



Medicoteknikeres kompetencer i dag og i fremtiden

Udarbejdet for UHT-Fonden

**Elin Jørgensen
Thomas Owen Kiernan**

**Kubix
September 2005**

Kubix ApS
Nørre Voldgade 2
1358 København K

Tlf. 3332 3352
kubix@kubix.dk
www.kubix.dk

K:\Opgaver\217 mediko-teknik\
rapport\rapport.doc

Indhold

Forord	3
Baggrund og metode.....	4
Resumé og konklusion	6
Medicoteknikeres job, opgaver og kompetencer 12	
Et signalement af medicoteknikeres job og opgaver	12
Strukturer i medicoteknikeres job.....	14
De grundlæggende opgaver for medicoteknikere	18
Samarbejdsrelationer afgørende for opgaverne i jobbet	24
Kompetencebehov i dag og i fremtiden	31
Teknologiudvikling og medicoteknisk udstyr.....	31
Kompetencebehov i forhold til udvikling af vigtige roller i medicoteknikeres job	32
Strategi for medicoteknikeres kompetence- udvikling	39
Hvad har drevet kompetenceudviklingen i det medicotekniske arbejde?.....	39
Strategi for fremtidens kompetenceudvikling	44
 Bilag:	
 Bilag 1 - Medicoteknikeres opgaver – en bruttoliste ...	52
 Bilag 2 – Uddannelse til klinisk medicotekniker	53

Forord

Medicoteknikeres job, opgaver og kompetencer er under forandring i takt med den hastige medicoteknologiske udvikling. Denne rapport præsenterer medicoteknikeres job og kompetencer i dag og deres kompetencebehov i fremtiden.

Undersøgelsen er iværksat og finansieret af UHT-fonden og er fulgt af en styregruppe bestående af repræsentanter fra Dansk Metal, Dansk EI-Forbund, Amtsrådsforeningen og ressourceperson Lars Kaysen, Medicoteknisk Afdeling Århus.

Konsulentfirmaet Kubix har gennemført undersøgelsen for UHT-fonden.

Resultaterne bygger på diskussioner i en ressourcegruppe, et besøg på Medicoteknisk Afdeling Vejle Amt samt en interviewundersøgelse på fire hospitaler: Odense Universitetshospital, Rigshospitalet, Næstved Centralsygehus og Sønderborg Sygehus.

Baggrund og metode

Baggrund

Medicinsk teknologi er involveret i stort set al behandling og undersøgelse af patienter på sygehusene i dag. Medicoteknikeren spiller derfor en væsentlig rolle i at understøtte teknologiens rette anvendelse og driftssikkerhed. Den hurtige teknologiudvikling har understreget betydningen af denne rolle og især hvad det kræver for at bevare den. Teknologiudviklingen nødvendiggør en stadig opdatering af medicoteknikeres viden om udstyrets anvendelse, testning, vedligeholdelse og reparation.

I lyset af denne udvikling har UHT-fonden sat fokus på medicoteknikeres kompetencer og forudsætninger for at støtte de kliniske miljøers teknologianvendelse. UHT-fonden har ønsket en undersøgelse af medicoteknikernes muligheder og behov for kompetenceudvikling. Hvordan ajourfører medicoteknikere deres kompetencer i dag? Er der tale om store ændringer i teknologi inden for medicoteknisk udstyr eller i den måde medicoteknikeren løser opgaver på? Er der brug for at finde andre, mere formaliserede måder til at styrke medicoteknikeres kompetenceudvikling?

Undersøgelsens formål

Der har været to vigtige formål med undersøgelsen.

For det første at undersøge jobområdet. Er der eller vil der ske afgørende ændringer i jobbet som medicotekniker og i den teknologi der anvendes inden for medicoteknisk udstyr? Hvilke samarbejdsflader er der mellem sygehusområdets medicoteknikere og andet personale samt serviceteknikere fra leverandører af medicoteknisk udstyr? Hvilke logistiske funktioner, fx distribution af udstyr, indgår i medicoteknikerens job? Hvilke former for kvalitets- og dokumentationsstandarder præger og vil præge medicoteknikeres job?

For det andet at undersøge hvilke læringsformer der præger kompetenceudviklingen inden for jobområdet. Hvilke typiske rekrutteringsmønstre og faglige baggrunde findes blandt medicoteknikere? Hvilke læringsformer har medicoteknikere hidtil benyttet sig af og hvilke læringsformer vil fremover kunne styrke en kompetenceudvikling inden for jobområdet?

Metode

Undersøgelsen bygger dels på interview og besøg på medicotekniske afdelinger. Dels på diskussioner med en udvalgt ressourcegruppe med erfarne medicoteknikere (3 medicoteknikere, 1 teknisk chef og 1 ingeniør).

Undersøgelsen omfatter medicotekniske afdelinger på Rigshospitalet samt i Storstrøms amt og Vejle amt. Desuden indgår tekniske afdelinger på Odense Universitetshospital og Sønderborg Sygehus. Odense Universitetshospital har, som det eneste, medicoteknikere

ansat direkte i de kliniske miljøer. Enkelte af disse medicoteknikere indgår også i undersøgelsen.

Interviewundersøgelse

Interviewundersøgelsen omfattede i alt interview med 15 medicoteknikere, 4 sygeplejersker, 4 læger og 5 ledere. Undersøgelsen fandt sted fra primo marts til ultimo maj.

De interviewede medicoteknikere dækker et bredt teknologisk arbejdsfelt: fra dialyse, laboratorium over CT/MR-skanner og røntgen til patientovervågning, anæstesi- og operationsområdet. Centrale temaer i interviewene har været afdækning af arbejdsopgaver, samarbejde med øvrige personalegrupper, oplæring og ønsker til kompetenceudvikling. Arbejdsgangen er blevet fulgt ved at medicoteknikerne før og efter interviewene har givet en rundvisning på afdelingerne.

Læger og sygeplejersker er blevet interviewet da de repræsenterer medicoteknikernes væsentligste samarbejdspartner. Fokus i disse interview var på samarbejdet med medicoteknikere, patientsikkerhed og kvalitetssikring.

Lederne af de 3 medicotekniske afdelinger og 2 tekniske afdelinger er blevet interviewet om afdelingens og arbejdets organisering, opgaveportefølje, samarbejde og rekruttering.

Ressourcegruppe og seminar

Undersøgelsens konklusioner er blevet verificeret gennem løbende diskussioner med ressourcegruppen. De endelige konklusioner er blevet præsenteret, diskuteret og udviklet på et seminar med deltagelse af medicoteknikere og ledere fra 5 medicotekniske afdelinger, 2 tekniske afdelinger og repræsentanter fra Dansk Metal, EI-Forbundet, Amtsrådsforeningen og UHT-fonden.

Resumé og konklusion

Undersøgelsens formål

Undersøgelsen af medicoteknikeres kompetencer har haft to formål. For det første at undersøge udviklingen i medicoteknikeres job og for det andet at undersøge hvad der har præget medicoteknikeres kompetenceudvikling hidtil og hvad der kan styrke kompetenceudviklingen fremover.

Medicoteknikeres job og kompetencebehov

Medicoteknikere har stor betydning på landets sygehuse. De sørger for at sygehusenes medicotekniske udstyr fungerer og bliver brugt rigtigt. Medicoteknikeres job er struktureret om fire hovedområder:

- Billeddiagnostik
- Dialyse
- Anæstesi, operation, patientovervågning
- Laboratorium

Det medicotekniske udstyr inden for disse fire områder er meget forskelligt og er altafgørende for opdelingen i de fire områder. Trods store forskelligheder i udstyr løser medicoteknikere i hovedtræk følgende opgaver i forhold til udstyret:

Medicoteknikeres opgaver

- Indkøb af udstyr (primært mindre opgaver).
- Registrering, modtagekontrol og ibrugtagning af nyt medicoteknisk udstyr.
- Opstilling af medicoteknisk udstyr i det kliniske miljø.
- Rådgivning og instruktion i medicoteknisk udstyrs funktionsmåde og brugen af udstyret i det kliniske miljø.
- Rådgivning om medicoteknisk udstyr og leverandørers servicering af medicoteknisk udstyr.
- Forebyggende vedligehold og reparation af medicoteknisk udstyr.
- Akutte tilkald.
- Registrering og udredning af fejl og uheld ved anvendelse af medicoteknisk udstyr.
- Firstline service for leverandører.

Tre særlige roller i medicoteknikeres job

Medicoteknikere skal i deres job kunne agere i tre særlige roller. Det er rollen som:

- Ansvarlig sparringspartner i forhold til at sikre kvalitet og sikkerhed.
- Bindeled mellem klinik og leverandør.
- Fejlfinder i akutte situationer.

...ansvarlig sparringspartner i forhold til at sikre kvalitet og sikkerhed

Medicoteknikeres mest centrale rolle er at sikre kvalitet og sikkerhed i det medicotekniske udstyr og i brugen af udstyret. Modtagekontrollen, den forebyggende vedligeholdelse og den løbende registrering af fejl og reparationer er nøglen til at sikre kvalitet og sikkerhed ved det medicotekniske udstyr. Desuden bidrager korrekt

opstilling af udstyr samt instruktion af det kliniske personale til kvalitet og sikkerhed i brugen af udstyr. Kvalitet og sikkerhed vil få stadig større plads i medicoteknikeres arbejde, og medicoteknikeres betydning som sparringspartner på dette felt vil vokse.

..bindeled mellem leverandør og klinik

Medicoteknikere har en anden vigtig rolle som bindeled mellem leverandør og klinik. Medicoteknikere kan kombinere teknisk viden om udstyr med klinisk viden om behandlingsformer, og bliver i kraft af denne tværgående viden et bindeled der kvalificerer fejlfinding, tolkning af serviceaftaler med leverandører, instruktion af det kliniske personale i brug af udstyr samt en økonomisk brug af udstyr. Det er afgørende at medicoteknikere mestrer rollen som bindeled, og den vil få endnu større betydning fremover.

..fejlfinder i akutte situationer

Medicoteknikeres tredje rolle er at være fejlfinder i akutte situationer, oftest i form af akutte tilkald til operationsstuer. Denne rolle vil fortsat være vigtig.

Medicoteknikeres kompetencebehov knytter sig til udviklingen af disse tre roller. De vil være væsentlige at understøtte både med ekstern uddannelse og intern oplæring og uddannelse på sygehusene.

Teknologiudvikling

Desuden viser undersøgelsen at teknologiudviklingen har affødt et stort behov for viden om IT og styringsteknologier samt en forståelse for brug af IT sammen med medicoteknisk udstyr.

IT er i dag blevet en integreret del af det medicotekniske udstyr, og udstyrets funktionalitet er betinget heraf. Der er udviklet nye grænseflader mellem IT og medicoteknisk udstyr. Desuden har teknologiudviklingen betydet at medicoteknisk udstyr i dag kan bruges på tværs af lægefaglige specialer. Tidligere var teknologiudviklingen i høj grad knyttet til forskningsprojekter inden for forskellige specialer. Endelig har teknologiudviklingen ikke lige stor betydning inden for alle de fire områder. Det er især inden for billeddiagnostik og anæstesi der i dag og i den nærmeste fremtid vil være en hastig teknologiudvikling og dermed også behov for kompetenceudvikling.

Medicoteknikeres kompetenceudvikling

Kompetenceudviklingen for medicoteknikere har hidtil primært været bestemt af jobbets indhold og udvikling. Der findes ingen formelt godkendt ekstern uddannelse for medicoteknikere i dag ud over to introducerende AMU-kurser. Blandt de medicotekniske afdelinger og på sygehuse er der ikke tradition for systematisk intern oplæring og uddannelse af medicoteknikere.

På nuværende tidspunkt er det især leverandørkurser der bidrager til dokumentationen af medicoteknikeres

Mere af det samme – ikke nok

kompetencer, specielt den udstyrsspecifikke viden.

En vigtig konklusion på denne undersøgelse er at medicoteknikeres kompetenceudvikling fremover ikke længere kan basere sig alene på jobudvikling og learning by doing. Mere af det samme er ikke nok, i stedet er der behov for at udvikle formaliseret uddannelse og intern oplæring for at sikre en tilstrækkelig bred faglig platform for fremtidens medicoteknikere.

Jobbet ikke tilstrækkelig bredt til at danne ramme for oplæring

Dette skyldes at medicoteknikeres job i dag har udviklet sig til at være meget specialiserede. Specialiseringen har store konsekvenser for læremulighederne i det enkelte job. En oplæring inden for et bestemt job vil ganske enkelt ikke være tilstrækkelig bred en oplæring for nye medicoteknikere. Jobbet kan ikke bruges som ramme for oplæring af nye. Der er behov for en bredere oplæring i flere forskellige funktioner.

Behov for nyrekruttering

I dag rekrutterer sygehuse og medicotekniske afdelinger erfarne specialiserede medicoteknikere, men denne rekrutteringspraksis har sin begrænsning. Gruppen af medicoteknikere har lang anciennitet og nærmer sig inden for de næste 5 til 10 år en alder hvor overvejelser om at trække sig tilbage fra arbejdsmarkedet begynder at komme. Samtidig vil behovet for medicoteknikere stige i de kommende år og derfor vil der være behov for nyrekruttering til området.

..og efteruddannelse af erfarne medicoteknikere

Udgangspunktet for en strategi for medicoteknikeres kompetenceudvikling i fremtiden må være at tilgodese en bred kompetenceudvikling for nye medicoteknikere samtidig med at erfarne medicoteknikere kan efteruddanne sig på områder hvor de individuelt har behov.

Strategi for kompetenceudvikling

For at skabe en bred kompetenceudvikling for medicoteknikere må der tænkes i såvel ekstern uddannelse, intern oplæring og jobudvikling. Det er vigtigt at kombinere de tre måder at skabe kompetenceudvikling på for at få en bedre balance i kompetenceudviklingen.

Elementer i strategien

På baggrund af undersøgelsen foreslår vi følgende elementer i en strategi for kompetenceudvikling.

- Udvikling af en grundlæggende faglig uddannelse og efteruddannelse.
- Udvikling af intern oplæring og uddannelse.
- Udvikling af tværgående videnopbygning i de medicotekniske afdelinger og mellem medicoteknikere og kliniske afdelinger.

Forankring af kompetenceudviklingen flere steder

Disse tre elementer vil tilsammen danne en frugtbar ramme for medicoteknikeres kompetenceudvikling. Den faglige uddannelse og efteruddannelse til medicoteknikere kunne forankres i det formelle uddannelsessystem hvorimod den interne oplæring og uddannelse kunne

tage afsæt i anvendelse af medicoteknisk udstyr i sundhedssektoren: på sygehuse, i private hjem, lokale centre og andre steder afhængig af hvilke strukturer der udvikles i sundhedssektoren. Endelig kunne den tværgående videnopbygning inden for sundhedssektoren, fx på tværs af kliniske og medicotekniske afdelinger, styrke den brede kompetenceopbygning af medicoteknikere. På baggrund af undersøgelsen kunne de tre elementer konkretiseres på følgende måde.

Behov for ny faglighed

Udvikling af en grundlæggende faglig uddannelse

I jobbet som medicotekniker er der behov for en grundlæggende ny faglighed. Det drejer sig om en tværgående faglighed der gør det muligt at kombinere viden om IT med viden om elektronik. Desuden drejer det sig om viden der kan understøtte medicoteknikeres ageren i rollerne som sparringspartner om kvalitet og sikkerhed og som bindeled mellem klinik og leverandør. Centrale temaer er:

Kombination af IT og elektronik

- En forståelse for grundprincipper inden for såvel IT og elektronik som for samspillet mellem disse to fagligheder.
- En forståelse for udviklingen i medicoteknologi.
- Et basalt kendskab til medicoteknisk udstyr der knytter sig til operationsstuer og til brugen af det.

Sikring af kvalitet og sikkerhed i brug af medicoteknisk udstyr

- En forståelse for forebyggende vedligehold og for at arbejde systematisk med dokumentation ud fra fastlagte procedurer.
- Viden om anatomi, fysiologi og udvalgte behandlingsforløb.
- Viden om el-sikkerhed og hvordan regler skal fortolkes og bruges i forhold til medicoteknisk udstyr i kliniske miljøer.
- Viden om hygiejne: personlig hygiejne, inficeret udstyr og strålehygiejne.

Bindeled mellem klinik og leverandør

- En grundlæggende forståelse for hvordan kliniske afdelinger fungerer og hvilke etiske spilleregler der gælder i klinikken.
- En grundlæggende forståelse for samarbejde med leverandører og servicekontrakter/serviceaftaler.

Behovet for at udvikle den nye faglighed, som er beskrevet ved ovenstående punkter, gælder for mange medicoteknikere i dag, og for nye der skal rekrutteres ind i branchen. Derfor er den grundlæggende viden relevant både som efteruddannelse af medicoteknikere og som grundlæggende introduktion til det medicotekniske jobområde. Medicoteknikere har stort behov for en samlet uddannelse med dertilhørende materiale der kan danne platform for deres faglighed samt for genopfriskning og ajourføring af viden.

Intern oplæring og uddannelse

Det andet element i en strategi for kompetenceudvikling er at styrke den interne oplæring og uddannelse.

Behov for tid og rum for bred intern oplæring

Det er tankevækkende at tid og rum for oplæring af medicoteknikere ikke er prioriteret højere, når man tænker på det ansvar medicoteknikere har. Der ligger i uddannelsen til klinisk medicotekniker en meget kvalificeret beskrivelse af hvordan en bred intern kliniknær oplæring kan foregå, og vi kan kun anbefale at denne følges ved nyansættelser. Den kliniknære oplæring er helt afgørende for at kunne sikre en praktisk træning og oplæring af medicoteknikere i disses centrale roller. Det gælder specielt medicoteknikerens rolle som bindeled mellem klinik og leverandør samt medicoteknikerens rolle som fejlfinder i akutte situationer.

Behov for godkendelse af specialiserede kompetencer

Ud over den brede kliniknære oplæring har medicoteknikere behov for at få godkendt kompetencer som de tilegner sig i specialiserede job i kliniske miljøer. Dette behov vil vokse fremover, fx som et led i sikringen af kvalitet og sikkerhed ved brugen af medicoteknisk udstyr.

Tværgående videnopbygning

Det tredje element i kompetenceudviklingen er at styrke den tværgående videnopbygning både i den medicotekniske/tekniske afdeling og i forhold til samarbejdet med klinikkerne.

Der er behov for at sætte den tværgående videnopbygning i system, fx ved at aftale møder og seminarer i den medicotekniske afdeling og ved at aftale hvad medicoteknikere kan deltage i af møder, interne kurser mm på klinikken.

Specielt medicotekniske afdelinger har mulighed for at udvikle et fagligt miljø med erfaringsudveksling og videnopbygning på tværs af specialeområder. Der er et stort behov for dette faglige miljø for at synliggøre medicoteknikeres forskellige job og kvalificere medicoteknikere i deres fælles rolle som dem der sikrer kvalitet og sikkerhed ved udstyr og i brugen af udstyr.

Samarbejdet med de kliniske afdelinger er endvidere en kilde til at kvalificere medicoteknikeres arbejde. Specielt rollen som bindeled mellem leverandør og klinik samt medicoteknikeres rolle i forbindelse med akutte tilkald er afhængig af den tværgående erfaringsudveksling med de kliniske afdelinger.

Systematisering og godkendelse af den interne oplæring og uddannelse af medicoteknikere samt udvikling af den tværgående videnopbygning vil være væsentlige skridt i retning af at styrke medicoteknikeres kompetenceudvikling internt i sundhedssektoren.

Konklusion

På baggrund af denne undersøgelse må vi således konkludere at gruppen af medicoteknikere har et stort behov for at udvikle en medicoteknisk faglighed. De grundlæggende elementer i en sådan faglighed kunne understøttes af formelt godkendt faglig uddannelse og efteruddannelse. Udviklingen af kompetencer til at blive en bred klinisk medicotekniker og opnå dokumentation for specialiserede kliniknære kompetencer må ske på baggrund af sundhedsmyndighedernes anerkendelse af behovet for systematisk intern oplæring og uddannelse af medicoteknikere inden for sundhedssektoren.

Medicotekniske afdeling har i fremtiden en central rolle at spille for at sikre medicoteknikeres kompetenceudvikling. For det første ved at udvikle den interne oplæring og tværgående videnopbygning. For det andet ved at samarbejde på tværs af medicotekniske afdelinger om ekstern og intern uddannelse af medicoteknikere.

Medicoteknikeres job, opgaver og kompetencer

Dette kapitel beskriver medicoteknikeres job, deres væsentligste opgaver og samarbejdsrelationer samt de kompetencebehov der knytter sig til jobbet.

Et signalement af medicoteknikeres job og opgaver

Opgaver

Medicoteknikere har til opgave at servicere forskellige former for medicoteknisk udstyr. Servicen omfatter i hovedtræk

- Indkøb af udstyr (primært mindre opgaver).
- Registrering, modtagekontrol og ibrugtagning af nyt medicoteknisk udstyr.
- Opstilling af medicoteknisk udstyr i det kliniske miljø.
- Rådgivning og instruktion i medicoteknisk udstyrs funktionsmåde og brugen af udstyret i det kliniske miljø.
- Rådgivning om medicoteknisk udstyr og leverandørers servicering af medicoteknisk udstyr.
- Forebyggende vedligehold og reparation af medicoteknisk udstyr.
- Akutte tilkald.
- Registrering og udredning af fejl og uheld ved anvendelse af medicoteknisk udstyr.
- Firstline service for leverandører.

Kvalitetssikring en vigtig tværgående opgave

I mange af de overnævnte punkter ligger kvalitetssikring og patientsikkerhed som et vigtigt aspekt af opgaveløsningen. Det gælder fx forebyggende vedligehold, modtagekontrol, opstilling af medicoteknisk udstyr i klinikken og medicoteknikeres rådgivning og instruktion i det kliniske miljø. På det operative niveau spiller medicoteknikere en meget central rolle for såvel kvalitetssikring af det medicotekniske udstyr som for at sikre patientsikkerheden.

Mange samarbejdspartnere

Medicoteknikere arbejder sammen med mange forskellige personalegrupper, fx sygeplejersker, læger, laboranter og andre teknikere på sygehuset. Medicoteknikere kan også have direkte kontakt med patienter om medicoteknisk udstyr.

Eftersyn og vedligeholdelse af det tekniske udstyr kan indebære samarbejde med eksterne leverandører, specielt ved eftersyn af omfattende og kompliceret udstyr.

I forbindelse med store indkøb dannes ofte arbejdsgrupper hvor ingeniører, brugere, repræsentanter for amtet og personer med teknisk ekspertise, fx medicoteknikere, bliver inddraget.

Er oftest alene om ansvaret og medicoteknisk ekspertise

Medicoteknikere arbejder oftest alene på de kliniske afdelinger og på værkstedet. Det er sjældent at løsnin-gen af opgaver fordrer to medicoteknikere. Arbejdet som medicotekniker kræver stor selvstændighed og der hviler et stort ansvar på den enkelte medicotekniker for at det medicotekniske udstyr fungerer som det skal.

Uforudsigelighed og variation gør jobbet spændende

Medicoteknikere fremhæver at uforudsigeligheden og variationen i opgaver – det at man ikke helt ved hvad dagen vil bringe - er en af de rigtig gode ting ved at være medicotekniker. Det giver et spændende, selvstændigt og varieret job.

"Man kender ikke dagen før den er gået". Nogle dage er domineret af alvorlige akutte tilkald, fx fra operationsstuen. Nogle dage er der behov for kontakt til leverandører, fx for at rådføre sig om fejlmuligheder, for at tilkalde service eller for at insistere på erstatningsudstyr. Andre dage arbejdes med forebyggende vedligehold af udstyr på værkstedet og med reparation af udstyr der er sendt til service.

De nævnte serviceopgaver og arbejdsbetingelser er generelle for medicoteknikeres job. Trods de generelle fællestræk er de enkelte medicoteknikeres job meget forskellige. To forhold spiller en væsentlig rolle for de store variationer i jobbene: det medicotekniske udstyr og den enkelte medicoteknikers samarbejde med det kliniske miljø. Det enkelte sygehus størrelse, dets specialer og traditioner for tværfagligt samarbejde mellem det kliniske personale og medicoteknikere er her afgørende for indholdet i medicoteknikerens konkrete job og opgaver.

Strukturer i medicoteknikeres job

Gennem besøg og interview har vi konstateret at det medicotekniske udstyr spiller en stor rolle for indholdet i medicoteknikeres job. Udstyrsområder styrer i høj grad arbejdsdelingen mellem medicoteknikere.

Specialisering inden for fire hovedområder

Servicering af medicoteknisk udstyr kræver specialisering

Medicoteknikeren har til opgave at have et deltaljeret kendskab til det medicotekniske udstyr. Derfor er der grænser for hvor mange udstyrsområder medicoteknikeren kan have kendskab til. I takt med udviklingen og brugen af medicoteknisk udstyr er der sket en specialisering af medicoteknikeres job på forskellige medicotekniske udstyrsområder, fx billeddiagnostik, dialyse, anæstesi, patientovervågning, kirurgi, neonatalområdet samt laboratorium. I dag matcher disse udstyrsområder ofte sygehusets organisering i forskellige specialer og kliniske afdelinger.

De fire hovedområder er:

- billeddiagnostik
- dialyse
- anæstesi, operation, patientovervågning
- laboratorium

*Billeddiagnostik
– et specialiseret og kliniknært område i rivende udvikling*

Det billeddiagnostiske område er stort. Det omfatter røntgen, magnetisk resonans, ultralyd og scopi. Billeddiagnostik er et af de områder hvor specialisering i forhold til medicoteknisk udstyr har været og er meget iøjnefaldende. I dag kræves formelt særlige kurser for at kunne arbejde inden for røntgen, men derudover er der i dag ikke yderligere formaliserede uddannelseskrav.

Området er i rivende teknologisk udvikling og det er og vil også i den nærmeste fremtid være en stor opgave for medicoteknikere at være opdateret om udstyr og brug af udstyr inden for området.

Der investeres meget i nyt udstyr inden for disse områder, investeringer i en størrelsesorden der forudsætter omfattende beslutninger og prioriteringer.

De specialiserede job inden det billeddiagnostiske område har stor fokus på afgrænsede udstyrsområder. Vores indtryk er desuden at arbejdet mest foregår i forhold til en specifik klinisk afdeling hvor fx medicoteknikere, røntgenfysikere m.fl. danner specialiserede team. Medicoteknikeren kan være en del af dette team på et eller flere sygehuse afhængig af om den medicotekniske service ydes i forhold til et sygehus eller i forhold til amtets sygehuse.

Dialyse

– et udstyrmæssigt smalt klinisk område

Specialisering i forhold til medicoteknisk udstyr skyldes ikke altid en rivende teknologisk udvikling. Den kan også opstå på grund af standardisering af udstyr og volumen i anvendelse af udstyret. Dette kendetegner dialyseområdet. Her er det stigningen i antallet af dialysepatienter (volumen) der er årsagen til specialiseringen, en tendens der vil fortsætte i nærmeste fremtid.

Dialyseområdet indebærer eftersyn og vedligehold af mange stort set ens maskiner, hvor der opøves en stor rutine inden for et udstyrmæssigt afgrænset område.

På dialyseområdet er værksteder ofte knyttet til sygehusenes dialyseafdelinger. Værkstederne findes både på små og store sygehuse. Mængden af maskiner og behovet for vedligehold gør at der er brug for en hyppig kontakt til sygeplejersker på dialyseafdelingen på sygehuset. Nogle medicoteknikere servicerer flere sygehuses dialyseværksteder og/eller har kontakt til patienter der bruger dialyseapparater i private hjem. De fleste medicoteknikere inden for dialyseområdet er specialiseret inden for dette og arbejder ikke inden for andre områder.

Operation, anæstesi, patientovervågning

– et udstyrmæssigt bredt og klinisk område

Medicoteknisk udstyr knyttet til operationsstuer, anæstesi og patientovervågning udgør i dag et bredt specialiseringsområde. Det rummer meget forskelligt medicoteknisk udstyr der opstilles og anvendes i forskellige kombinationer. Den teknologiske udvikling er i dag særlig omfattende inden for anæstesi med stor fokus på en kombination af medicoteknik og IT. Denne udvikling vil fortsætte i den nærmeste fremtid.

Medicoteknikeres job inden for dette område er brede og der findes forskellige muligheder for at specialisere sig ift udstyr. For eksempel har vi mødt medicoteknikere der primært arbejder med anæstesi og patientovervågning. Andre arbejder med anæstesi, operation og neonatalområdet. Jobbene er defineret ud fra kendskab til forskelligt udstyr. At bestride jobbene kræver kendskab til meget forskelligt udstyr og det må siges at være fagligt brede job.

Medicoteknikeres arbejde inden for anæstesi, patientovervågning og operationsområdet er præget af en tæt kontakt til de kliniske miljøer. På nogle hospitaler er medicoteknikere placeret i tilknytning til de kliniske afdelingerne, på andre har de deres værksted og fysiske udgangspunkt i den medicotekniske afdeling. Arbejdet på dette område er specielt præget af akutte tilkald til fx operationsstuer.

Laboratorium

– et udstyrsområde med helt anden funktionalitet og andre samarbejdspartnere

Endelig er der laboratorieområdet som også udgør et selvstændigt udstyrsområde. Der sker hele tiden udvikling af laboratorieudstyret, men der er ikke tale om en hurtig udvikling som på billedbehandlingsområdet eller anæstesiområdet.

En del af reparationsarbejdet løses i den kliniske afdeling, men arbejdet fordrer ikke så tæt en kontakt med den kliniske afdeling som fx på anæstesi, patientovervågning og operationsområdet. Nogle medicoteknikere servicerer laboratorieudstyr på flere sygehuse og har da afsæt i en medicoteknisk afdeling knyttet til amtets sygehuse. Andre medicoteknikere servicerer primært et sygehus.

Arbejdet med laboratorieudstyr er ikke specialiseret i samme grad som dialyse, men kombineres i medicoteknikeres job med andre udstyrsområder, specielt hvor medicoteknikere er knyttet til et sygehus.

Medicoteknikeres arbejde inden for laboratorieområdet foregår i et helt andet klinisk miljø. Her er ikke patienter og pårørende, og til forskel fra de øvrige områder samarbejder medicoteknikere her med laboranter.

Tendenser i teknologiudviklingen

Tre vigtige ændringer inden for udvikling af medicoteknisk udstyr er blevet fremhævet af medicoteknikere og deres ledere.

Udviklingstendenser

Ny grænseflade mellem IT og medicoteknisk udstyr

For det første er der ved at udvikle sig en ny grænseflade mellem medicoteknisk udstyr og IT-udstyr. Computere er ofte en integreret del af det medicotekniske udstyr og udstyrets funktionalitet er betinget heraf. Der er behov for at udvikle en videndeling om IT og medicoteknisk udstyr. En form for brobygning mellem medicotekniske afdelinger og sygehusenes IT-afdelinger.

Medicoteknisk udstyr får bredere funktionalitet

For det andet er teknologiudviklingen ikke længere snævert knyttet til forsknings- og udviklingsprojekter inden for forskellige specialer på sygehusene. Teknologiudviklingen har medført at medicoteknisk udstyr i dag har en bredere funktionalitet - det kan anvendes på tværs af sygehusets afdelinger og specialer.

Derfor kunne noget pege på at serviceringen af medicoteknisk udstyr fremover i højere grad vil kunne løses mere tværgående i forhold til sygehusets nuværende afdelinger og specialer og at den tætte tilknytning til bestemte afdelinger og specialer ikke længere får samme betydning for struktureringen af medicoteknikeres job.

Områder med rivende teknologisk udvikling

For det tredje har teknologiudviklingen ikke lige stor betydning inden for de fire nævnte hovedområder. Det er specielt inden for billeddiagnostik og anæstesi der i dag og i den nærmeste fremtid vil være en hastig teknologiudvikling.

Formålet med denne overordnede og grove beskrivelse af udstyr samt teknologiudviklingens betydning for job-

specialisering er at sætte fokus på vigtige strukturer i medicoteknikeres job som har stor betydning for den kompetenceudvikling de har haft og vil få behov for.

To jobprofiler for medicoteknikere

Jobspecialiseringen er sket inden for de fire nævnte hovedområder. Disse er alle knyttet til sygehusets klinikker, men tilknytningen er forskellig. På baggrund af hovedområderne kan medicoteknikeres job inddeles i to forskellige jobprofiler. Den ene består af en faglig bred medicotekniker. Den anden af en specialiseret medicotekniker der kan have taget certifikater eller have opnået autorisation inden for et bestemt område, fx inden for røntgen.

Den brede medicotekniker

Den fagligt brede medicotekniker har en til to udstyrsspecialer, men kan også løse opgaver inden for andre områder. Den brede medicotekniker findes især inden for hovedområdet anæstesi, patientovervågning og operationsstuer. Den brede medicotekniker arbejder tæt på det kliniske miljø og servicerer typisk flere forskellige afdelinger på det enkelte sygehus. Den brede medicotekniker på mindre sygehuse har dog ikke altid de samme muligheder for at specialisere sig som medicoteknikere på større sygehuse og i større medicotekniske afdelinger. Medicoteknikere på små sygehuse må ofte yde en bred servicering af udstyret og tilkalde ekstern hjælp, hvis der er behov for større teknisk ekspertise inden for et bestemt felt.

Den specialiserede medicotekniker

Den specialiserede medicotekniker arbejder typisk inden for et specialeområde og indgår oftest ikke i løsning af opgaver i andre afdelinger. Specialiseringen er dels styret af den hastige teknologiudvikling inden for visse områder: billeddiagnostik og anæstesi. Dels styret af standardisering og volumen inden for visse udstyrsområder, fx dialyse. Specialiserede medicoteknikere bliver af nogle medicotekniske afdelinger brugt til servicering af det specifikke udstyr på tværs af sygehuse i amtet.

De grundlæggende opgaver for medicoteknikere

Selv om der er stor variation i medicoteknikeres job afhængigt af hvilket udstyr de har specialiseret sig indenfor, har medicoteknikere nogle grundlæggende opgaver. I interviewundersøgelsen har vi spurgt om hvilke opgaver hver enkelt medicotekniker løser, se bilag 1 der er en bruttoliste over medicoteknikeres opgaver.

Fællestræk i medicoteknikeres grundlæggende opgaver

Ved en sammenligning af opgaver viser der sig nogle helt generelle fællestræk for medicoteknikere på tværs af udstyrsområder. Disse fællestræk gælder hvad enten man spørger en medicotekniker i et specialiseret job på et af landets største hospitaler eller en medicotekniker på et mindre sygehus.

Tyngden i opgaverne ligger på det fagtekniske område

Tyngden i medicoteknikeres opgaver ligger på det fagtekniske område. Medicoteknikere bruger over halvdelen af deres tid på reparation og vedligeholdelse af det medicotekniske udstyr. Tidsforbruget på registrering af apparatur, dokumentation og kvalitetssikring varierer en del afhængig af hvor udbygget sygehusets forebyggende vedligehold er, men 75% eller mere af medicoteknikeres arbejdstid går med fagtekniske opgaver samt registrering og dokumentation. De sidste 20-25% fordeler sig på indkøb, kliniske funktioner og undervisning/instruktion. De kliniske funktioner tager mest tid, mens undervisning og indkøb fylder mindre. For medicoteknikere ansat i tekniske afdelinger fylder reparation af andet apparatur end medicoteknisk udstyr også i deres tidsforbrug.

... der har syv karakteristiske opgaver

De karakteristiske fælles opgaver for medicoteknikeren er i dag:

- Registrering af medicoteknisk apparatur.
- Modtagekontrol af nyt medicoteknisk udstyr.
- Kontinuerlig vurdering af medicoteknisk apparatur med henblik på tidspunkt for udskiftning mm.
- Reparation af medicoteknisk udstyr.
- Udarbejde programmer for forebyggende vedligeholdelse, kontrol og kalibrering.
- Rekvirering og opfølgning på eksterne tjenesteydelser.
- Registrering og udredning af fejl og uheld ved anvendelse af medicoteknisk udstyr.

De fire førstnævnte opgaver er de mest centrale for de interviewede medicoteknikere.

Forebyggende vedligehold

Kernen i det forebyggende vedligehold ligger i de fire førstnævnte opgaver. Af interviewene fremgår at det er forskelligt hvor langt den enkelte medicotekniske eller tekniske afdeling er med at indføre forebyggende vedligehold. Ikke overraskende er de store sygehuse længst. Her har man i flere år arbejdet med systemer

til at sikre systematisk eftersyn af udstyr med bestemte tidsintervaller og opbygning af historisk dokumentation for det enkelte apparatur. De interviewede medicoteknikere ansat på mindre sygehuse er ved at indføre forebyggende vedligehold.

Registrering og dokumentation – en vigtig del af den medicotekniske service

Alle medicoteknikere foretager registrering og gennemfører modtagekontrol af nyt medicoteknisk udstyr. Kontrollen består blandt andet i at undersøge om udstyret teknisk set fungerer og om det lever op til regler for el-sikkerhed og patientsikkerhed.

Hvor medicoteknikere arbejder med forebyggende vedligehold, fastlægges derefter hvor hyppigt serviceeftersyn skal foregå og nogle steder udarbejdes procedurer for hvad serviceeftersynet skal bestå i. Under disse eftersyn kan der foregå en kontinuerlig vurdering af medicoteknisk udstyr, men denne vurdering kan også ske ved reparation af det pågældende udstyr.

Tanken med det forebyggende vedligehold er at eftersyn og reparationer registreres og dokumenteres. Der foretages en løbende registrering og dokumentation af alle hændelser med det enkelte apparatur. På denne måde opbygges en historisk dokumentation for apparaturet.

Fra personbåren viden til systemviden

Registrering af apparatur og opbygning af historisk dokumentation for det enkelte apparatur vil kunne give andre muligheder for at arbejde med det medicotekniske udstyr. For det første vil oplysninger der før var personbårne, nu blive sat i system og blive tilgængelige for flere. Det vil gøre det lettere for andre at overtage vedligeholdelsesopgaver når man kan læse sig til hvad der tidligere er sket med det enkelte apparatur.

For det andet vil registrering give mulighed for at lave analyser af udstyr og fejlsituationer. Denne baggrundsviden kan skabe grundlag for at arbejde med ressourceanvendelse i forhold til forskelligt udstyr og skabe grundlag for at arbejde med økonomi på en ny måde. Endelig vil brugen af denne baggrundsviden styrke kvalitets sikring af det medicotekniske udstyr.

Det interviewede kliniske personale tillægger generelt modtagekontrol og forebyggende vedligehold stor betydning. De ser det som et vigtigt bidrag til at øge patientsikkerheden og det giver personalet tryghed. Desuden bidrager begge dele til fornuftige og økonomiske serviceordninger.

Registrering og dokumentation – en ekstra opgave eller en ny måde at foretage eftersyn på?

Mange af de interviewede medicoteknikere opfatter til gengæld registrerings- og dokumentationsarbejdet i forbindelse med forebyggende vedligehold som ekstra opgaver der bliver føjet til det eksisterende arbejde. Registrering og dokumentation opfattes ikke altid som en integreret del af serviceringen af medicoteknisk ud-

styr, og perspektiverne i at registrere og dokumentere i forhold til kvalitetssikring og patientsikkerhed er ikke tydelige for alle medicoteknikere. Derfor kunne der være behov for at styrke medicoteknikeres forståelse for perspektiverne i at indføre forebyggende vedligehold og i at arbejde systematisk efter faste procedurer for eftersyn.

Det er i øvrigt tankevækkende at det enkelte sygehus tilsyneladende udvikler eget system for forebyggende vedligeholdelse der ikke nødvendigvis spiller sammen med andre sygehuse – i amtet – i regionen. Der sker tilsyneladende ikke en koordinering af systemudviklingen ud fra fx landsdækkende retningslinier for forebyggende vedligehold. Dette på trods af at forebyggende vedligeholdelse er en væsentlig ingrediens i sikring af kvalitet i patientbehandling samt patient- og personale-sikkerhed i forbindelse med brug af medicoteknisk udstyr.

Fejlfinding – ikke kun et teknisk spørgsmål

Fejlfinding i forbindelse med reparation af udstyr eller udstyr der ikke fungerer som det skal, er en af medicoteknikeres andre vigtige opgaver. Opgaven består både i at finde tekniske fejl ved udstyret og i at opdage fejl forårsaget af fejlbetjening.

På den tekniske side er der sket et skift i fejlfindingsmetoder. Tidligere skete fejlfinding i forhold til hver enkelt komponent, i dag gennemføres fejlfinding på systemniveau ved hjælp af computer og elektroniske tests. Computeren er i dag redskabet til at diagnosticere tekniske fejl og opdatere softwarefejl på udstyr.

...men også et udfordrende detektivarbejde om fejlbetjening

I medicoteknikeres arbejde fylder det at udrede fejlbetjening mindst lige så meget og måske også mere end den tekniske fejlfinding. Det er et udfordrende detektivarbejde at finde frem til hvordan udstyret er blevet fejlbetjent og af hvem.

Der er kommet mere medicoteknisk udstyr og mange flere brugere af udstyret på de kliniske afdelinger. Det øger mulighederne for fejlbetjening af udstyr. Fejlbetjening kan også bestå i at forskelligt apparatur bliver brugt i en forkert sammenhæng, fx samtidigt eller koblet til andet udstyr på en forkert måde.

*Dialog
- et redskab til diagnosticering af fejlbetjening*

For at kunne finde frem til hvordan fejlbetjeningen er foregået, må medicoteknikeren kunne begå sig i det kliniske miljø for at sætte sig ind i behandlingssituationen og hvad der er foregået.

En sygeplejerske fortæller: "Det kan være svært for en sygeplejerske at forklare hvad der er galt fordi vi ikke har et teknisk sprog, derfor er det vigtigt at medicoteknikeren kender til behandlingen - så er det lettere at forklare".

For medicoteknikere er viden om behandlingssituationer og dialog vigtige redskaber til at kunne diagnosticere fejlbetjening af udstyr.

Dialog er ikke altid nem at skabe når den handler om fejl der er begået. Derfor er der brug for god intuition og pædagogisk forståelse hos medicoteknikeren for at kunne skabe dialog om behandlingssituationen. For eksempel nævner flere sygeplejersker at humor kan gøre det lettere at fortælle om fejlen og kan føre til instruktion som andre husker.

Sparring med leverandører om fejl og fejlbetjening

Medicoteknikere kan have brug for faglig sparring med leverandører af udstyr i detektivarbejdet med at afdække tekniske fejl og fejlbetjening. Sparring med leverandøren kan styrke medicoteknikere i dialogen med det kliniske miljø. For medicoteknikere er det vigtigt at have mulighed for faglig sparring med leverandører eller personer med stor ekspertise inden for det specifikke udstyr.

Instruktion og vejledning - opfølgning på hyppig fejlbetjening

Hyppig fejlbetjening på bestemte områder er desuden et tegn til medicoteknikeren om at grave videre i opklaringsarbejdet. Er der brug for mere instruktion og vejledning af det kliniske personale, genopfriskning af tidligere instruktion eller er der tale om et dårligt produkt der ikke er holdbart eller brugervenligt nok?

Økonomibevidste medicoteknikere

I medicoteknikeres dialog med det kliniske personale om funktionen af udstyr indgår ofte en orientering om hvad udstyret koster. På den måde bliver medicoteknikere katalysator for en økonomisk brug af det medicotekniske udstyr. De holder fx øje med om udstyr holder så længe som leverandørerne lover. Holder øje med om dele af udstyr ofte går i stykker på grund af fejlbetjening og forsøger at finde praktiske løsninger på hvordan fejlbetjening kan undgås.

Fejlfinding som forudsætning for reparation af udstyr forudsætter således både teknisk viden om udstyr og viden om det kliniske miljø og behandlingsformer samt evne til at skabe dialog om situationer.

Udviklingstendenser inden for de grundlæggende opgaver

Registrerings- og dokumentationsarbejdet øges

De fleste interviewede medicoteknikere mener at mængden af registrerings- og dokumentationsopgaverne vil vokse og at de af den grund vil komme til at bruge mindre tid ude på klinikkerne og på de kliniske funktioner. Flere medicoteknikere frygter at de ikke får tilstrækkeligt med tid til at være ude og løse problemer i klinikkerne.

Mindre reparationsarbejde mindsker det klinisknære arbejde

Nogle medicoteknikere oplever desuden at anskaffelse af nyt udstyr i en periode giver dem mindre reparationsarbejde og færre tilkald til de kliniske afdelinger for

at udbedre fejl.

En medicotekniker udtrykker det sådan: "Det kører så stabilt at man næsten ikke kan huske hvordan udstyret fungerer når det går i stykker. For 5 år siden var der oftere bud efter os, nu har vi stabilt udstyr".

En anden medicotekniker fortæller at for 10 år siden blev man indkaldt til akutte opgaver på udstyr, nu bliver man indkaldt ved opsætning af udstyret og skal give vejledning i betjening af udstyret.

*Ibrugtagning af nyt udstyr
– vigtig dialog med det
kliniske miljø*

Den klinisknære viden om brug af medicoteknisk udstyr er helt afgørende for at medicoteknikere kan vurdere fejlkilder – specielt de fejlkilder der ikke knytter sig til apparatets tekniske funktion, men til fejlbetjening eller softwarefejl. Medicoteknikeres muligheder for at opnå denne viden har i lang tid været knyttet til reparation af udstyr. Men udviklingen i registrerings- og dokumentationsarbejdet samt det forhold at udstyret bliver mere stabilt, påvirker medicoteknikeres mulighed for at få klinisknær viden.

En ny kilde til klinisknær viden er dialogen i forbindelse med opsætning og ibrugtagning af nyt udstyr, men til forskel fra reparationsarbejdet er det ikke alle medicoteknikere der bliver involveret i denne proces.

Ønsket om at fastholde den klinisknære viden har nogle steder ført til indførelse af hyppigere eftersyn som en del af den forebyggende vedligeholdelse. Hyppigere eftersyn kan hjælpe til at øge kontakten med klinikken.

Undersøgelsen peger på at der fremover vil ske et skift i medicoteknikeres grundlæggende opgaver. Fokus vil i højere grad være på det forebyggende vedligehold i stedet for på reparation af udstyr der ikke fungerer teknisk set. Identifikation af fejlbetjening af udstyr vil dog fortsat være en vigtig del af medicoteknikeres opgaver.

*Medicoteknikeres rolle som
sparringspartner ift kvalitet
og sikkerhed*

Kvalitetssikringen i den forebyggende vedligeholdelse af udstyr, i opstillingen og sammenkoblingen af forskelligt udstyr og i brugen af udstyr vil få en stadig større plads i medicoteknikeres arbejde. Dette arbejde vil indebære nye dialoger med det kliniske personale hvor udgangspunktet for dialogen ikke er udstyr der skal repareres, men behov for instruktion og vejledning i sikker brug af udstyr i forhold til personale og patienter.

I fremtiden vil medicoteknikeres rolle som sparringspartnere for det kliniske personale blive tydeligere og deres rolle som reparatører og brandslukkere i akutte situationer vil, afhængig af udstyrets alder og funktion, kunne træde mere i baggrunden.

Dette skift i medicoteknikeres rolle har stor betydning for medicoteknikeres kompetencebehov. Dette vender vi tilbage til i næste kapitel.

Samarbejdsrelationer afgørende for opgaverne i jobbet

De grundlæggende opgaver kender alle medicoteknikere til. Det afgørende for jobbenes variation ud over specialiseringen på forskellige udstyrsområder er hvilke opgaver de har i forhold til det kliniske miljø og leverandører.

Det kliniske miljø

Det kliniske miljø kan byde på andre typer af opgaver for medicoteknikere og det er her medicoteknikeren skal kunne agere ved akutte tilkald som kan indebære patientkontakt.

Stor variation i kontakten til det kliniske miljø

Der er stor forskel på hvilken tilknytning medicoteknikere har til det kliniske miljø. Disse forskelle afhænger blandt andet af om medicoteknikeren har et værksted placeret i det kliniske miljø, eller om der er tale om en medicotekniker placeret væk fra det kliniske miljø i en medicoteknisk eller teknisk afdeling. Ud over den fysiske placering er det også afgørende hvad medicoteknikeren inddrages i af opgaver i forhold til det kliniske miljø.

Specialisering åbner op for andre typer af opgaver i det kliniske miljø

Flere opgaver i det kliniske miljø

Ved en sammenligning af de interviewede medicoteknikeres svar tegner der sig et billede. Den udstyrmæssige specialisering og tilknytningen til det kliniske miljø giver tilsyneladende adgang til en større vifte af forskellige typer af opgaver set i forhold til det specifikke udstyr. Specialiserede medicoteknikere der er tæt knyttet til det kliniske miljø, bliver involveret mere i følgende opgaver:

- bistand til klinikker ved opstilling af udstyr
- lovgivning i forbindelse med udstyrets anvendelse
- undervisning og instruktion af det kliniske personale
- tværfaglig erfaringsudveksling

Medicoteknikere kan også via det kliniske miljø blive involveret i indkøb af udstyr og indgåelse af servicekontrakter. I afsnittet om opgaver i forhold til leverandører beskriver vi dette nærmere.

Bistand til opstilling af udstyr

Medicoteknikere har ansvaret for at opstilling og sammenkobling af udstyr på de kliniske afdelinger følger gældende lovgivning og kvalitetsstandarder for anvendelse af udstyr samt at udstyret er i orden og fungerer.

Sammenkoblingen af udstyr er blevet mere og mere kompliceret. I dag er pc'eren blevet en del af apparaturet og det stiller nye krav til medicoteknikeren om at kvalitetssikre og tænke mere analytisk og systemorienteret. Det sammenkoblede apparatur er blevet mere

komplekst og fordrer at man kan analysere såvel de enkelte dele som samspillet mellem disse.

En del medicoteknikere samarbejder med IT-afdelinger om sammenkobling af udstyr, specielt opkobling og servicering af IT-udstyr i forbindelse med medicoteknisk udstyr, det kan være Patient Data Management eller Elektronisk patientjournal. Samarbejdet er nødvendigt fordi medicoteknisk udstyr generelt ikke er IT-afdelingens felt.

Samarbejde er dog ikke tilstrækkeligt. Størstedelen af de interviewede medicoteknikere fremhæver et stort behov for mere IT-viden og viden om sammenhængen mellem elektronik og IT. På flere medicotekniske afdelinger er der af samme årsag oprettet en decideret IT-stilling. Der er både brug for et generelt kompetenceløft på IT-området og for at have en specialiseret ekspertise på dette felt for at tilgodese fremtidens behov.

Lovgivning om anvendelse af medicoteknisk udstyr

Mange medicoteknikere peger desuden på et behov for at få bedre indblik i hvordan lovgivning og regler om brug af udstyr konkret skal fortolkes. Det gælder for eksempel regler for el-sikkerhed, både selve el-forsyningen og den patient-/personalerelaterede el-sikkerhed.

Undervisning i betjeningen af nyt udstyr

Ud over den løbende dialog med det kliniske personale og leverandører om fejlbetjening og brug af apparatur kan medicoteknikere have forskellige instruktions-/undervisningsopgaver. Det kan for eksempel være at fortælle sygeplejersker hvordan nye respiratorer eller dialyseapparater fungerer og betjenes. Medicoteknikeren skal kunne sætte sig ind i udstyrets tekniske detaljer ved at læse en manual og derefter formidle relevante dele af denne information til fx sygeplejersker.

Som regel vil medicoteknikeren dele undervisningsopgaven med en sygeplejerske som tager sig af undervisningen i hvordan udstyret skal anvendes på patienten i forhold til de behandlingsmetoder der benyttes i den kliniske afdeling. En viden der i øvrigt også er meget nyttig for medicoteknikere for at kunne udrede evt. fejlbetjening af udstyr.

Tværfaglig videnopbygning

Når medicoteknikere arbejder tæt på det kliniske miljø eller er en del af det kliniske miljø, indgår de desuden nogle steder i afdelingens tværfaglige team og kan deltage i møder, erfaringsudveksling og undervisning på afdelingen.

Tæt tilknytning til klinikken ikke nok

Involvering i andre opgaver og tværfaglig erfaringsudveksling er dog ikke altid en følge af en tæt tilknytning til en klinisk afdeling. Det forudsætter at der i de enkelte kliniske afdelinger er blik for hvilke fordele der kan være for den kliniske afdeling ved at inddrage medicoteknikeren i den kliniske afdelings interne undervisning

og erfaringsudveksling. Dette blik kunne fx skærpes ved at indgå aftaler med de kliniske miljøer om at inddrage medicoteknikere i tværgående erfaringsudveksling og undervisning på afdelingen.

Behov for prioritering af en tværfaglig erfaringsudveksling

En medicotekniker fortæller: "Det ville være dejligt hvis der kom et oplæg fra læger eller sygeplejersker på den kliniske afdeling om fx indkøb af nyt udstyr. Det ville være givende at få en bedre viden om lægers og sygeplejerskers overvejelser om indkøb i forhold til behandlingssituationer. Det ville også være givende at blive inddraget når der undervises i behandlingssituationer".

Tværfaglig videnopbygning og tværgående medicoteknisk service – hvordan findes balancen?

Medicoteknikerens rolle i forhold til de kliniske miljøer kan være meget forskellig fra hospital til hospital og fra afdeling til afdeling på det enkelte hospital. Nogle steder er medicoteknikeren kollega til det kliniske personale, andre steder er medicoteknikeren en tekniker eller konsulent der yder service til de kliniske afdelinger. Udfordringen i fremtiden må være at finde en balance der kan sikre den tværfaglige videnopbygning samtidig med at medicoteknikere kan yde service til flere afdelinger.

Akutte situationer en del af hverdagen

De akutte tilkald

Akutte situationer er en del af medicoteknikeres hverdag. Ikke mindst er bevidstheden om at der altid kan komme et akut tilkald en del af hverdagen. De akutte tilkald sker primært i forhold til operations- og anæstesiområdet samt patientovervågning.

En sygeplejerske giver et eksempel på en akut situation: "Vi var midt i en operation og så virker 'saven' pludselig ikke. Da havde vi behov for akut tilkald og det viser sig at vi fejlbetjener saven. Der er noget apparatur saven ikke kan bruges sammen med".

.. medicoteknikere skal kunne bevare roen og overblikket

En medicotekniker fortæller om det at kunne agere i akutte situationer: "Det kræver en speciel psyke. Man må ikke gå i panik, man skal bevare roen og overblikket. De andre er i panik når man kommer ind og det må man ikke lade sig smitte af".

En anden medicotekniker ser medicoteknikerens opgave i akutte situationer som den der beroliger læger og sygeplejersker ved at stille en hurtig diagnose, er troværdig og kender til egen begrænsning i kompetencer.

Trygt at kunne tilkalde hjælp hurtigt

Set ud fra sygeplejersker og lægers synspunkt er det en stor tryghed at have en tæt kontakt til medicoteknikeren og vide at der kan tilkaldes hjælp hurtigt. Det er trygt for det kliniske personale at kende medicoteknikeren og at vide at vedkommende har kendskab til afdelingens rutiner og behandlingsformer. Det letter kommunikationen når medicoteknikeren har denne viden. Ulempen er til gengæld at afdelingen er afhængig af en eller få personer som kan være syge og på ferie

og da er det svært for andre at træde til.

På nogle medicotekniske og tekniske afdelinger skal de kliniske afdelinger rekvirere medicoteknisk hjælp elektronisk, eller de kan ringe til medicoteknisk afdeling hvis der er tale om mere akutte ting. For de kliniske afdelinger kan et skift fra en tæt personkontakt til rekvirering af hjælp via mail eller pr telefon opfattes som at miste den nære kontakt. Det afgørende synes dog at være bevidstheden om at medicoteknikere der kender sygehuset og afdelingen, kan tilkaldes med kort varsel når en akut situation opstår.

At tackle akutte situationer kræver erfaring

Medicoteknikeren lærer at tackle akutte situationer gennem oplæringen og i jobbet. Medicoteknikerens oplæring som før er struktureret efter hvad hverdagen byder af forskellige opgaver og situationer. Derfor er det ikke sikkert at medicoteknikere under deres oplæring har fået lejlighed til at opleve forskellige typer af akutte situationer.

Medicoteknikere har ikke så mange muligheder for at hente input til deres erfarings- og kompetenceopbygning om akutte situationer. Medicoteknikere har ikke skriftligt materiale med generelle tommelfingerregler og får ikke undervisning i hvordan fx akutte situationer kan tackles, eller hvordan man som person kan bearbejde egne oplevelser.

Medicoteknikeres egne erfaringer fra jobbet har derfor stor betydning for om de kan opbygge erfaring og kompetence til at tackle akutte situationer.

Oplevelser der sætter sig

Både nye og erfarne medicoteknikere har oplevelser med akutte situationer der sætter sig, og som de har behov for at tale om. En medicotekniker blev for eksempel tilkaldt til operationsstuen for at undersøge noget udstyr, men måtte konstatere at det ikke var udstyret der var noget galt med, men patientens tilstand der var alvorlig. Det var svært at formidle i situationen hvor patienten var til stede og hvor det ikke var til at vide hvor meget vedkommende kunne høre.

Specielt medicoteknikere med mange års erfaring kan have mange forskellige oplevelser. Nogle medicoteknikere har haft andre opgaver, fx at bistå ved operationer hvor de skulle betjene bestemt udstyr. I dag involveres medicoteknikere primært i akutte situationer hvor det er nødvendigt at medicoteknikeren kommer ind midt i operationen.

Oplevelser der er svære at tackle følelsesmæssigt, behøver ikke at være akutte. Specielt fremhæver flere medicoteknikere at situationer der implicerer børn, er svære at tackle følelsesmæssigt. For eksempel situationer på fødeafdelingen eller terminale børn hvor medicoteknisk udstyr er nødvendigt i den sidste del af deres

liv.

Patientkontakt

Ved akutte tilkald kan medicoteknikere have patientkontakt. Det er indtrykket fra interview med læger og sygeplejersker at det kliniske personale er omhyggelig med at vurdere om patientkontakt er nødvendig. I mange situationer vil det være muligt at skifte udstyr, men der er situationer hvor medicoteknikeren er nødt til at komme ind på operationsstuen eller på anæstesi-stuen medens patienten er der. Det er naturligvis med til at gøre de akutte situationer ekstra svære at tackle.

Patienter i eget hjem

Medicoteknikere kan også have kontakt til patienter der bruger medicoteknisk udstyr i eget hjem. Det er meget forskelligt fra sygehus til sygehus om patienter får fx dialyseapparater eller andet udstyr med hjem. Hvor det er tilfældet, kan medicoteknikere have telefonisk kontakt med patienter, direkte kontakt på sygehuset og kontakt ved hjemmebesøg.

De akutte tilkald og kontakten til patienter er situationer der kræver særlige kommunikative og organisatoriske kompetencer. Som nævnt er medicoteknikeres kompetencer på dette område i dag primært erfaringsbaseret. I fremtiden vil der være behov for at styrke medicoteknikeres kompetencer til at agere i akutte situationer og ikke mindst ruste dem bedre til at bearbejde de særlige oplevelser de vil få.

Medicoteknikere bindeled mellem klinik og leverandør

Samarbejdet med leverandører

Samarbejdsfladen til eksterne leverandører har ændret sig. I dag er der mere direkte samarbejde og erfaringsudveksling med eksterne leverandører. Det drejer sig om sparring på fejlmuligheder - især tekniske, men også fejlbetjening. Medicoteknikeren har i dag en rolle som bindeled mellem klinikken og leverandøren i spørgsmål om fejl og reparationer, brug af udstyr og aftaler i relation hertil.

Set ud fra medicoteknikeres job er vigtige elementer i samarbejdet med leverandører fx telefonsupport (faglig sparring), faste eftersyn, firstline service, præmisser for tilkald, levering af erstatningsudstyr/reservedele og leverandørkurser om udstyrets funktion.

Firstline service – antallet af aftaler vokser

Medicoteknikerne får flere og flere opgaver der handler om at yde firstline service på forskelligt udstyr. Disse aftaler indgås med leverandører af specifikt udstyr – ofte avanceret og dyrt udstyr hvor ekstern service er nødvendig. Aftalerne sparer sygehusene for dyre leverandørbesøg hvis problemerne viser sig at være til at løse for den lokale medicotekniker.

Et stigende antal leverandører er også interesseret i at indgå aftaler med hospitaler om firstline service fordi denne service er dyr for leverandørerne at levere. Nog-

le leverandører har fx centraliseret deres serviceafdelinger og afstanden til brugerne er øget. Dette aktualiserer også behovet for firstline service.

De lokale medicoteknikere har bedre mulighed for at yde firstline service i kraft af deres kendskab til udstyrets konkrete anvendelse og til det kliniske miljø, men det fordrer naturligvis at medicoteknikeren har en vis indsigt og ekspertise i det bestemte udstyr for at kunne yde firstline service. Her kan medicoteknikeres ønske om leverandørkurser og leverandørernes interesse i en kvalificeret firstline service nogle gange mødes.

Gensidigt behov for samarbejde

Set fra medicoteknikeres side er samarbejdet generelt vigtigt. De har et stort behov for løbende telefonsupport og faglige sparring i deres arbejde. Desuden er medicoteknikere afhængige af levering af reservedele samt at kunne opgradere udstyr og deres viden. Disse forhold giver et behov for samarbejde begge veje.

Centralisering og specialisering af indkøb af medicoteknisk udstyr

Centralisering af indkøb

Der kommer mere og mere medicoteknologi på sygehusene og der har på sygehusene været fokus på at kvalificere og effektivisere hele indkøbsprocessen. Ved anskaffelse af større udstyr foregår indkøb mange steder på tværs af sygehuse med udgangspunkt i den amtslige struktur og med amtslige medicotekniske afdelinger som centrale aktører.

..kan give mindre indflydelse på indkøb

En medicoteknikers oplevelse af denne proces er at han har fået mindre indflydelse på indkøb af udstyr fordi indkøbsfunktionen er blevet centraliseret. I dag er hans rolle primært rådgivende. Han medvirker desuden når servicekontrakter skal udformes og især når de konkret skal efterleves af eksterne serviceteknikere.

Andre medicoteknikere ansat på store sygehuse og med tæt tilknytning til kliniske afdelinger kan have mulighed for at blive inddraget mere direkte i indkøbsprocessen.

Specialisering af viden om indkøb i medicotekniske afdelinger

Blandt de interviewede medicoteknikere findes enkelte medicoteknikere der har indkøb (administration, servicekontrakter og lovgivning) som en af deres centrale opgaver. De har specialiseret sig i det administrative arbejde omkring indkøb. Enkelte medicoteknikere er desuden direkte involveret i indkøbsprojekter.

Det er specielt i medicotekniske afdelinger og tekniske afdelinger at opgaver i forbindelse med indkøb af udstyr og lovgivning synes at være knyttet til enkeltpersoner - primært ingeniører, men også enkelte medicoteknikere. Der er tale om en detaljeret viden om indkøb, serviceaftaler og lovgivning som kan tilbydes som bistand til forskellige indkøbsprojekter.

Ledelse af indkøbsprojekter

I forbindelse med store indkøb dannes ofte arbejdsgrupper på amtsniveau hvor fx ingeniører, brugere, repræsentanter for amtet og personer med teknisk ekspertise bliver inddraget. Projektledelsen for disse projekter kan ligge i den medicotekniske afdeling.

Hvordan medicoteknikere bliver inddraget, er forskelligt, men som regel bliver de spurgt til råds. Medicoteknikerne kan både bidrage med teknisk ekspertise om udstyr og med stor praktisk viden om brug og anvendelighed af medicoteknisk apparatur og den service der modtages fra leverandører.

Medicoteknikere rådgiver om udstyrs anvendelighed og leverandørservice

Medicoteknikere har speciel erfaring med hvordan leverandører efterlever de serviceaftaler de indgår og hvad der konkret indgår i dem. Denne viden er vigtig for at kunne tage den økonomisk mest fordelagtige beslutning set ud fra det samlede behov for udstyr og serviceaftale.

Afdækning af brugerbehov og ibrugtagning af udstyr

- giver mulighed for tværfaglig videnopbygning

Både indkøbsprocessen og ibrugtagning af udstyr i klinikken byder på muligheder for udveksling af vigtig viden på tværs af det kliniske personale og medicoteknisk afdeling. Denne viden har stor betydning i medicoteknikernes arbejde, men det er ikke altid den er tilgængelig for medicoteknikerne. De er som regel ikke inddraget direkte i indkøbsprocessen og relevant viden bliver ikke altid formidlet videre til dem.

Det kliniske miljø, samarbejdet med leverandører og inddragelse i selve indkøbsprocessen udgør områder der byder på konkrete opgaver og samarbejdsrelationer i medicoteknikeres job. Omfanget af disse opgaver og samarbejdsrelationer har stor betydning for medicoteknikeres kompetencebehov.

Kompetencebehov i dag og i fremtiden

Et kort signalement af medicoteknikeres kompetencer i dag er på baggrund af undersøgelsen følgende:

Et kort signalement

Medicoteknikere er praktikere med klinisk indsigt der kan løse tekniske opgaver. De har en viden om medicoteknologi, hvordan det medicotekniske udstyr er opbygget og hvordan det kan bruges i forhold til andet udstyr på en for patienter og personale sikker og forsvarlig måde. Samtidig kan medicoteknikere omsætte denne viden til instruktion af læger, sygeplejersker, laboranter og andet personale i korrekt brug og betjening af udstyr. Endelig kan de identificere fejl på udstyr og fejlbetjening af udstyr samt reparere og udbedre fejlene - også i akutte situationer.

De skal kunne arbejde selvstændigt, være gode til at bevare overblikket og til at vurdere situationer uden at gå i panik. De skal have gode kommunikationsevner og kunne tale med mange faggrupper.

I dette kapitel vil vi gå et spadestik dybere med beskrivelsen af kompetencebehov i dag og i fremtiden i forhold til udviklingstendenser i jobbet og de vigtige roller medicoteknikere har og vil få behov for at udvikle i fremtiden.

Fokus på brede kompetencebehov

- med relevans for hele gruppen af medicoteknikere

I det foregående kapitel skelnede vi mellem den brede og den specialiserede medicotekniker. Kompetencemæssigt adskiller de to jobprofiler sig især hvad angår det udstyr de har med at gøre. Inden for billeddiagnostik og anæstesi går udviklingen af ny teknologi og nyt udstyr meget hurtigt. Medicoteknikere der arbejder inden for disse områder, har stort behov for at styrke deres kompetencer og ajourføre deres viden om udstyret. De kompetencebehov vi beskriver i det følgende, vil tage udgangspunkt i en række brede kompetencebehov som dækker begge jobprofiler. Kompetencebehov der knytter sig til ajourføring af viden om specifikt udstyr, bliver ikke præciseret i denne undersøgelse. Fokus er på det brede kompetenceløft for gruppen som helhed.

Behov for at styrke medicoteknikeres IT kompetencer

Teknologiudvikling og medicoteknisk udstyr

En af de væsentligste udviklingstendenser i medicoteknikeres job er den øgede brug af IT som styringsredskab for medicoteknisk udstyr. Det har affødt et stort behov blandt medicoteknikere for viden om IT og styringsteknologier samt en forståelse af brug af IT sammen med medicoteknisk udstyr. Der er brug for et generelt kompetenceløft blandt medicoteknikere på dette felt for at sikre en platform af faglige grundprincipper inden for IT og elektronik og samspillet mellem disse.

Dette kompetenceløft skal til for at styrke medicoteknikeres kompetencer til at

- diagnosticere tekniske fejl dels på det enkelte udstyr dels på sammenkoblet udstyr
- kvalificere sammenkobling af medicoteknisk udstyr og IT-udstyr i forskellige opstillinger på klinikken

Disse opgaver er helt centrale opgaver for medicoteknikere.

Øget forståelse for medicoteknologi

Ressourcepersoner og interviewpersoner fremhæver desuden at der er behov for helt generelt at styrke medicoteknikeres viden om medicoteknologi. Medicoteknikeres centrale kompetence vil fortsat være det specifikke kendskab til medicoteknisk udstyr for at kunne servicere det, men der er også behov for en mere tværgående indsigt, blandt andet fordi teknologiudvikling i dag ikke længere er så snævert knyttet til de enkelte afdelinger og specialer på sygehusene.

Basalt kendskab til udstyr

Medicoteknikeres ekspertise inden for medicoteknisk udstyr afhænger af i hvilken retning deres job har udviklet sig. Analysen peger dog på at alle medicoteknikere bør have et basalt kendskab til operationsstueudstyr: anæstesiapparatur, patientmonitorering og overvågning. Flere nævner desuden at alle medicoteknikere bør kende til infusionspumper og brugen af disse i forskellige sammenkoblinger af udstyr. Endelig fremhæves et behov for at alle medicoteknikere har kendskab til anæstesigasser.

Behov for engelsk og tysk

Desuden bliver sprog som engelsk og tysk helt generelt mere vigtigt for at kunne læse manualer og ajourføre egen viden med den nyeste tekniske viden.

Kompetencebehov i forhold til udvikling af vigtige roller i medicoteknikeres job

Medicoteknikere har fem centrale roller når de samarbejder med det kliniske personale og leverandører. Ved at se på disse roller er det muligt at nærme sig en mere detaljeret vurdering af behovet for at understøtte en udvikling af medicoteknikeres kompetencer. På baggrund af det foregående kapitel vil vi pege på følgende vigtige roller som medicoteknikere vil skulle varetage i fremtiden:

- sikre kvalitet og sikkerhed i udstyr og i brugen af udstyr
- være bindeled mellem leverandør og klinik
- fejlfinde og løse akutte situationer
- yde firstline service
- være projektdeltager i indkøbsprojekter og udviklingsprojekter om forebyggende vedligehold

Disse roller er ikke lige udfoldet i medicoteknikeres job i dag, men det er vores bud at de vil udvikle sig i den nærmeste fremtid.

Sikring af kvalitet og sikkerhed i brugen af udstyr

Medicoteknikere har en vigtig rolle i at sikre kvalitet og sikkerhed i det medicotekniske udstyr og i brugen af udstyret. De kompetencer der knytter sig til denne rolle, er sammen med viden om teknologi og udstyr helt grundlæggende kompetencer for medicoteknikeren.

I modtagekontrollen, den forebyggende vedligeholdelse, den løbende registrering samt dokumentation af fejl og reparationer er medicoteknikere med til at sikre kvalitet og sikkerhed ved det medicotekniske udstyr.

Medicoteknikeres opgaver i forbindelse med opstilling af udstyr, ibrugtagning af nyt udstyr, instruktion og vejledning af det kliniske personale om brug af udstyr samt medicoteknikeres arbejde med fejlbetjening bidrager til en øget sikkerhed ved brugen af det medicotekniske udstyr. Vigtigt for kvalitet og sikkerhed i brugen af udstyret er naturligvis en grundlæggende viden om IT og elektronik.

Sikring af kvalitet og sikkerhed vil fylde mere

Sikring af kvalitet og sikkerhed vil være en rolle der kommer til at fylde mere i medicoteknikeres arbejde. Et af undersøgelsens resultater er at der er stort behov for at synliggøre denne rolle for medicoteknikere og at udvikle medicoteknikeres kompetencer i at varetage den. Det gælder både at sikre kvalitet og sikkerhed teknisk set i forhold til det medicotekniske udstyr og at sikre kvalitet og sikkerhed i personalets brug af udstyr på patienter.

Behov for mere viden om forebyggende vedligehold

Stort set alle interviewede i denne undersøgelse har peget på behovet for at udvikle medicoteknikeres kompetencer i at arbejde mere systematisk med kvalitets-sikring. Det gælder kvalitetskontrol ved modtagelsen af apparatur, kvalitetssikring af apparatur gennem eftersyn, reparation samt dokumentation heraf. Forebyggende vedligehold har stor betydning for sikring af kvalitet og sikkerhed i brugen af udstyr.

I dag er der behov for at styrke forståelse for at servicering af medicoteknisk udstyr omfatter mere end den konkrete problemløsning og reparation af udstyr. I kraft af modtagekontrol og den løbende registrering og dokumentation af fejlsituationer skabes et grundlag for at få en større viden om brugen af udstyret. Denne viden er et væsentligt bidrag til at øge kvaliteten i brugen af udstyr.

Behov for ny arbejdsmåde - forebyggende vedligehold

Det forebyggende vedligehold vil for de fleste medicoteknikere indebære et grundlæggende skift i arbejds-

måde. I dag arbejder medicoteknikere problemorienteret. Et apparatur fungerer ikke, fejlene skal findes og udbedres. Ved forebyggende vedligehold sendes apparatur til eftersyn uden at der nødvendigvis er funktionsfejl ved det. Her skal arbejdes ud fra standardprocedurer for hvordan eftersyn af apparaturet gennemføres. Arbejdet kan forekomme mere rutinepræget og den enkelte medicoteknikers indflydelse på hvordan eftersynet gennemføres, kan opleves som mindre med de faste procedurer.

Større viden om anatomi, fysiologi og behandlingsforløb

Fejlfinding, specielt ved fejlbetjening, vil fortsat være en vigtig opgave for medicoteknikere. Her er et helt basalt videnbehov blevet fremhævet. For at kvalificere brugen af medicoteknisk udstyr er det vigtigt for medicoteknikere at kende til menneskets fysiologi og anatomi. Det vil styrke medicoteknikeres kompetencer til at vurdere hvordan fejlbetjeningen af udstyr foregår. Flere medicoteknikere efterlyser desuden mere viden om behandlingsforløb i kliniske afdelinger for at få større indsigt i fejlmuligheder.

El-sikkerhed

Et vigtigt kompetencebehov der knytter sig til brugen af medicoteknisk udstyr på klinikken, er at kunne opstille og sammenkoble medicoteknisk udstyr og IT. Det der specielt fremhæves af medicoteknikere, er behovet for at styrke viden om el-sikkerhed, både elforsyningen og den patient/personalerelaterede el-sikkerhed.

Hygiejne - en vigtig del af kvalitet og sikkerhed

Medicoteknikere har behov for bred indsigt i forskellige hygiejneproblemstillinger for at kunne arbejde med udstyr på en sikker måde. Hygiejne handler både om personlig hygiejne, fx håndvask, men ligeså vigtigt er det at tænke på hygiejne i forbindelse med reparation og eftersyn af inficeret udstyr og strålehygiejne. Det faktum at medicoteknikere arbejder på tværs af afdelinger og sygehuse, skærper behovet for viden om hygiejne yderligere. Ikke alle medicoteknikere har i dag den fornødne brede viden om hygiejne.

Bindeled mellem leverandør og klinik

Rollen som bindeled mellem leverandør og klinik er tydelig i mange af de opgaver medicoteknikere løser. Der er mange situationer hvor medicoteknikeren har til opgave at bygge bro mellem teknisk viden om medicoteknisk udstyr og brugen af det medicotekniske udstyr i forskellige behandlingssituationer i de kliniske miljøer. Det er en af medicoteknikeres kernekompetencer at mestre denne brobygning og i endnu større omfang fremover.

Fejlfinding

Helt central er denne rolle i medicoteknikerens arbejde med fejlfinding. Medicoteknikere kan kvalificere deres problemløsning og fejlfinding betydeligt ved at have mulighed for faglig sparring med leverandører samtidig med at have en dialog med det kliniske personale. Ved

både at trække på oplysninger fra klinikken og fra leverandører kan medicoteknikere kvalificere deres problemløsning og fejlfinding i forhold til forskelligt udstyr.

Forhandler af klinikkens interesser

Medicoteknikere kan i situationer hvor der fx er behov for erstatningsudstyr fra leverandører bedre forhandle klinikkens interesser over for leverandøren fordi de kender serviceaftalen, kan det tekniske sprog og bedre kan argumentere. I disse situationer kan medicoteknikeren kvalificere kommunikationen med leverandøren ved at være bindeled mellem klinik og leverandør.

Instruktion af det kliniske personale i brugen af udstyr

Medicoteknikeren har også en vigtig funktion som bindeled mellem leverandør og klinik ved at kunne formidle det medicotekniske udstyrs funktionsmåde ud fra et bedre kendskab til den kliniske afdelings anvendelse af det medicotekniske udstyr. Det kan være ved ibrugtagning af nyt udstyr eller genopfriskning af brugen af udstyr i den kliniske afdeling.

Økonomisk forvalter

Som en del af det at være bindeled mellem leverandør og klinik har medicoteknikeren en opgave i at være katalysator for en økonomisk brug af udstyr. I hverdagen gør medicoteknikeren det kliniske personale opmærksom på de økonomiske konsekvenser af at udstyr går i stykker, og at leverandører tilkaldes uden det måske er nødvendigt. Medicoteknikere rådgiver om indkøb af mindre udstyr og kan ved at være opmærksom på udstyrsfejl og betjeningsfejl bidrage til at kvalificere indkøb og reducere omkostninger til anskaffelse af nyt udstyr.

En samlet kompetence for at kunne agere

I rollen som bindeled mellem leverandør og klinik har medicoteknikeren brug for at trække på kompetencer inden for teknologi, serviceaftaler, kommunikation og pædagogik og at kunne bringe denne viden i spil samlet for at kunne agere i rollen.

.. både kommunikation og pædagogik

Bindeledsrollen indebærer både instruktion/undervisning og hverdagens konkrete forhandlinger/fortolkninger af serviceaftalers indhold. Begge dele fordrer en vis pædagogisk formidlingsevne, indlevelse i situationen og evne til at skabe dialog om situationer.

..og viden om teknologi, serviceaftaler og økonomi

Ud over en teknologisk viden som vi har været inde på, er viden om indgåelse af serviceaftaler og indholdet i disse samt en økonomisk viden om udstyr afgørende for at kunne agere i bindeledsrollen.

Bindeledsrollen har medicoteknikere allerede i dag, men der er brug for at styrke denne rolle ved at udvikle både den kommunikative viden og viden om serviceaftaler.

Fejlfinder i akutte situationer

Medicoteknikeren har en helt afgørende rolle i akutte

situationer ved hurtigt at kunne træde til og bidrage til problemløsning og fejlfinding i forhold til det medicotekniske udstyr. Det typiske er akutte tilkald til operationsstuen, og derfor er der et basalt behov for at styrke medicoteknikeres kompetencer på dette felt. Selv om medicoteknikere oplever at antallet af akutte tilkald falder, vil denne rolle fortsat være central for medicoteknikeres job.

Ved akutte tilkald er det vigtigt at medicoteknikeren i kraft af sin organisatoriske viden om hvordan operationer gennemføres og hvilken arbejdsdeling der er blandt operationspersonalet, kan kontakte det rigtige personale og stille de rigtige spørgsmål. På denne måde vil der hurtigt kunne skabes overblik over problemet og dets karakter.

Behov for viden om operationer og operationsudstyr

For at kunne agere på denne måde i akutte situationer er det afgørende at medicoteknikeren har viden om hvordan operationer foregår og viden om forskellige typer af operationer. Det er også afgørende at have et kendskab til hvilket medicoteknisk udstyr der typisk bruges i forbindelse med forskellige typer af operationer.

Patientkontakt og etiske Regler

Akutte situationer kan involvere direkte patientkontakt og kan byde på oplevelser der sætter sig. Det er vigtigt at medicoteknikere i disse situationer kender til etiske spilleregler for hvordan man gebærder sig på et hospital og også er rustet til at forstå og bearbejde egne reaktioner.

En sygeplejerskes bud på hvad en medicoteknikere skal tænke på når de bliver tilkaldt akut eller kommer ind på en klinisk afdeling, er følgende:

- Som medicotekniker skal man kende kulturen. Man har kontakt til mange fagpersoner, nogle ved hvordan man bruger teknik – andre ikke.
- Det er en arbejdsplads hvor der er patienter og pårørende og hvor patienter er afklædte eller sparsomt klædt – det skal man kunne forholde sig til.
- Det er vigtigt med pli og høflig omgang. Det er vigtigt med god etik: Man skal ikke komme bragende ind. Hvis døren er lukket, må man banke på og sige hvem man er.
- Det er vigtigt at lytte til personalets viden om, hvad man må og ikke må, fx i forhold til hygiejne.
- Man skal som person være samarbejdsvillig og hurtig til at omstille sig.
- Man skal både have let ved at få kontakt og være i stand til at tie stille.
- Man skal være faglig dygtig og kende egne kompetencer i forhold til de øvrige faggrupper, ellers får man problemer.

På samme måde som sygeplejersken her nævner nogle

generelle spilleregler, kunne man opstille tommelfingerregler for hvordan medicoteknikere kan tackle akutte situationer. Der er behov for mere systematisk udvikling af kompetencer på dette felt og selv om dette område i høj grad også handler om medicoteknikerens personlige kompetencer til at rumme situationen, vil en mere systematisk oplæring/træning kunne have stor betydning for at tackle den hårde og belastende arbejdssituation akutte tilkald er for medicoteknikere.

Kan skærpe kravene til dokumentation af kompetencer

Firstline service

Aftaler med leverandører om at yde firstline service er stigende. I dag bygger aftalerne på medicoteknikeres kendskab til det kliniske miljø kombineret med teknisk viden om udstyrets funktionsmåde. Firstline service aftaler vedrører især udstyr hvor leverandørbesøg er meget kostbare. Udvikler disse aftaler sig, vil det være vores vurdering at leverandører kan skærpe kravene til dokumentation af medicoteknikeres kompetencer på specifikke udstyrsområder, fx i form af gennemførelse af leverandørkurser.

Ud over dette forhold styrker aftaler om firstline service et tidligere nævnt kompetencebehov for viden om serviceaftaler, hvordan de indgås og fortolkes i den daglige praksis.

Indkøbsprojekter

Projektdeltager

Den sidste rolle vi vil fremhæve, er medicoteknikeres rolle som projektdeltagere eller at kunne rådgive i forbindelse med projekter. Flere medicoteknikere bidrager til indkøbsprojekter med rådgivning. Enten via kolleger (fx ingeniører) der deltager i projektet, eller ved selv at deltage direkte i indkøbsprojektet. Viden om projektarbejde, organisering af projekter på tværs af sygehuse og forståelse for rollen som projektdeltager eller rådgiver for projekter er videnområder vi vurderer der vil blive mere brug for i fremtiden.

Udvikling af procedurer for forebyggende vedligehold

Mange sygehuse står over for at skulle udvikle procedurer for forebyggende vedligehold af forskelligt udstyr. Det er et udviklingsarbejde som medicoteknikere med stor sandsynlighed vil blive involveret i og hvor viden om projektarbejdsformen også vil være gavnlig for medicoteknikeren.

Kompetencebehov i forhold til nye organisatoriske rammer

Medicoteknikeres arbejde vil om nogle år foregå under nye organisatoriske rammer som følge af regionaliseringen. Hvor meget de enkelte medicoteknikere konkret vil opleve regionaliseringen i deres arbejde, kan vi på nuværende tidspunkt kun gætte på. Vi vil dog gerne pege på et par elementer der kan få betydning for me-

dicoteknikeres kompetencebehov.

Konsulentrollen kommer mere i fokus

I dag er orienteringen i medicoteknikeres job primært rettet mod det enkelte sygehus og mod helt specifikke afdelinger. Efterhånden som de medicotekniske afdelinger er blevet etableret på amtsniveau, har serviceringen af medicoteknisk udstyr udviklet sig til også at foregå på tværs af sygehuse. Medicoteknikere udvikler i den tværgående servicering af sygehuse en mere konsulentlignende rolle. Medicoteknisk afdeling ligger ofte i tilknytning til et stort sygehus hvor serviceopgaven er stor, men for mindre sygehuse der har brug for servicering af udstyr, vil medicoteknikeren skulle tilkaldes.

Behov for nye samarbejdsrelationer til de kliniske miljøer

Denne proces kunne tænkes at fortsætte med den forestående regionalisering. Samarbejdet mellem klinik og medicotekniker der tidligere måske blev taget for givet i kraft af en fysisk nærhed, vil skulle aftales og struktureres. Der er brug for at finde nye måder at udvikle og etablere dette samarbejde på for at sikre medicoteknikeres kompetenceudvikling og kvaliteten i medicoteknikeres arbejde.

I dette kapitel har vi beskrevet kompetencebehov i forhold til teknologi og medicoteknisk udstyr samt fem centrale roller medicoteknikere vil få fremover i deres job. De fleste medicoteknikere kender til elementer i disse roller, men vil typisk have behov for at understøtte udviklingen af disse roller med kompetenceudvikling.

Rollen som den der sikrer kvalitet og sikkerhed, udgør sammen med de grundlæggende videnbehov inden for teknologi og medicoteknisk udstyr helt basale kompetencer i fremtidens job som medicotekniker.

De fire øvrige roller vil medicoteknikere typisk kunne udfylde ved at udvikle kompetencer inden for områder som kommunikation, pædagogik, serviceaftaler, indkøb og projektarbejde.

Strategi for medicoteknikeres kompetenceudvikling

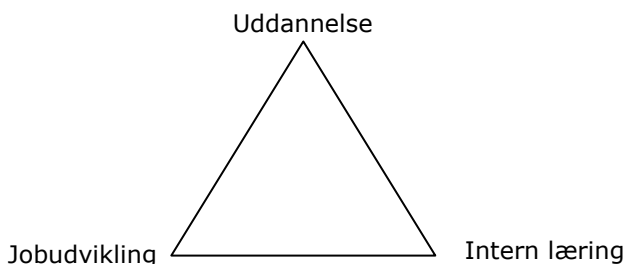
I de foregående kapitler har vi beskrevet medicoteknikeres job, opgaver og kompetencebehov. I dette kapitel vil vi give et rids af vigtige elementer i en strategi for medicoteknikeres kompetenceudvikling. Hvordan er medicoteknikeres kompetenceudvikling indtil nu foregået og hvad skal der til for at udvikle et godt fundament for at dække de kompetencebehov vi har peget på?

Hvad har drevet kompetenceudviklingen i det medicotekniske arbejde?

Overordnet styres kompetenceudviklingen af sygehuses behov for udvikling af ekspertise til at løse de mangeartede medicotekniske opgaver. I praksis har medicoteknikeres kompetenceudvikling derfor været en kombination af de muligheder det enkelte sygehus har givet for at udvikle ekspertise, og medicoteknikernes individuelle indsats for at holde egne kompetencer ved lige.

Kompetenceudviklingen for medicoteknikere har løbet langs tre akser som på forskellig vis har bidraget til den samlede kompetenceudvikling:

Kompetenceudviklingens tre akser



Til hver akse i denne kompetenceudviklingstrekant er der knyttet forskellige læringsformer:

Akse	Læringsformer
Jobudvikling	Uformel læring i arbejdet, fx learning by doing, erfaringsudveksling, deltagelse i arbejdsgrupper etc.
Intern læring	Planlagt og struktureret læring, fx gennem sidemandsoplæring, viden- deling, jobrotation, coaching, interne kurser etc.
Uddannelse	Læring gennem kurser på skole og uddannelse, fx AMU, EUD, meritud- dannelse og KVVU.

*Jobudvikling
- den primære drivkraft i
kompetenceudviklingen*

Jobudvikling

Tyngden i medicoteknikeres kompetenceudvikling ligger i jobudviklingen. I de foregående kapitler har vi beskrevet hvordan den nuværende jobstruktur og det nuværende jobindhold i medicoteknikeres jobområde er helt afgørende for de kompetencer den enkelte medicotekniker har kunnet udvikle. Jobbets indhold og udvikling har altså dannet den primære ramme for den enkelte medicoteknikers muligheder for kompetenceudvikling.

Learning by doing

Opgaverne er blevet lært, og læres stadigvæk i vid udstrækning på arbejdspladsen gennem learning by doing. Denne læringsform er den mest udbredte måde at lære arbejdet som medicotekniker på og det betyder at medicoteknikerens kompetencer i høj grad er erfaringsbaseret.

*Teknologiudvikling fremmer
læremuligheder*

Når opgaverne sætter rammerne for kompetenceudviklingen, bliver opgavetyper væsentlig for at vurdere hvad den enkelte kan lære i jobbet. Det har vi helt konkret kunnet konstatere i forhold til de fire hovedområder. Her fremhævede vi især at teknologiudviklingen inden for billeddiagnostik og anæstesiområdet har sat fart på kompetenceudviklingen i form af løbende opdatering af viden.

Den løbende opdatering af viden og kunnen finder også sted i mindre teknologitunge områder, fx dialyse og laboratorium, men i og med at disse områder ikke udvikler sig i samme tempo, betyder det at der ikke er den samme fart i kompetenceudviklingen.

På mindre sygehuse har medicoteknikere ikke samme mulighed for at specialisere sig i de højteknologiske arbejdsområder som medicoteknikere på større sygehuse og i større medicotekniske afdelinger. Det afhænger af om sygehuset satser på specialisering. Medicoteknikere på små sygehuse må derfor ofte favne bredere fagligt – kunne lidt om det hele – og tilkalde ekstern hjælp hvis der er behov for større teknisk ekspertise inden for et bestemt felt. Her er brede læremuligheder, men kun til et vist niveau.

*Samarbejde og sparring
styrker kompetence-
udviklingen*

Samarbejdsrelationer til klinik, leverandør og andre medicoteknikere er afgørende for medicoteknikerens muligheder for at lære. I de foregående kapitler har vi fx beskrevet hvordan medicoteknikere har en særlig rolle som bindeled mellem klinik og leverandør.

Samarbejdsrelationer udgør en væsentlig kilde til medicoteknikerens kompetenceudvikling. Gennem samarbejdsrelationerne lærer medicoteknikeren at anvende sin tekniske viden og gøre den anvendelig for brugerne af det medicotekniske udstyr. For eksempel giver samarbejdet med læger og sygeplejersker mulighed for at blive dygtig til at kommunikere, analysere brugerbehov etc.

Medicoteknikeren arbejder som nævnt ofte i et teknologisk arbejdsfelt som hele tiden udvikler sig og er i konstant bevægelse. Derfor kan medicoteknikere tit stå i situationer hvor de støder på grænser for deres viden og kunnen og dermed har brug for faglig sparring og input. Eksterne leverandører og mere erfarne kolleger er en væsentlig kilde til faglig udvikling.

Uudnyttet potentiale i intern læring

Intern læring

Den anden akse i kompetenceudviklingstrekanten, den interne læring, har et stort potentiale i at blive en væsentlig drivkraft i medicoteknikernes kompetenceudvikling. Men på nuværende tidspunkt er det kun enkelte steder hvor man arbejder systematisk og strategisk med de læringsformer som kan understøtte intern læring. Det drejer sig fx om oplæring, videndeling, jobrotation og kliniknært samarbejde.

Oplæring ikke systematisk

Der er generelt ikke en tradition for formaliseret og systematisk oplæring af medicoteknikere internt på sygehuse. Som regel går en nyansat medicotekniker sammen med erfarne medicoteknikere på forskellige områder. Typisk med en start på værkstedet for senere at komme med ud på klinikker og få mulighed for at agere som bindeled mellem klinik og leverandør og opleve akutte tilkald. Hvad medicoteknikere specielt skal lære og hvad den erfarne skal videregive, er ikke nødvendigvis aftalt eller fastlagt på skrift.

Behov for struktureret oplæring til klinisk medicotekniker

For at tilgodese det stadig voksende behov for uddannelse har branchen iværksat en intern uddannelse til klinisk medicotekniker. Det er et forslag til struktureret oplæring af medicoteknikere inden for forskellige områder for at sikre en bredde i oplæringen. Uddannelsen er i dag ikke godkendt som formel uddannelse, men mange medicoteknikere har søgt om at blive meritvurderet i forhold til uddannelsens krav. I bilag 2 findes en nærmere beskrivelse af uddannelsen.

Den medicotekniske afdeling – ramme for tværgående videndeling

Systematisk oplæring af medicoteknikere er en opgave som den medicotekniske eller tekniske afdeling må ruste sig til. I dag er det meget forskelligt hvordan den medicotekniske afdeling fungerer som ramme for uddannelse og videndeling på tværs af specialeområder. Vi er ikke stødt på en decideret planlægning af kompetenceudvikling for medicoteknikere i den medicotekniske afdeling, men nogle steder hvor afdelingen rent fysisk er fast arbejdsplads for flere medicoteknikere, kan der skabes grobund for videndeling på tværs af udstyrsområder. Er den medicotekniske afdeling opdelt i mindre enheder der fysisk er placeret tæt ved klinikken, er det sværere at få afdelingen til at fungere som ramme for videndeling.

Rotation - kompetenceudvikling for erfarne

Enkelte steder findes rotationsordninger for medicoteknikere. Ordningen har til formål at sikre en fortsat kompetenceudvikling af erfarne medicoteknikere i kraft af

jobskifte til andre specialeområder. Ved korte rundture til andre specialeområder kan ordningen bidrage til at lette kommunikationen mellem medicoteknikere. Rotationsordninger er dog ikke udbredt og omfatter ikke nødvendigvis alle områder, fx kan dialyse og røntgen være uden for rotationsordninger.

Inddragelse i klinikken

Nogle steder arbejder medicoteknikere tæt på det kliniske miljø. De er blevet en del af den kliniske afdelings tværfaglige team.

Dette giver dem mulighed for at deltage i uddannelse for det kliniske personale, fx om sygdomme, behandlingsformer og brug af medicoteknisk udstyr på patienter. Medicoteknikere har også nydt godt af sygeplejerskers oplæring i hygiejne og om hvordan man gebærder sig på en klinisk afdeling. Denne viden er meget nyttig for medicoteknikere når de skal vurdere mulige fejlkilder i forhold til apparatur.

Andre steder har medicoteknikere en langt mindre fremtrædende og synlig rolle i klinikken. De har en tilkaldefunktion når udstyret ikke virker – og det giver et mere sporadisk, overfladisk samarbejde og færre muligheder for kompetenceudvikling.

Et tæt samarbejde åbner altså op for en bredere kompetenceudvikling og vil kunne understøtte udviklingen af potentialet hos medicoteknikeren til at blive et uvurderligt bindeled mellem klinikken og leverandørerne.

Kliniknærheden er ikke kun et spørgsmål om fysisk nærhed, det vedrører i ligeså høj grad indholdet i samarbejdet mellem klinik og medicotekniker. Dette samarbejde kan den medicotekniske afdeling påvirke ved at synliggøre medicoteknikerens ressourcer over for den lægefaglige ledelse i klinikken.

Leverandørkurser

Selv om medicoteknikeres arbejdsopgaver i høj grad læres på arbejdspladsen, er deres løbende kompetenceudvikling meget afhængig af leverandørkurser i udstyr. Teknologiuudviklingen medfører konstant nyt udstyr og dette er en stor kilde til kompetenceudvikling for medicoteknikere. Når der bliver indkøbt nyt udstyr, får medicoteknikere som regel lejlighed til at deltage i kurser afholdt af den eksterne leverandør. Disse kurser er produkt- og udstyrsspecifikke, og det er typisk kun nogle få medicoteknikere der deltager i hvert enkelt kursus.

Ingen formel uddannelse for medicoteknikere i dag

Uddannelse

Den tredje akse i kompetenceudviklingstrekanten repræsenterer formel uddannelse. Denne akse bidrager i dag ikke væsentligt til kompetenceudviklingen.

Faglærte forudsætninger fra andre brancher

De fleste medicoteknikere har, når de rekrutteres til et job som medicotekniker, en erhvervsuddannelse som elektroniktekniker, radiomekaniker eller lignende. Jobbet som medicotekniker bygger dermed på en faglærts forudsætninger inden for andre brancher. I dag findes ikke en formel faglig uddannelse som medicotekniker.

AMU-kurser

Medicoteknikere har meget få muligheder for at tage formel uddannelse inden for det medicotekniske område. Der findes to relevante kurser på EUC-SYD med titlerne: 'Medicinsk teknologi og fysiologi' samt 'Medico - Elsikkerhed'. De udbydes som efteruddannelse for faglærte under elektronik og er betalingskurser. Disse kurser er relevante for nyansatte medicoteknikere, men dækker ikke den kompetenceudvikling der er behov for.

Specialuddannelse til klinisk ingeniør

Medicoteknikere og ledere af store medicotekniske afdelinger har sammen taget initiativ til at udvikle uddannelse for kliniske ingeniører og for kliniske medicoteknikere. Det har ført til en formaliseret uddannelse for kliniske ingeniører godkendt af Sundhedsstyrelsen. Den teoretiske del af uddannelsen udbydes af Odense Universitetshospital. Medicoteknikere kan deltage i disse betalingskurser, men kan ikke opnå kursusbevis. Grundet manglende økonomi er det dog sjældent medicoteknikere benytter disse kurser.

Organisatoriske forhold påvirker mulighederne for kompetenceudvikling

Forskellige vilkår for kompetenceudvikling

Det er vigtigt at understrege at der er store regionale forskelle på vilkårene for kompetenceudvikling for medicoteknikere. Organisatoriske forhold, fx om den medicotekniske service ydes af teknisk afdeling eller af en medicoteknisk afdeling på amtsniveau, har afgørende betydning for hvor stort fokus det medicotekniske udstyr har i arbejdet. Størrelsen af den medicotekniske afdeling, sygehusets organisering samt personalepolitik har også stor betydning for muligheder for kompetenceudvikling.

De tre akser i kompetenceudviklingen - jobudvikling, intern læring og uddannelse - har altså vidt forskellige vilkår alt efter om den medicotekniske funktion består af 1-2 medicoteknikere ansat i teknisk afdeling, eller om der er tale om 15-20 medicoteknikere organiseret i en selvstændig medicoteknisk afdeling.

Enkelte store medicotekniske afdelinger i Danmark gennemfører for eksempel i dag en mere systematisk oplæring og satser på at udvikle et fagligt miljø. Disse steder har formuleret en uddannelsespolitik, en plan for kompetenceudvikling, og her benyttes MUS og gruppeudviklingsamtaler som et redskab i kompetenceudviklingen.

Engagement bærer kompetenceudviklingen

Det er dog ikke hverdagen for de fleste medicoteknikere, ej heller dem vi har interviewet, men til gengæld er der et stort ønske om at styrke kompetenceudviklingen.

Det er i høj grad medicoteknikernes subjektive investering i deres arbejde der har båret kompetenceudviklingen så langt. Medicoteknikeres engagement er præget af en stærk faglig stolthed og præget af en ivrig nysgerighed for løbende at lære nyt. Et væsentligt aspekt af dette engagement er en samvittighedsfuld selvindsigt. Man udfører kun arbejdet selv, hvis man er sikker på at arbejdet er i orden kvalitetsmæssigt. Hvis man støder på grænserne for sin egen kunnen eller viden, så spørger man mere erfarne til råds. Dette betyder at medicoteknikere løbende opdaterer deres viden og kunnen.

Grundlaget for medicoteknikeres store investering og engagement i arbejdet, er oplevelsen af jobbet som udfordrende, alsidigt og afvekslende. Med andre ord oplever de arbejdet som meget meningsfuldt, og dette er en væsentlig forudsætning for at lære gennem arbejdet.

Strategi for fremtidens kompetenceudvikling

I det ovenstående har vi beskrevet hvordan kompetenceudviklingen i høj grad er bestemt af jobbet's indhold. Og i langt mindre grad af intern læring og uddannelse. Spørgsmålet er hvorvidt jobbet også kan være en så dominerende drivkraft for kompetenceudvikling i fremtiden. Vi mener at der skal findes en bedre balance i kompetenceudviklingstrekanten fordi kompetenceudvikling der alene er afhængig af learning by doing, kan risikere at blive usynlig, tilfældig og sporadisk. Det harmonerer ikke med det ansvar medicoteknikere har i deres job. Samtidig er det vigtigt ikke at forkaste jobbet og den praksisnære kompetenceudvikling som en væsentlig platform for kompetenceudvikling.

Specialiseringens pris

Mere af det samme – ikke nok

De fleste medicoteknikeres kompetenceudvikling har taget afsæt i en bred viden om medicoteknisk udstyr. De har i dag mange års erfaring i jobbet og har i kraft af udviklingen i jobbet udviklet sig fra at være brede medicoteknikere til i dag at være mere specialiserede.

Efterhånden er der udviklet en meget individualiseret og specialiseret jobstruktur. Det har medført at kompetencekravene kan være meget høje og specialiserede når nye medicoteknikere skal ansættes. I dag er der fx ansat medicoteknikere til helt specielle områder inden for billeddiagnostik, dialyse og anæstesi. Disse medicoteknikere har ikke nødvendigvis en faglig bredde i deres viden- og erfaringsgrundlag, og deres mulighed for at opnå dette via det specialiserede job er ringe.

Specialiseringens pris er at mange medicoteknikere har deres styrke og ekspertise inden for et meget speciali-

seret felt, men ikke længere har en tilstrækkelig bred indsigt til at kunne skifte til andre områder. Flexibiliteten i forhold til at kunne arbejde på flere områder bliver mindre og mindre jo længere tid en medicotekniker har arbejdet inden for et bestemt specialiseret område. Specialiseringen har store konsekvenser for læremulighederne i jobbene. I dag er læremulighederne i det enkelte job ikke tilstrækkelig til at sikre en bredde i oplæringen af nye medicoteknikere.

Generationsskifte på vej

Behovet for oplæring bliver i dag til dels løst ved at rekruttere erfarne medicoteknikere til de specialiserede job. De har i kraft af kendskab til sektoren og ekspertise inden for udstyrsområder mulighed for at udfylde de nuværende specialiserede job. Det er til gengæld ikke let at rekruttere personer der kan indfri de høje kompetencekrav.

I fremtiden vil dette dilemma vokse. Gruppen af medicoteknikere har lang anciennitet og nærmer sig efterhånden pensionsalderen hvor overvejelser om at trække sig tilbage fra arbejdsmarkedet begynder at komme. Gruppen står over for et generationsskifte inden for de næste 5 – 10 år og samtidig vurderer ledere af medicotekniske afdelinger at behovet for medicoteknikere vil vokse i samme periode. Derfor vil der fremover blive behov for nyrekruttering til jobområdet.

Behov for at opbygge brede kompetencer

Den specialiserede jobstruktur og aldersstrukturen blandt medicoteknikere er begge afgørende forhold som fremtidens kompetenceudvikling af medicoteknikere må tage højde for. Kompetenceudviklingen kan ikke hvile på jobudvikling alene, men må sigte mod opbygning af brede kompetencer ved at udvikle de interne læringsformer og ved at udvikle formel uddannelse til medicoteknikere. Intern læring og formel uddannelse skal i fremtiden være det der sikrer den platform af bred faglig viden som medicoteknikere har behov for. Der er både tale om efteruddannelse af erfarne medicoteknikere og om rekruttering og oplæring af nye i branchen.

Praksisnær kompetenceudvikling - en nødvendighed også i fremtiden

Learning by doing – læring gennem arbejdet – er fortsat nødvendig i fremtiden. Meget af opgaveløsningen i det medicotekniske arbejde er nemlig så situationspecifik og kontekstafhængig at den oftest læres bedst i den medicotekniske praksis. Men der er behov for at understøtte læringen gennem arbejdet med andre læringsformer, fx systematisk oplæring, tværgående videndeling, interne kurser og seminarer.

Men læringsformer skal varieres og kombineres

De to øvrige akser – intern læring og uddannelse - skal spille en langt større rolle hvis der skal etableres en bredere og mere bæredygtig kompetenceudvikling. Dette indebærer for det første at den interne oplæring skal være mere synlig, systematisk og struktureret både i forhold til indhold og form. For det andet at den interne læring skal kombineres med uddannelse inden for forskellige områder.

Behov for at synliggøre veje til kompetenceudvikling

Intern kompetenceudvikling på dagsordenen

Et første skridt i retning af at intern, systematisk kompetenceudvikling kommer på dagsordenen, kunne være at de medicotekniske og tekniske afdelinger så det som en opgave at synliggøre de interne kompetenceudviklingsveje der i grove træk findes på de enkelte sygehuse.

To hovedveje for kompetenceudvikling

Vi har i denne undersøgelse skelnet mellem fire hovedområder i jobstrukturen som det kunne være relevant at relatere kompetenceudviklingen til. Umiddelbart er det vores vurdering at medicoteknikere burde introduceres til alle fire områder:

- dialyse
- laboratorium
- billeddiagnostik
- anæstesi, operation, patientovervågning

Formålet med dette er at styrke den brede indsigt i medicoteknikeres job og at undgå en reproduktion af den meget specialiserede jobstruktur og kompetenceudvikling der er kendetegnende for mange medicoteknikere i dag. Alle områder, men specielt de to sidstnævnte områder, kræver yderligere kompetenceudvikling. Disse to områder: 'anæstesi, operation, patientovervågning' samt 'billeddiagnostik' kunne derfor være to hovedveje som en mere specialiseret kompetenceudvikling kunne relatere sig til.

Profiler

Vigtige veje for kompetenceudviklingen kunne også være at overveje hvilke profiler medicoteknikere helt overordnet kunne have på sygehuset, på amtsniveau, i regionen. Hvor er der brug for at prioritere en tæt tilknytning til de kliniske miljøer på et sygehus? Hvor er det afgørende at kunne bruge en udstyrmæssig ekspertise på tværs af sygehuse i amtet eller regionen?

- den brede

Vi har peget på to profiler for medicoteknikere. Den brede medicotekniker der er knyttet til servicering af kliniske afdelinger på et bestemt sygehus. Specielt servicering af udstyr på anæstesistuer og operationsstuer samt ved patientovervågning. Den tætte kontakt og kendskab til de kliniske miljøer og det at kunne agere i akutte situationer i kraft et gensidigt kendskab til hinandens faglige og personlige ressourcer er her det afgørende.

- den specialiserede

Den specialiserede medicotekniker som arbejder i forhold til et bestemt udstyrsområde på det enkelte sygehus og ikke kan bruges bredt på det enkelte sygehus, men i stedet vil kunne servicere dette områdes specifikke udstyr på forskellige sygehuse i amtet eller regionen. Denne profil har vi fx i interviewene mødt inden for røntgen, laboratorieudstyr og dialyseapparater, og den findes også på store medicotekniske afdelinger inden for billeddiagnostik og anæstesi. Stor ekspertise inden for bestemt udstyr er det afgørende i denne profil. Mu-

lighederne for at yde firstline service kan blandt andet være forbundet med denne profil.

Dette er naturligvis en lidt firkantet og grovmaske profilering af medicoteknikere som enten kollega eller konsulent, og de fleste medicoteknikere vil måske mene de er begge dele. Profilerne indeholder vigtige principielle overvejelser om hvor vægten i profileringen skal være, og er utrolig relevant i forhold til servicering af medicoteknisk udstyr i en amtslig eller regional struktur. Vores udgangspunkt for de beskrevne kompetencebehov har været den brede medicotekniker idet disse kompetencebehov dermed vil dække også den specialiserede medicotekniker.

Et andet vigtigt skridt i at opbygge den interne kompetenceudvikling er at arbejde mere systematisk med oplæring.

Systematisk oplæring af medicoteknikeren

Det har været overraskende at konstatere at oplæringen af medicoteknikere stort set afhænger af det indhold oplæreren får tid til at lægge ind i oplæringen, og at den primært foregår inden for det job medicoteknikeren ansættes i. Det er tankevækkende at tid og rum for oplæring ikke er prioriteret højere, når man tænker på det ansvar medicoteknikere har. Der ligger i uddannelsen til klinisk medicotekniker en meget kvalificeret beskrivelse af hvordan en bred intern klinisk nærliggende oplæring kan foregå, og vi kan kun anbefale at denne følges ved nyansættelser. Desuden kunne oplæringen tage udgangspunkt i at styrke de roller hvor den praktiske træning er helt afgørende. Det gælder specielt medicoteknikerens rolle som bindeled mellem klinik og leverandør samt medicoteknikerens rolle som fejlfinder i akutte situationer.

For små sygehuse med få medicoteknikere kan en så omfattende oplæring være uoverskuelig hvis ikke det er muligt at udveksle ressourcer med andre sygehuse i amtet. Mulighederne for at gennemføre en bred oplæring af medicoteknikere forbedres hvor der er tale om en medicoteknisk afdeling på amtsniveau, og hvor det derfor er muligt at tænke oplæring på tværs af sygehuse. Et tværgående samarbejde om intern oplæring af medicoteknikere på amts- eller regionsniveau vil kunne kvalificere oplæringen betydeligt.

Behov for at styrke tværgående videnopbygning

Et tredje skridt kunne være at styrke og synliggøre den tværgående videnopbygning både i den medicotekniske og tekniske afdeling og i forhold til samarbejdet med klinikkerne.

Sæt erfaringsudveksling i system

Specielt de medicotekniske afdelinger der opererer på amtsniveau, har mulighed for at udvikle et fagligt miljø hvor erfaringsudveksling og videnopbygning på tværs af specialeområder kan foregå. Det sker ikke nødvendigvis af sig selv, selv om man fysisk er placeret samme sted. Det fremgår tydeligt af interviewene med medicoteknikere at de ikke fuldt ud udnytter muligheden for at

sparre med hinanden i dagligdagen. Hvis intern læring i form af erfaringsudveksling skal udvikles, må den sættes i system i form af møder og seminarer.

Der ligger en opgave for den medicotekniske afdeling i at planlægge temaer for den tværgående videnopbygning. Væsentlige temaer til den tværgående videnopbygning kunne være teknologiudvikling, perspektiver i forebyggende vedligehold, sikring af kvalitet og sikkerhed i brugen af udstyr, hygiejnespørgsmål, serviceaftaler (firstline service), indkøbsprojekters og andre projekters forløb mm. Disse temaer kan understøtte medicoteknikerens rolle som den der sikrer kvalitet og sikkerhed i udstyr og i brugen af udstyr, styrke medicoteknikerens indblik i det at være projektdeltager samt de forskellige roller medicoteknikere kan have i forhold til serviceaftaler.

Lav samarbejdsaftaler om erfaringsudveksling og intern uddannelse

Samarbejdet med de kliniske afdelinger er blevet fremhævet i undersøgelsen fordi den tværgående erfaringsudveksling er en vigtig kilde til at kvalificere medicoteknikeres arbejde. Specielt rollen som bindeled mellem leverandør og klinik samt medicoteknikeres rolle i forbindelse med akutte tilkald er afhængig af den tværgående erfaringsudveksling med de kliniske afdelinger. Også her er det tydeligt at samarbejdet ikke opstår alene på grund af den fysiske nærhed.

Der er for eksempel medicoteknikere som ikke inddrages særlig meget i de kliniske miljøer trods den fysiske nærhed. Dette indskrænker deres muligheder for at udvikle kompetencer til at imødekomme de krav som klinikken stiller til dem vedrørende fejlfinding, samarbejde, patientsikkerhed, kvalitetssikring etc.

I forbindelse med indkøb af nyt udstyr i klinikken har vi set eksempler på at medicoteknikere ikke inddrages og spørges til råds i indkøbsprocessen. Medicoteknikeres mulighederne for at gøre deres kompetencebehov synlige bliver mindre, og de får måske ikke tildelt kurser i det nye udstyr. Kurser som skal give dem kompetencer til at reparere, vedligeholde og identificere fejl på udstyret.

For at udvikle den tværgående videnopbygning mellem klinik og medicoteknikere er det nødvendigt at synliggøre de fordele der kan ligge for klinikken ved den tværgående videnopbygning. Også her er der behov for at sætte erfaringsudvekslingen i system, fx ved at aftale hvad medicoteknikeren kan deltage i af møder, interne kurser mm på klinikken.

Synliggørelse af kompetenceudviklingsveje, systematisering af den interne oplæring samt en styrkelse af den tværgående videnopbygning vil være tre væsentlige skridt i retning af at styrke medicoteknikeres muligheder for intern læring og for at udvikle og træne de fem vigtige roller som medicoteknikere kan have i deres arbejde.

Behov for grundlæggende faglig uddannelse

En del af de kompetencebehov undersøgelsen har peget på, fremstår mere som en ny grundlæggende faglig helhed hvor det vil være mest hensigtsmæssigt at styrke helheden og kompetenceopbygningen ved hjælp af ekstern uddannelse.

I dag er der behov for en grundlæggende ny faglighed i jobbet der matcher udviklingen i medicoteknologi og brugen af medicoteknisk udstyr i kombination med IT. Desuden er der brug for en formel uddannelse der kan sikre en faglighed der matcher det ansvar medicoteknikere som praktikere har for at det medicotekniske udstyr fungerer og at personalet kan bruge udstyret på en rigtig og sikker måde på patienter.

Kombination af IT og elektronik

Centrale temaer i denne faglighed er:

- En forståelse for grundprincipper inden for såvel IT og elektronik som for samspillet mellem disse to fagligheder.
- En forståelse for udviklingen i medicoteknologi.
- Et basalt kendskab til medicoteknisk udstyr der knytter sig til operationsstuer og til brugen af det.

Sikring af kvalitet og sikkerhed i brug af medicoteknisk udstyr

Medicoteknikeres rolle som dem der sikrer kvalitet og sikkerhed i brugen af udstyr, er også helt centralt for den nye faglighed.

Centrale temaer for at kunne styrke denne rolle er:

- En forståelse for forebyggende vedligehold og for hvad det vil sige at skulle arbejde systematisk med dokumentation ud fra fastlagte procedurer.
- Viden om anatomi, fysiologi og udvalgte behandlingsforløb.
- Viden om el-sikkerhed og hvordan regler skal fortolkes og bruges i forhold til medicoteknisk udstyr i kliniske miljøer.
- Viden om hygiejne: personlig hygiejne, inficeret udstyr og strålehygiejne.

Det kliniske miljø som arbejdsplads

Medicoteknikeres rolle som bindeled mellem klinik og leverandør indeholder desuden et helt grundlæggende behov for at forstå hvordan medicoteknikere gebærder sig i det kliniske miljø. Hvordan fungerer de kliniske afdelinger og hvilke etiske spilleregler må man som medicotekniker arbejde ud fra?

Regulering af samarbejdet med leverandører gennem servicekontrakter

På tilsvarende måde er der et grundlæggende behov for at forstå samarbejdet med den anden part, leverandørerne, og hvordan dette samarbejdet reguleres i form af servicekontrakter/serviceaftaler.

Engelsk

Sprog er blevet et stadig mere vigtigt redskab for medicoteknikeres læring. De fleste manualer er skrevet på engelsk og derfor er der et grundlæggende behov for at

kunne dette sprog. Tysk spiller også en vigtig rolle, men det er indtrykket at engelsk er det mest anvendte sprog.

Brug af pc'er og programmer til forebyggende vedligehold

Pc'eren bliver fremover et dagligt redskab for alle medicoteknikere og derfor er der behov for et helt grundlæggende kendskab til brug af pc'ere og kendskab til brugen af de programmer der bruges til registrering af forebyggende vedligehold.

Projektarbejde

Endelig vil kendskab og erfaring med projektarbejde være vigtigt for at få indblik eller direkte at kunne deltage i indkøbs- eller udviklingsprojekter i den medicotekniske afdeling.

Behovet for at udvikle den nye faglighed, som er beskrevet ved ovenstående punkter, gælder for mange medicoteknikere i dag, og for nye der skal rekrutteres ind i branchen. Derfor er den grundlæggende viden relevant både som efteruddannelse af medicoteknikere og som grundlæggende introduktion til det medicotekniske jobområde. Medicoteknikere har stort behov for en samlet uddannelse med dertilhørende materiale der kan danne platform for deres faglighed samt for genopfriskning og ajourføring af viden.

Behov for officiel anerkendelse af medicoteknikeres

Officiel anerkendelse af faglighed

Ud over en grundlæggende faglig uddannelse er der en interesse blandt medicoteknikere for at dokumentere de kompetencer de opnår i de kliniske miljøer og i forhold til specifikke udstyrsområder. Behovet for denne dokumentation vil generelt vokse blandt andet som et led i sikringen af kvalitet og sikkerhed ved brugen af medicoteknisk udstyr.

På nuværende tidspunkt er det i høj grad leverandørkurser der bidrager til dokumentationen af disse specifikke kompetencer. Medicoteknikere og ledere efterlyser en mere officiel anerkendelse af medicoteknikeres faglighed fra de ansvarlige sundhedsmyndigheders side samt en anerkendelse af behovet for godkendt oplæring, tests og uddannelse for gruppen som et middel til at sikre kvalitet og sikkerhed i brugen af medicoteknisk udstyr.

Konklusion

På baggrund af denne undersøgelse må vi således konkludere at gruppen af medicoteknikere har et stort behov for at udvikle en medicoteknisk faglighed. De grundlæggende elementer i en sådan faglighed kunne understøttes af formelt godkendt faglig uddannelse og efteruddannelse. Udviklingen af kompetencer til at blive en bred klinisk medicotekniker og opnå dokumentation for specialiserede klinisknære kompetencer må ske på baggrund af sundhedsmyndighedernes anerkendelse af behovet for systematisk intern oplæring og uddannelse af medicoteknikere inden for sundhedssektoren.

Medicotekniske afdelinger har i fremtiden en central rolle at spille for at sikre medicoteknikeres kompetenceudvikling. For det første ved at udvikle den interne oplæring og tværgående videnopbygning. For det andet ved at samarbejde på tværs af medicotekniske afdelinger om ekstern og intern uddannelse af medicoteknikere.

Bilag 1 - Medicoteknikeres opgaver – en bruttoliste

Udarbejdet med udgangspunkt i Sundhedsstyrelsens redegørelse om 'Den medicinsk-tekniske funktion i sygehusvæsenet- opgaver og organisation' fra 1994.

Indkøb og rådgivning

- Medvirke ved prioritering af indkøb. Det er en vigtig opgave. Ofte er der forskellige ønsker til indkøb afhængig af om det er brugerønsker eller ønsker fra en driftsansvarlig (medicotekniker).
- Registrering af medicoteknisk apparatur.
- Registrering af relevante data vedrørende medicoteknisk apparatur.
- Udarbejdelse af tilpassede brugervejledninger for medicoteknisk apparatur.
- Vurdering af servicekontrakter.
- Deltage i planlægning af særlige bygningsændringer ved installation af større medicotekniske anlæg. (praktiske grunde).
- Styling af eksterne tjenesteydelser i forhold til interne fx ved servicekontrakter (primært den praktiske styling og koordinering).
- Lovgivningen vedrørende medicoteknisk apparatur. Kendskab til og anvendelse i praksis.

Kliniske funktioner

- Bistand ved opstilling og justering af målekæder, samt tilslutning af overvågnings- og behandlingsudstyr til patienter.
- Bistand ved visse diagnostiske eller terapeutiske procedurer, hvor anvendelse af medicoteknisk udstyr er nødvendig.
- Akut tilkald for afhjælpning af apparatfejl og fejl ved brug af medicoteknisk udstyr. Kan være operationsstuer eller undersøgelsesstuer.
- Vurdering af patient- og personalesikkerhed ved brug af medicoteknisk apparatur, og udarbejdelse af forslag til sikker anvendelse.
- Sikre at der findes retningslinier for desinficering og rengøring af apparatur, så smitteoverførsel undgås. I medicoteknikernes job er det ikke så meget smitte, men mere et spørgsmål om ikke at ødelægge udstyr.
- Vejlede sygeplejersker og læger i praktiske opstillinger i forhold til ergonomi og arbejdsmiljø.

Fagtekniske opgaver

- Modtagekontrol (evt. installation og prøvedrift) af alt nyt medicoteknisk udstyr.
- Udarbejde programmer for forebyggende vedligeholdelse, kontrol og kalibrering af alt medicoteknisk udstyr (kvalitetssikring).
- Kontinuerlig vurdering af medicoteknisk apparatur med henblik på tidspunkt for udskiftning, omplacering eller kassation.
- Registrering og udredning af fejl og uheld ved anvendelsen af medicoteknisk apparatur.
- Reparation af medicoteknisk apparatur.
- Rekvirering og opfølgning af eksterne tjenesteydelser.
- Sammenkobling af udstyr med IT – ny grænseflade.

Undervisning, instruktion og vejledning

- Undervisning i medicoteknik ved kompetencegivende uddannelser inden for sundhedssektoren.
- Videreuddannelse og instruktion af medicoteknisk personale i korrekt anvendelse af medicoteknisk apparatur og metoder.
- Undervisning og instruktion af de kliniske afdelingers personale ved indførelse af ny teknik og nyt apparatur. Ofte vil det være hensigtsmæssigt, at inddrage leverandøren af apparaturet i vejledningen/instruktionen.
- Udarbejde medicoteknisk undervisningsmateriale.
- Anvisning af relevant tidssvarende medicoteknisk faglitteratur.

Vejledning om uddannelse til klinisk medicotekniker i sygehusvæsenet

1. Indledning

På baggrund af Sundhedsstyrelsens redegørelse om "Den medicinsk-tekniske funktion i sygehusvæsenet" fastsætter ERFA-gruppen for medicotekniske chefer i Danmark, følgende vejledning om uddannelse af kliniske medicoteknikere.

Vejledningen skal sikre, at personer, der arbejder med medicotekniske opgaver som kliniske medicoteknikere, har tilstrækkelig uddannelse til at indgå i varetagelse og udvikling af den medicotekniske funktion i sygehusvæsenet.

Uddannelsen sikrer en systematisk og ensartet indførelse i fagområdet.

Afgrænsning

Medicoteknik er et selvstændigt fagområde, som komplementerer øvrige personalegruppers fagområder i relation til anvendelse af medicinsk teknologi.

Den kliniske medicoteknikers fagområde er hovedsageligt knyttet til det medicinsk tekniske udstyr, som anvendes til patientdiagnosticering og behandling.

2. Uddannelsens formål

Formålet med uddannelsen til klinisk medicotekniker er at bibringe den uddannelsessøgende tilstrækkelig praktisk og teoretisk viden om og færdigheder i anvendt medicoteknik indenfor sygehusvæsenet. Den kliniske medicotekniker skal på denne baggrund kunne arbejde selvstændigt i relation til de områder, hvori medicoteknikken indgår og herigennem medvirke til optimering af undersøgelser og behandling af patienter. Uddannelsen skal sikre den uddannelsessøgende tilstrækkelig viden til varetagelse af de sikkerhedsmæssige aspekter samt brugeruddannelse af klinisk personale og udførelse af kvalitetssikring for anvendt apparatur og metode.

3. Kompetenceområder for klinisk medicotekniker

En færdiguddannet klinisk medicotekniker skal kunne udføre medicotekniske opgaver i overensstemmelse med gældende love, bekendtgørelser og standarder, samt påtage sig medicoteknisk ansvar, som komplementerer øvrige personalegruppers opgaver og ansvar i relation til medicinsk teknologi indenfor sygehusvæsenet.

Den pågældende skal kunne påtage sig medicotekniske opgaver i forbindelse med bl.a. diagnostisk radiologi, nuclearmedicin, klinisk fysiologi, magnetisk resonans, ultralyd, øvrigt diagnosticeringsudstyr, anæstesi, intensiv/coronar overvågning, kirurgi, klinisk biokemi og medico-relateret data-teknik.

Dette forudsætter, at den kliniske medicotekniker skal:

1. Have kendskab til anskaffelse, sikker anvendelse, vedligeholdelse og udskiftning af apparatur.
2. Beherske måle- og vedligeholdelsesprocedurer, som er nødvendige for det medicotekniske apparaturs sikre anvendelse og funktion, optimale ydelse og resultater heraf i relation til patienter og personale.
3. Være i besiddelse af en generel viden om anatomi og fysiologi samt sygdomslære i relation til medicinsk teknologi.

Den færdiguddannede kliniske medicotekniker skal således kunne

- varetage konkrete drifts- og vedligeholdelsesopgaver i relation til medicoteknisk udstyr.
- medvirke til etablering og opretholdelse af en fastlagt standard omkring medicoteknisk installation/anlæg og de kliniske procedurer, hvori disse installationer/anlæg anvendes.
- medvirke til at fastlægge procedurer for kvalitetskontrol af apparatur før ibrugtagning af nyt udstyr og under daglig drift heraf. Dette forudsætter indgående kendskab til udstyrets opbygning og funktion samt til gældende nationale og internationale myndighedskrav.
- medvirke til uddannelse af andre personalegrupper inden for sundhedsvæsenet i det medicotek-

niske område.

4. Adgangsbetingelser

Forudsætningen for at kunne påbegynde uddannelsen til klinisk medicotekniker er som minimum en afsluttet teknisk erhvervsuddannelse, ansættelse i sygehusvæsenet indenfor det medicotekniske område og i en godkendt medicoteknisk afdeling/funktion, jvf. afsnit 7.

Den tekniske uddannelse kan f.eks. være elektronikfagtekniker/elektronikmekaniker, radio-tv-fagtekniker/radiomekaniker, IT- og elektronikteknolog/elektroniktekniker, datamekaniker eller tilsvarende uddannelser. Hvis det ikke er indeholdt i uddannelsen, skal der endvidere være dokumenteret erfaring indenfor følgende områder: mekanik, elektronik og IT/hardware.

Herudover kan andre uddannelser og/eller ansættelser indenfor sundhedsområdet være adgangsgivende. Dispensation gives i disse tilfælde på baggrund af en konkret vurdering, jvf. afsnit 7.

Uddannelsessøgende, der i deres tidligere uddannelsesforløb har kvalificeret sig indenfor det medicotekniske område, kan efter individuel vurdering få uddannelsesforløbet reduceret, jvf. afsnit 7.

5. Uddannelsens opbygning

Uddannelsen til klinisk medicotekniker er en efteruddannelse, som gennemføres over 2 år.

Uddannelsen er baseret på den medicotekniske funktions kompetence- og ansvarsområde i sygehusvæsenet.

Uddannelsen kan gives i hele sygehusvæsenet, baseret på tværgående samarbejde mellem sygehus-ejerne. Den gennemføres under ansættelse på en eller flere afdelinger. Uddannelsen er modulopbygget og vil udover moduler fra eksisterende uddannelser, kurser m.v. også indeholde moduler baseret på de praktiske driftsopgaver indenfor den medicotekniske funktion på sygehusene.

Uddannelsen afsluttes med en opgave baseret på praktisk teknisk vedligeholdelse, udarbejdelse af vedligeholdelses- og kvalitetssikringsprocedure og gennemførelse af brugerinstruktion inden for en udvalgt apparaturtype. Opgaveløsningen skal dokumenteres skriftligt.

I uddannelsesperioden gennemføres et uddannelsesprogram, der på forhånd er godkendt af uddannelsesrådet, jvf. punkt 7. Chefen for den medicotekniske afdeling/funktion er ansvarlig for uddannelsen og kan udpege en person med ansvar for, at uddannelsen tilrettelægges og gennemføres i henhold til det godkendte uddannelsesprogram.

Når adgangsbetingelserne er opfyldt, sammensættes et uddannelsesprogram i samarbejde med den uddannelsessøgende. Uddannelsesprogrammet tilsendes herefter uddannelsesrådet til godkendelse.

I programmet er indarbejdet en tidsplan, ressourcebehov med finansieringsplan samt forslag til vejledergruppe bestående af min. 1 klinisk ingeniør og 1 klinisk medicotekniker.

Vejledergruppen følger uddannelsesforløbet gennem et passende antal møder med uddannelsessøgende. Denne udarbejder hvert halve år rapport om det gennemførte forløb. Vejledergruppen evaluerer rapporten og informerer uddannelsesrådet om uddannelsens forløb, herunder resultatet af den afsluttende opgave.

Rådet vurderer herefter, om målsætningen er opfyldt.

6. Uddannelsens indhold

Uddannelsen til klinisk medicotekniker er karakteriseret ved en vekselvirkning mellem praktik og teori. Det tilstræbes at afvikle undervisning i teoretisk viden samt udstationering på kliniske afdelinger i første uddannelsesår, men kan – hvis det er hensigtsmæssigt – udstrækkes til andet år. Andet år skal primært omfatte praktisk deltagelse og træning i selvstændig løsning af arbejdsopgaver i den medicotekniske afdeling/funktion incl. deltagelse i processen for kvalitetsudvikling af den medicotekniske funktion.

Teoretisk viden

Kravet til den teoretiske viden opfyldes ved interne/eksterne kurser foranlediget af den pågældende institution/afdeling, eventuelt i samarbejde med industrien (leverandører/producenter), uddannelsesinstitutioner o.s.v..

I de kliniske dele indgår anatomi, fysiologi, sygdomslære, hospitalshygiejne og målemetoder/principper for fysiologiske patientdata. I begrænset omfang skal opnås viden om teknologi-vurdering med sikkerhedsanalyse, risikovurdering, ergonomi, forskning og udviklingsmetodik.

Hertil kommer selvstudier af relevante medicotekniske publikationer og håndbøger.

Praktisk viden

Tilegnelse af praktisk viden opfyldes gennem tilknytning til sygehusvæsenet, dels i medicoteknisk regi og dels ved udstationering på 2 apparaturtunge kliniske afdelinger i op til 2 måneder på hver afdeling, for bl.a. derigennem at få kendskab til arbejdstilrettelæggelse i hospitalsafdelinger. I medicoteknisk regi skal opnås viden om apparaters opbygning og funktion, måleprincipper, vedligeholdelsesmetodikker og kvalitetssikring.

Praktisk erfaring

For at kunne godkendes som færdiguddannet klinisk medicotekniker skal der være opnået rutine i løsning af almindelige driftsopgaver indenfor det medicotekniske område. Den praktiske erfaring opnås ligeledes ved selvstændigt at anvende tekniske manualer, reparere, justere, kalibrere og udføre sikkerhedstest på enkeltstående udstyr. Ligeledes skal der gennem praktisk arbejde opnås en rutine i bedømmelse af, hvor der kræves ekstern ekspertbistand under hensyntagen til risici, sikkerhed og driftsøkonomi.

Undervisning

Den kliniske medicotekniker skal kunne påtage sig undervisning i medicoteknik på generelt brugerniveau, for derigennem at bidrage til forståelse for apparaturets opbygning, virkemåde, rette anvendelse i klinikken og patient- henholdsvis brugersikkerhed.

Organisation, administration og lovgivning

Den kliniske medicotekniker skal på det organisatoriske område have kendskab til, hvorledes fagområdet indgår i forhold til øvrige hospitalsområder med hensyn til snitflader og ansvar.

Den kliniske medicotekniker skal have erfaring med administration af medicoteknisk udstyr, forstået som systematisk registrering, log-føring og anvendelse af disse data i forbindelse med vedligehold, kassation, anskaffelse m.v..

Den kliniske medicotekniker skal have kendskab til det lovgivningsmæssige område, som vedrører medicoteknisk apparatur og dets anvendelse i relation til personale og patienter.

Den kliniske medicotekniker skal være bekendt med sin tavshedspligt og i øvrigt kunne kommunikere med patienter og pårørende under iagttagelse af almen gældende etiske regler.

Afslutningsopgave

Uddannelsen til klinisk medicotekniker afsluttes med en opgave, som tager udgangspunkt i den kliniske medicoteknikers kernefunktion, nemlig drift og vedligehold:

- Der skal, inden for udvalgt apparaturenhed/-gruppe, afholdes brugerinstruktion over for relevante brugere og vejledergruppen. Den tilhørende skriftlige dokumentation, herunder undervisningsmateriale, afleveres til vejledergruppen.
- Der skal, inden for udvalgt apparaturenhed/-gruppe, udarbejdes en teknisk vedligeholdelses- og kvalitetssikringsprocedure. Den tilhørende skriftlige dokumentation afleveres til vejledergruppen.

For ovennævnte fremlæggelser udarbejder vejledergruppen en skriftlig vurdering og bedømmelse, som sammen med afslutningsopgavens skriftlige dokumentation sendes til uddannelsesrådet.

7. Evaluering, uddannelsesråd og uddannelsesbevis

Evaluering af det samlede uddannelsesforløb og vurdering af, hvorvidt der kan meddeles godkendelse som klinisk medicotekniker, foretages af uddannelsesrådet. Grundlaget for evalueringen er en helhedsvurdering baseret på:

Den uddannelsesansvarliges skriftlige erklæring om, at samtlige krav er opfyldt.

Det fremsendte materiale fra vejledergruppen.

Vejledergruppens vurdering af den gennemførte afslutningsopgave.

Uddannelsesrådet indstiller til Erfagruppen for medicotekniske chefer, at der udstedes uddannelsesbevis som klinisk medicotekniker på grundlag af forannævnte helhedsvurdering.

Uddannelsesrådet

Uddannelsesrådet består af 5 medlemmer. 1 medlem udpeges af "Erfagruppen for medicotekniske chefer i Danmark", fortrinsvis et medlem af "Uddannelsesrådet for uddannelse til klinisk ingeniør", og 1 klinisk ingeniør vælges af og fra de medicotekniske afdelinger/funktioner. Endvidere vælges 3 kliniske medicoteknikere af og fra de medicotekniske afdelinger/funktioner.

- Rådsmedlemmerne udpeges for en 4-årig periode med mulighed for genudpegning. Rådet konstituerer sig selv med formand og sekretær. Rådet sikrer den nødvendige kontinuitet i forbindelse

- med udskiftning af medlemmer.
- Rådet vurderer dispensationsmuligheder i forbindelse med den samlede adgangsgivende uddannelse.
 - Rådet vurderer uddannelsesprogrammer.
 - Rådet vurderer meritoverførsel i forbindelse med uddannelsesprogrammet, på baggrund af fremsendt konkret dokumentation.
 - Rådet foretager evaluering af det samlede uddannelsesforløb samt evt. indstilling om udstedelse af uddannelsesbevis jvf. forannævnte.
Findes det gennemførte uddannelsesforløb ikke tilfredsstillende, kan vejledergruppen, på uddannelsesrådets opfordring, udarbejde en procedure for genoptagelse af uddannelsen.
 - Rådet gennemfører en kvalitetsrevision af uddannelsesvejledningen hvert 3. år med baggrund i de gennemførte uddannelsesforløb.

8. Ikrafttrædelse

Vejledningen træder i kraft den 1. juli 2005 og afløser tidligere vejledning af 07. maj 2001.

Erfagrupper for medicotekniske chefer i Danmark

Ole Bergsten

Calle Thøgersen

Hans-Henrik Pedersen

Carsten Dollerup Ertmann

Frank Neidhardt