

# Udviklingsstrategi for Aarhus Universitetshospital



## Indledning

Regionsrådet besluttede d. 16. december 2015, at der skal udarbejdes en udviklingsstrategi for de kommende år for Aarhus Universitetshospital som højtspecialiseret hospital, således at Region Midtjyllands sundhedsvæsen også fremover rummer et meget stærkt og højtspecialiseret universitetshospital, som kan måle sig med de bedste i Europa.

Hospitalsledelsen på Aarhus Universitetshospital har udarbejdet en overordnet struktur for udviklingsstrategien, bestående af tre centrale og gensidigt afhængige elementer:

1. Eftersyn af Aarhus Universitetshospitals højtspecialiserede funktioner (formål: Sikre at Aarhus Universitetshospital fortsat kan varetage de funktioner, som man har i dag).
2. Skabe vilkår for forskning (formål: Sikre at Aarhus Universitetshospital har det nødvendige set-up for at kunne udvikle nye spydspidsområder).
3. Særlige satsningsområder (formål: Sikre at nye områder på Aarhus Universitetshospital bliver understøttet).

Aarhus Universitetshospital prioriterer i dag egne midler til igangsættelse af spydspidsområder og understøttelse af højtspecialiserede funktioner. Som en del af sin udviklingsstrategi vil Aarhus Universitetshospital, over en periode på de kommende tre år, omprioritere disse midler fra andre tiltag for at fokusere på bedre vilkår for forskning på udvalgte områder og særlige satsningsområder med cirka 25 mio. kr. i alt. De 25 mio. kr. ligger ud over det beløb, som Regionsrådet måtte vælge at prioritere og allerede her i 2016 vil Hjertheinsufficiens-området blive opprioriteret. Udover at understøtte specifikke områder, såsom hjertheinsufficiens, involverer de særlige satsningsområder også en lang række afdelinger på Aarhus Universitetshospital og sigter således på at løfte organisationen bredt. Aarhus Universitet bidrager allerede i dag med økonomisk støtte på konkrete områder, herunder særligt til indsatsen i forhold til Dansk Center for Partikelterapi (DCPT), hvor universitetet har bidraget med et samlet beløb på 25 mio. kr. i perioden 2012-2016. Herudover bidrager universitetet årligt med et samlet beløb på ca. 9,5 mio. kr. til de 5 spydspidsområder i form af fx løn til professorer og finansiering af infrastruktur. Der sker desuden aktiv fundraising til diverse fonde med henblik på at få understøttet strategien med fondsbevillinger.

## 1. Eftersyn af Aarhus Universitetshospitals højtspecialiserede funktioner

Der foretages et eftersyn af de højtspecialiserede funktioner, som Aarhus Universitetshospital varetager i dag og/eller har ansøgt Sundhedsstyrelsen om at varetage fremadrettet. I eftersynet er der fokus på robusthed i forhold til antallet af speciallæger, som i dag varetager de specifikke funktioner, samt sikring af generationsskifte.

## 2. Vilkår

Der skal skabes det nødvendige fundament for, at Aarhus Universitetshospital også fremadrettet kan udvikle nye spydspidsområder. Det kræver øget fokus på vilkår for forskning. Det handler blandt andet om mulighed for at kunne frikøbe personale til forskning, herunder oprettelse af nye professorater på Aarhus Universitetshospital.

## 3. Fem satsningsområder

### Dansk Center for Partikelterapi (DCPT):

I 2012 ansøgte Region Midtjylland, Aarhus Universitet og Aarhus Universitetshospital i fællesskab om at blive vært for det nationale center for partikelterapi. Ansøgningen var baseret på en projektbeskrivelse, som indeholdt en vision om at blive et af verdens førende centre for forskning i behandling af kræft med partikelterapi.

Den påtænkte forskning i DCPT, detaljeret beskrevet i ansøgningens kapitel 9, blev resumeret således:

"Forskningsaktiviteterne vil udnytte synergien mellem de eksisterende førende forskergrupper inden for klinisk radiobiologi, funktionel billeddannelse, acceleratorfysik, medicinsk fysik, cellulær og molekylær onkologi, nanoteknologi og klinisk forskning i Aarhus. De ledende forskere bag centret har stor erfaring i at lede samarbejde med de danske strålebehandlingsafdelinger og de Danske Multidisciplinære Cancer Grupper, bl.a. fra succesfuld initiering af det nationale forskningscenter for strålebehandling, CIRRO, som er forankret ved Aarhus Universitet og Aarhus Universitetshospital. Hertil kommer et unikt internationalt netværk, som omfatter alle relevante større institutioner og samarbejdende grupper i Europa og oversøisk.

Et omfattende forskningsprogram er planlagt. De kliniske behandlingsprotokoller vil sigte mod at etablere evidens for det kliniske resultat af strålebehandling med protoner. Den basale og translationelle forskning inden for radiobiologi og funktionel billeddannelse vil sigte mod at karakterisere tumor- og normalvævsbiologi relevant for partikelterapi. Disse aktiviteter vil blive yderligere styrket ved at etablere en database for dosisplaner og udnytte de eksisterende vævs- og tumorbiobanker. Endelig vil forskning i selve behandlingen, herunder dosisplanlægning, have til formål at forbedre præcisionen og kvaliteten af partikelterapi.

*Forskningscentret vil omfatte en forskningschef, 28 fuldtids videnskabelige stillinger, 17 teknisk-administrative stillinger og 4 gæsteforskere."*

Den internationale bedømmelse lagde vægt på, at det foreslåede projekt fra Region Midtjylland, Aarhus Universitet og Aarhus Universitetshospital havde fokus på forskning og forskningsbaseret implementering af den nye behandlingsform. Det var en væsentlig årsag til at anbefale placering i Aarhus. Siden har bl.a. A.P. Møllerfonden, regeringen og Kræftens Bekæmpelse bidraget med store beløb til realisering af visionen, og nu er det en opgave for institutionerne bag ansøgningen at omsætte forskningsplanerne til virkelighed.

Forskningen i DCPT omfatter som nævnt i ansøgningen både den direkte patientnære kliniske forskning og den bagvedliggende mere grundlæggende forskning (den såkaldte translationelle forskning). Den kliniske forskning skal foregå gennem et tæt samarbejde mellem Dansk Center for Partikelterapi, de danske kræftcentre og de Danske Multidisciplinære Cancergrupper (DMCG.dk). Planen er at indsamle og analysere data til dosis-respons-analyser, foretage sammenlignende dosisplanlægningsstudier og forestå de kliniske behandlingsprotokoller. Den

Kliniske forskning vil udnytte eksisterende danske miljøer inden for eksperimentel radiobiologi, funktionel billeddannelse, medicinsk fysik, molekylær onkologi og klinisk forskning, men der er behov for basisfinansiering af den kliniske forskning i DCPT (f.eks. projektsygeplejersker, bioanalytikere og datamanager samt udgifter til f.eks. ekstra blodprøver og skanninger). En sådan infrastruktur er en forudsætning for at kunne gennemføre de nødvendige kliniske projekter og tiltrække eksterne midler. Dækningen af disse udgifter til centrets forskningsmæssige infrastruktur forventes indarbejdet i behandlingstaksten og dermed centrets fremtidige driftsbudget. Men allerede på kort sigt – det vil sige, mens centret er under etablering og indtægtsgrundlaget fra behandlingen af patienter fra hele landet endnu ikke er på plads – vil der være behov for at afsætte midler til akademisk personale med henblik på at påbegynde etableringen af den skitserede infrastruktur og dermed den forskningsvirksomhed, som på længere sigt skal sikre videnskabelig dokumentation for effekten af den protonbaserede stråleterapi.

Det translationelle forskningsprogram inden for biologi, fysik, imaging ("billeddannelse"), molekylærgenetik mv. spiller en stor rolle for udviklingen af nye behandlingsformer. Dansk Center for Partikelterapi vil få rådighed over et særligt eksperimentelt behandlingsrum, der dedikeres til forskningsaktiviteter, og hvor det bliver muligt at lave f.eks. fysikeksperimenter, bestråle cellekulturer og forsøgsdyr. Det skal ske i et tæt samarbejde med de eksisterende miljøer, herunder Kræftafdelingens Afdeling for Eksperimentel Klinisk Onkologi og Afdeling for Medicinsk Fysik. Adgangen til unikke forskningsværktøjer vil give god basis for at tiltrække ekstern finansiering til en del af disse aktiviteter. Der har historisk været en betydelig forskningsfinansiering til stråleterapi og partikelterapi fra eksterne kilder, men det er nødvendigt at bevare momentum og f.eks. være i stand til at tiltrække nationale og internationale forskningsprofiler til Aarhus Universitet/Aarhus Universitetshospital med henblik på faste akademiske stillinger på centret og delestillinger med en kombination af forskning og klinik.

### **Hjertesvigt**

Styrkelse og fastholdelse af Hjertetransplantationsfunktionen (HTx) og muligheden for specialiseret behandling med mekanisk cirkulatorisk støtte (MCS) ved akut og kronisk kritisk Hjerteinsufficiens i Vestdanmark og forbedring af hjertestopbehandling.

Overlevelsen efter HTx i Aarhus er på højde med de bedste internationale centre og over gennemsnittet i Norden. Den eksisterende funktion med HTx og MCS har desuden en række fordelagtige afledte kliniske effekter på kvaliteten af den samlede behandling af patienter med hjerteinsufficiens fra hele Jylland. Dette højtspecialiserede område på Aarhus Universitetshospital skal styrkes med henblik på fortsat at yde og udvikle moderne og avanceret behandling af hjertesvigt.

#### *Strategi:*

- a. Sikre fysisk infrastruktur (Oprettelse af Hjerteobservationsafsnit med 4-5 senge).
- b. Sikre organisatorisk infrastruktur med tydelig organisering af hjertesigtområdet.

- c. Sikre robust specialisdækning af området, bl.a. ved dedikation af yderligere speciallæger og ved uddannelse af kommende subspecialister lokalt og internationalt.
- d. Tæt dialog og fælles forløb med samarbejdspartnere i Region Nordjylland og Region Syddanmark.
- e. Tæt samarbejde mellem afdelingerne Hjerte-, Lunge- og Karkirurgisk Afdeling, Urinvejskirurgisk Afdeling, Nyremedicinsk Afdeling og Klinisk Immunologisk Afdeling med henblik på at styrke det samlede transplantationsområde på Aarhus Universitetshospital.
- f. Øge aktiviteten af LVAD-implantationer (mekanisk hjerte), overvejende som destinationsterapi (patienter som ikke kan transplanteres) til 5-7 i år og 8-10 i 2017. Der er i år allerede implanteret 5 LVAD's og yderligere en planlægges til implantation før sommerferien.
- g. Forbedring af behandling af akut hjertesvigt (kardiogent chock), herunder fortsat udvikling af anvendelse af Impella (mekanisk hjerte til patienter med højre og venstresidigt hjertesvigt).
- h. Etablering af tværfagligt samarbejde med Regionshospitalet Silkeborg og Hammel Neurocenter med henblik på optimering af neurorehabilitering, arytmi og hjertesvigtbehandling hos hjertestopoverlevende.
- i. I samarbejde med Aarhus Universitet udarbejdes forskningsplan, der omfatter flere faggrupper, klinisk og dyreeksperimentel forskning samt oprettelse af to professorater; ét i Kritisk Hjertesvigt/mekanisk støtte og Hjertetransplantation og ét andet i Hjertesvigt og Strukturelle Hjertesygdomme.

## **Hjernens sygdomme**

### **Dansk Microimaging Platform (DMIP)**

Det er ambitionen at udvikle nye diagnostiske metoder samt behandlingsmuligheder for tilstande i hjernen, f.eks. inden for sygdomme i hjernens blodforsyning. Kapillær dysfunktion er et satsningsområde, der har potentiale til at forklare årsager til en lang række sygdomme, såsom sygdomme i hjernen, inflammatoriske sygdomme, diabetes, hjertesygdomme og kræftsygdomme. Målet er dels at kunne spore sygdom så tidligt, at man i højere grad kan indsætte tidlig behandling og forebygge alvorlig udvikling af sygdommen, dels at kunne målrette mere præcis behandling. Region Midtjylland og Aarhus Universitetshospital har netop fremsendt en fælles ansøgning til "A.P. Møller og Hustru Chastine Mc-Kinney Møllers Fond til almene Formaal" på i alt 286 mio. kr. til indkøb af udstyr. Derudover er der årlige driftsudgifter på ca. 30 mio. kr. årligt. Projektet med Dansk Microimaging Platform (DMIP) er udarbejdet i samarbejde mellem Aarhus Universitet og Aarhus Universitetshospital. Dette projekt vil muliggøre udvikling af skanningsmetoder, så hidtil oversete sygdomstegn kan opspores uden udtagning af vævsprøver. Nutidens skannere afbilder vore organer med millimeter-opløsning, men sygdomsprocesser foregår oftest på celleniveau og dermed på en langt mindre skala. På

Side 4

grund af denne teknologiske barriere kan vi endnu ikke opspore de tidligste faser af alvorlige lidelser hos mennesker, og vi mangler fortsat afgørende viden om, hvordan en lang række sygdomme opstår, og dermed hvordan de bedst forebygges og behandles.

Med støtte til etablering af DMIP vil danske forskere fra en lang række specialer kunne nedbryde denne barriere. De har udviklet innovative fysiske modeller og MR-skannings-teknikker, som kan beskrive organers mikroskopiske opbygning. Samtidig forudsiger forskernes resultater, at forandringer i kroppens allermindste blodkar, kapillærerne, kan medvirke til udviklingen af en lang række lidelser. DMIP-projektet rammer bredt i relation til diagnostik og efterfølgende behandling af en række sygdomme. Ikke mindst er der fokus på hjernens sygdomme. Herunder vil de meget store problemer, der er knyttet til forekomsten af demens kunne adresseres væsentligt bedre ved introduktion af de nye metoder. Ud over demens er der i DMIP-projektet også fokus på diagnosticering i forhold til diabeteskomplikationer, karsygdomme, kræft, kroniske smerter og depression. DMIP vil give danske patienter adgang til skånsomme skanningsundersøgelser og samtidig tilvejebringe ny viden om de tidlige, mikroskopiske forandringer ved en række sygdomme. DMIP kan således sikre Danmark en førerposition i udviklingen af disse unikke skanningsteknologier og i udforskningen af en hidtil overset sygdomsmekanisme.

### **Beskyttelse af hjernens celler og væv ved blodprop i hjernen**

Ved anvendelse af afkøling eller konditionering med en blodtryksmanchet - eller farmakologisk behandling med potentielle lægemidler, som øger neuronernes modstandskraft - kan hjernen beskyttes mod sygdom eller skade på grund af ekstremt nedsat blodgennemstrømning ved blodprop i hjernen. Disse behandlingsformer kaldes neuroprotektion. Neuroprotektion er vist at virke i dyremodeller, men kræver udvikling til klinisk brug.

Målet med neuroprotektion er at mindske handicap og død efter blodprop i hjernen (stroke). Dette mål kan kun opnås ved at begrænse skaden i at udvikle sig under perioden med afbrudt blodtilførsel og manglende iltforsyning. Samtidig er målet at behandle flere patienter, end vi kan i dag. Den begrænsende faktor er tiden – og især det korte tidsinterval, hvor man kan give rekanaliserende behandling. Med neuroprotektion kan den nuværende gode behandling suppleres og give endnu bedre resultater for patienterne. Neuroprotektion er derfor et intensivt forskningsfelt, hvor kun de bedste centre med de mest kvalificerede eksperter og adgang til højteknologisk udstyr kan udvikle området.

I Region Midtjylland er der flest patienter, som får tilbud om trombolysel- og trombektomi-behandling. Samarbejdet med præhospitalet og muligheden for afprøvning af neuroprotektive metoder og en optimal intrahospital organisation er unikmetoder. Et stort patientvolumen giver enestående muligheder i kombination med implementering af de nyeste revaskulariserende behandlinger.

Aarhus Universitetshospital har en national førerposition og nyder stor international respekt for gennemførte og igangværende innovative kliniske neuroprotektive studier af høj kvalitet og organisationen af endovaskulær behandling. Grundlaget for studierne høje kvalitet er et samarbejde med Center for Integrativ Neurovidenskab (CFIN), præhospitalet, neuroradiologer, anæstesiologer og kardiologer. I forskningen anvendes nye MR modeller af kapillærflow og biomarkører til at dokumentere effekt og disse metoder er særligt stærke i samarbejdet og

giver mulighed for hurtigere at nå frem til resultater og ny viden, der kan forbedre prognosen efter akut stroke.

### **Højpræcisionsbehandlinger af hjernens sygdomme**

I et tværfagligt samarbejde mellem Dansk Center for Partikelterapi, Kræftafdelingen, Neuroradiologisk Afdeling og Neurokirurgisk Afdeling er der aktuelt mulighed for at videreudvikle højpræcisionsbehandling af sygdomme i hjerne og rygmarv.

Ved at anvende "state of the art" billeddiagnostiske teknikker med CT-skanning og MR-skanning er det i dag muligt præcist at udpege sygdomsområder i hjerne og rygmarv og meget nøjagtigt behandle disse med nye neurokirurgiske teknikker, de eksisterende strålekanoner samt om få år med partikelterapi i Dansk Center for Partikelterapi.

Aarhus Universitetshospital er et førende internationalt center i anvendelsen af forsøgsdyrsmodeller, der muliggør udvikling og afprøvning af nye højpræcisionsbehandlinger med partikel- og stråleterapi, anlæggelse af dybdeelektroder samt laserbehandlinger og præcis indgivelse af kemoterapi for en hel række af sygdomme såsom kræft i hjerne og rygmarv, bevægelseforstyrrelser og svær depression.

### **Reduktion af senfølger efter kræftbehandling:**

Kræft i tarm, urinveje og indre kønsorganer udgør 1/3 af alle kræftsygdomme. Forbedret kræftbehandling betyder, at mere end 50 % nu overlever deres kræftsygdom. Desværre får op mod 40 % senfølger af deres kræftbehandling. Med 'Kræftplan 3' i 2011 skulle indsatsen overfor blandt andet senfølger til kræftbehandlingen styrkes, men indsatsen kan styrkes væsentligt. Banebrydende forskning på Aarhus Universitetshospital har medført betydelig indsigt i og håndtering af senfølger efter behandling af kræft i endetarmen og i blærehalskirtlen. For andre store kræftformer som kræft i tyktarmen og indre kønsorganer er viden om senfølger meget mere sporadisk. Vi ved dog, at senfølger til kræft i bækkenorganerne sjældent rammer en-dimensionelt på isolerede organfunktioner, og det ofte er et kompleks af smerter, blæretømningsbesvær, urininkontinens, seksuel dysfunktion, forstoppelse, diarré og afføringsinkontinens. Vi ved også, at disse senfølger i vidtgående grad begrænser berørte patienters sociale aktiviteter og nedsætter deres livskvalitet markant.

Forskning og dermed øget viden om senfølger er en nødvendighed for, at nye kræftbehandlinger med færre bivirkninger kan udvikles. Der pågår hastig udvikling af mindre indgribende kirurgi, bedre stråle- og kemoterapi så operation undgås, og mere effektiv og præcis strålebehandling - eksempelvis med partikelterapii DCPT. Viden om mulige senfølger vil være et vigtigt element i patientinddragelsen ved planlægning af fremtidens mere skræddersyede behandling til den individuelle kræftpatient. Derudover kan præventive tiltag til begrænsning af senfølger og ny behandling af erhvervede senfølger udvikles. Eksempelvis har Mave- og Tarmkirurgi på Aarhus Universitetshospital sat nye behandlingsstandarder for tarmbesvær efter endetarmskræft med simpel skyllebehandling af tarmen og med avanceret behandling med sakral pacemaker.

Mange patienter vil kunne have gavn af at blive vurderet og behandlet i et multidisciplinært samarbejde mellem de specialer, der traditionelt varetager behandlingen af funktionelle gener i organerne. Dette vil hjælpe et stort antal patienter til et bedre liv efter kræftbehandlingen.



Såfremt der ikke kan opnås bedring af senfølgerne, kan der være behov for øget psykosocial indsats med inddragelse af de kommunale sundhedstilbud og private aktører som eksempelvis Kræftens Bekæmpelse.

Aarhus Universitetshospital og Aarhus Universitet har allerede i samarbejde oprettet en Pelvic Floor Unit (PFU) og besat et professorat med det formål at integrere eksperimentel forskning i de kliniske enheder, der behandler godartede funktionelle problemer i relation til bækkenbundsorganerne (blære, tarm og de indre kønsorganer). PFU bliver en fysisk samlet ambulatorieenhed på Aarhus Universitetshospital i Skejby, hvor sundhedsfaglige medarbejdere fra Mave- og Tarmkirurgi, Urinvejskirurgisk Afdeling, Børneafdelingen samt Kvindesygdomme og Fødsler varetager undersøgelser og behandling af funktionelle organlidelser i det lille bækken. Med henblik på at opbygge et nyt forskningsmiljø omkring denne konstruktion har Region Midtjyllands Forskningsfond bidraget til oprettelse af et professorat.

Erfaringer fra især England tyder på, at en tværfaglig og tværdisciplinær tilgang til patienter med senfølger efter kræftbehandling kombineret med omhyggelig inddragelse af patienten i beslutning om eventuelle tiltag rummer betydelige potentialer for at forbedre behandlingen af senfølger - og derved øge disse patienters livskvalitet. En senfølgeklinik på Aarhus Universitetshospital kan drage fordel af det multidisciplinære 'mind set' i PFU og derved samle og udnytte allerede eksisterende højtspecialiserede kompetencer. Det vil derfor være naturligt, at en klinik for senfølger til kræft placeres i denne enhed.

Det er visionen, at konceptet for en klinik for senfølger til kræft i bækkenbundsorganerne skal tjene som model for andre kræftspecialers håndtering af senfølger internt på Aarhus Universitetshospital (eksempelvis hoved-hals kræft og lungekræft) samt på Region Midtjyllands øvrige hospitalsenheder. Forhåbentlig kan en sådan klinik også opnå indflydelse på, hvordan opfølgning på kræftbehandlingen varetages på nationalt plan. Klinik for senfølger til kræft vil derfor blive et såvel nationalt som internationalt samlingspunkt inden for forskning, innovation, diagnostik og behandling af funktionelle senfølger til kræftbehandling – og samtidig blive et stærkt brand for Aarhus Universitetshospital og Region Midtjylland inden for integration af forskning i klinisk praksis. Det er således meningen, at udrednings- og behandlingstilbud udvikles i et stadigt voksende netværk, der f.eks. vil omfatte Funktionelle Lidelser og Enhed for Psykoonkologi og Sundhedspsykologi.

#### *'Knæk Cancer' ansøgninger:*

Kræftens bekæmpelse udlodder hvert år øremærkede midler i deres 'Knæk Cancer' pulje. De seneste år har fokus ligget på forebyggelse og behandling af senfølger til kræftbehandling. Ansøgningsfrist til seneste pulje var 20/6 2016. Interessenter i en senfølgeklinik på Aarhus Universitetshospital har i samarbejde med Aarhus Universitet indsendt 8 ansøgninger til et samlet beløb på 18,6 mio. kr.

### **Præcisionsmedicin**

Præcisionsmedicin handler om at skræddersy forebyggelse og behandling på baggrund af den enkelte patients genetiske profil. Dette har været praktiseret inden for enkelte specialer, f.eks. hæmatologi de seneste 15 år med baggrund i kendskab til nogle få genforandringer, men de seneste år har man internationalt set en hastig udbredelse af informationer fra hele

arvematerialet (genomet) til at opdele patienterne i undergrupper i forbindelse med screening, diagnostik, valg af behandling, behandlingsmonitorering og behandlingsopfølgning.

Aarhus Universitetshospital og Aarhus Universitet var først i Danmark til at etablere en molekylær medicinsk afdeling (MOMA), som gennem betydelige eksterne forskningsbevillinger har bragt Region Midtjylland i front med hensyn til udviklingen af avancerede genanalyser (NGS/Next Generation Sequencing), som indebærer meget følsom opdagelse af selv små genforandringer. Afdelingen tilbyder således nu NGS-pakkeanalyser, som samtidig kan påvise mange forandringer inden for bl.a. kræft, arvelige sygdomme (herunder hjertesygdomme, sygdom i perifere nerver, skelet-lidelser, lever- og nyresygdomme), immundefekter og endokrinologiske syndromer. Inden for de seneste par år er det blevet muligt at afkode hele genomet ved den såkaldte exom-skanning. Også her ønsker Aarhus Universitetshospital at være i front til at undersøge patienter, som ikke kan diagnosticeres med de nævnte NGS-pakker.

I det følgende fremhæves to eksempler på, hvordan genanalyse kan bidrage afgørende til et mere præcist valg af behandling for den enkelte kræftpatient:

#### *Ukendt primærtumor og målrettet behandling*

Der findes patienter med kræft, hvor man med standardmetoder kan finde den oprindelige tumor. Molekylær sekventering kan her anvendes til at afdække kræfttypen og derved afgrænse behandlingen. Ydermere kan metoden anvendes til patienter uden dokumenteret effektivt behandlingstilbud, som takket være analysen kan tilbydes målrettet kræftbehandling, når et target påvises – enten som fase I-forsøg (første anvendelse på mennesker) eller "off label" (endnu ikke godkendt og markedsført medicin). Implementering af denne strategi anses for værende af afgørende betydning for, at Aarhus Universitetshospital fortsat følger med udviklingen inden for højtspecialiseret kræftbehandling.

#### *Smidiggørelse af logistik omkring fortolkning og svarafgivelse af genanalyser*

De enorme datamængder, som genomanalyser giver anledning til, skal fortolkes hurtigt og korrekt for at sikre, at præcisionsbehandling kan tilbydes til tiden og under hensyntagen til, at mange genforandringer, som kommer frem, ikke nødvendigvis er lige vigtige. Ydermere at forandringer, som er uventede - men som kan have betydning for patientens helbred (f.eks. risiko for andre kræftsygdomme eller nedarvede sygdomme) - afvejes i forhold til den konkrete situation. Aarhus Universitetshospital ønsker her at udbrede exom-skanning til vanskelige kræfttilfælde samt sikre, at den bioinformatiske del tilgodeses i et multidisciplinært samarbejde på linje med, hvad der ses på f.eks. Mayo Klinikken. Bioinformatik indebærer anvendelse af moderne informationsteknologiske metoder til analysen af biologiske data. Dette involverer bl.a. matematik, datalogi, statistik, biokemi og biologi.

Det er generelt en meget stor udfordring at tilvejebringe den fornødne finansiering til at gå fra forskningsprojekt til implementering af genundersøgelserne i den kliniske hverdag til gavn for patientbehandlingen. Gensekventering stiller endvidere omfattende og stadigt stigende krav til it-understøttelse og til den efterfølgende bioinformatiske fortolkning af data. En vigtig forudsætning for en fortsat udvikling og styrkelse af Aarhus Universitetshospitals position inden for præcisionsmedicin vil således bestå i at tilvejebringe forudsætningerne for, at der i fremtiden kan bygges videre på det eksisterende samarbejde mellem Aarhus Universitet og Aarhus



Universitetshospital om en high-performance computer- og dataopbevaringsfacilitet, og at bioinformatik etableres tværfagligt.

#### **4. Videre proces på Aarhus Universitetshospital**

- Rammer: Der oprettes særskilt konto til håndtering af dedikeret økonomi forbundet med implementering af denne udviklingsstrategi.
- Struktur: For hvert satsningsområde udpeges en centerchef til at være tovholder og er således ansvarlig for udarbejdelse af handlingsplan, herunder fastsættelse af milepæle. De udpegede tovholdere afreporter jævnligt til en følgegruppe, som består af Hospitalsledelsen og Institutlederen af Institut for Klinisk Medicin.