid Poulsen: Aspects of prostate cancer: Staging of lymph node and bone metastases by PET/CT and osteoporosis caused by androgenic deprivation. Påbegyndt 1. marts 2009, (Afd. L).

Medvejleder for cand.med. Katrine Schønnemann: Predictive and prognostic factors in patients with gastric cancer. Påbegyndt 1. september 2009, (Afd. R).

Medvejleder for cand.med. Karen Juul Mylam: Integrating 18F-FDG positron emission tomography (PET) to the early response assessment in diffuse large B-cell lymphoma. Påbegyndt 1. september 2009, (Afd. X).

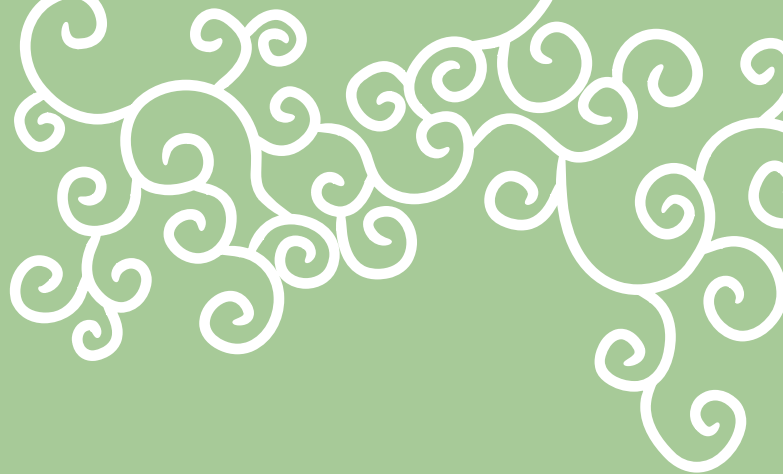
Hovedvejleder for cand.med. Jane Angel Simonsen: Scintigraphic Myocardial Imaging: Long term Evaluation in a 6-Year cohort (The SMILEY Study). Påbegyndt 1. september 2011, (NMA).

Hovedvejleder for cand.scient. Poul-Erik Braad: PET-scanning in patient individualized targeted radionuclide therapy. Påbegyndt 1. september 2011, (NMA).

Medvejleder for cand.med. Ole Steen Bjerring: Endoscopic ultrasound (EUS) and PET-CT based follow-up of patients radically resected for cancer of the oesophagus, stomach or pancreas. Påbegyndt 2011, (Afd. A).

### **Svend Hvidsten**

Vejleder for Jørn Tønder, som er under uddannelse til hospitalfysiker.



*Nuklearmedicinsk Afdeling  
Odense Universitetshospital  
Sdr. Boulevard 29  
5000 Odense C*

