

**26. februar 2010**  
j.nr. 7-203-01-90/23

**Sundhedsplanlægning**  
**Sundhedsstyrelsen**  
Islands Brygge 67  
2300 København S

**Tlf. 72 22 74 00**  
**Fax 72 22 74 05**

**E-post**  
specialeplanlaegning@sst.dk

## Specialevejledning for klinisk biokemi

### Specialebeskrivelse

*Klinisk biokemi* er et tværgående speciale, som med kemiske, biokemiske og molekylærbiologiske analysemetoder udfører undersøgelser (analyser) på prøvemateriale fra patienternes blod, celler, urin, samt andre kropsvæsker og ekskreter.

Klinisk biokemiske analyser belyser processer og tilstande i den menneskelige organisme af betydning ved diagnostik af sygdomme. Analyseresultaterne benyttes endvidere til at vurdere sværhedsgraden af en given patients sygdom, overvåge sygdommens udvikling og forløb samt effekt af behandling (monitorering). Desuden benyttes analyserne til at forudsige raske personers risiko for at udvikle sygdom, og i udvalgte situationer udføres klinisk biokemiske analyser uden bestyrket mistanke om sygdom (screening), fx bestemmelse af kolesterolindhold i blodet, glukose i urinen, double-test hos gravide. Klinisk biokemi yder desuden en omfattende støtte til projekter initieret af de kliniske afdelinger eller industrielle samarbejdspartnere.

Specialet varetager desuden forskning, udvikling og uddannelse inden for specialets områder.

### Hovedopgaver

Klinisk biokemi har som hovedopgave at udføre undersøgelser på blod mv. udtaget fra patienter fra sygehusenes sengeafdelinger og ambulatorier samt almen praksis. Heri indgår en række delopgaver som prøvetagning, præanalytisk håndtering af prøverne, apparaturbetjening og –vedligeholdelse, kvalitets sikring og svarafgivelse, udvikling af analyserepertoiret samt diagnostiske metoder og strategier, fortolkning og kommentering af specialanalyser, lægefaglig rådgivning ved fortolkning af laboratorieresultaterne og optimering af patientforløbene. I de senere år er undervisning af patienter og personale fra praksissektor samt fra kliniske afdelinger i betjening, vedligehold-

delse og kvalitetssikring af decentralt, patientnært analyseudstyr blevet en vigtig opgave af stadigt stigende omfang.

### **Forhold af betydning for specialeplanlægning**

Klinisk biokemi har stor berøringsflade til næsten samtlige specialer på sygehusene, og de klinisk biokemiske undersøgelsestilbud er i vid udstrækning afpasset efter hvilke funktioner de kliniske specialer varetager. Klinisk Biokemi havde i 2007 11 millioner patientkontakter/prøvetagninger der samlet førte til 100 millioner analysesvar. Langt de fleste klinisk biokemiske afdelinger har døgnfunktion, dog vanligvis uden lægelig assistance. Den akutte modtagelse af patienter på et sygehus med undersøgelse, diagnostik og behandling kan ikke gennemføres uden hurtige svar på rutineanalyser fra en klinisk biokemisk afdeling, og der er desuden ofte behov for adgang til patientnær testning fx blodsuktermåling.

Overordnet set kan de klinisk biokemiske analyser deles op i to hovedgrupper: Almene klinisk biokemiske analyser, der udgør over 95% af den klinisk biokemiske analyseproduktion, samt sjældne og/eller videnstunge analyser, der udgør resten.

Størstedelen af analyserne er automatiserede, men kræver veluddannet personale. Foruden læger og bioanalytikere deltager bl.a. biokemikere og molekylærbiologer i laboratorievirksomheden. De videnstunge og/eller sjældne analyser medfører et stort forbrug af personaleresourcer til analysearbejde, svarafgivelse, fortolkning, rådgivning, videreudvikling og kvalitetssikring. Den øgede viden om sygdomsmekanismer på molekylært plan kræver nye molekylærbiologiske og biokemiske analyser.

Klinisk biokemi er et meget udstyrskrævende speciale. Da udstyret oftest er i drift døgnet rundt for at sikre korte svartider, går en stor del af ressourcerne på en klinisk biokemisk afdeling til vedligeholdelse og opdatering af udstyr. Analyseperitoirerne udvikles løbende på de større analyseinstrumenter, hvilket gør det praktisk muligt og økonomisk overkommeligt, også for mindre klinisk biokemiske afdelinger, selv at udføre analyser, som indtil for kort tid siden blev betragtet som specialanalyser.

Nogle klinisk biokemiske afdelinger analyserer udelukkende de hyppigst rekvirerede analyser, hvor svartiden skal være meget kort, og sender andre analyser til andre klinisk biokemiske afdelinger. De fleste klinisk biokemiske afdelinger sender og modtager prøver fra andre laboratorier dagligt. De enkelte klinisk biokemiske afdelinger har derfor specialiseret sig i udvalgte videnstunge og ressourcekrævende analyser, så hver af disse undersøgelser typisk kun udføres et enkelt eller få steder i landet.

Efterhånden er der udviklet robuste små instrumenter, der er velegnede til patientnær undersøgelse eller "bed-side-testing" (Point-of-Care-Testing, POCT) for en række hyppigt anvendte klinisk biokemiske analyser. Der er dog fortsat en række kvalitetsmæssige udfordringer med POCT-analyserne, som fx variation i forbindelse med prøvetagningen og indføring af prøvematerialet i instrumenterne, problemer ved selve analysen samt drift i analyse-niveauet over længere perioder. Men patienter eller klinisk personale vil kunne udføre visse klinisk biokemiske analyser og desuden justere dosis af

Side 2

26. februar 2010

**Sundhedsstyrelsen**

fx peroral antikoagulationsbehandling og indrapportere disse data til en EPJ eller andet ITsystem. Disse målinger udført af patienten selv eller kliniske afdelinger, bør kvalitetssikres af klinisk biokemi i lighed med andre klinisk biokemiske analyseresultater. Klinisk biokemi bør spille en meget vigtig rolle i kvalitetssikringen af patientnære analyser.

Et stort antal klinisk biokemiske afdelinger er gennem de sidste ti år blevet akkrediteret eller certificeret efter forskellige internationale standarder af forskellige akkrediterende organer (fx DANAK).

Den forventede udvikling i specialet kan deles op i to hovedområder: Den videnskabelige og teknologiske udvikling respektive den aktivitetsmæssige udvikling. På det førstnævnte område er det blandt andet kortlægningen af det humane genom, der vil præge udviklingen. På aktivitetssiden kan udviklingen kort sammenfattes til ”stadig mere og hurtigere”. I grænseområdet mellem disse to områder forventes en udvikling i retning af opstilling af risikoprofiler eller diagnoseforslag på baggrund af indsamling og analyse af de store datamængder, der inden for klinisk biokemi og efterhånden inden for alle specialer vil være til rådighed i struktureret form.

En fysisk samling samt central placering af laboratorieafdelingerne bør overvejes, idet laboratoriespecialerne har tætte samarbejdsrelationer med næsten alle øvrige kliniske og tværgående specialer. Samling har til formål at styrke sygehusenes samlede forskningsaktive miljøer og skabe gode betingelser for samarbejde og interaktion mellem laboratoriespecialerne indbyrdes. I laboratoriefællesskaberne vil klinisk biokemi bl.a. kunne bidrage med erfaringer inden for kvalitetssikring og akkreditering, procesoptimering og effektiv håndtering af store prøve- og analysevolumina. Analyser og data vil i stigende grad genereres i andre sektorer i sundhedsvæsenet. For at sikre et sammenhængende patientforløb, bør disse data, som det er tilfældet med data fra sygehusene, være tilgængelige overalt i sundhedsvæsenet.

## **Den faglige tilrettelæggelse og organisering af klinisk biokemi**

Specialevejledningen tager afsæt i specialerapporten for klinisk biokemi, som er udarbejdet af sundhedsfaglige repræsentanter fra regionerne og de relevante videnskabelige og faglige selskaber. I forbindelse hermed er der foretaget søgning på litteratur, som beskriver organisering af klinisk biokemi. Det har imidlertid generelt været vanskeligt at finde litteratur med relevans for organisering af klinisk biokemi, og derfor er det kun inddraget i begrænset omfang i speciale gennemgangen.

Specialevejledningen tager derudover afsæt i Sundhedsstyrelsens rapport ’Styrket Akutberedskab’ fra 2007, hvor klinisk biokemi indgår i planlægningen af fælles akutmodtagelser og traumecentre samt i Sundhedsstyrelsens rapport ’Biokemisk screening for medfødt sygdom hos nyfødte. Principper, erfaringer, anbefalinger’ fra 2008 (i trykken).

## **Praksisområdet**

I almen praksis udtages blodprøver, der enten sendes til analyse på de klinisk

biokemiske afdelinger eller analyseres hos den praktiserende læge. Analyser fra praksissektoren udgør generelt 30-60% af det samlede analysetal for de klinisk biokemiske afdelinger.

Der er fire hovedområder hvor praksissektoren og klinisk biokemi samarbejder: Kommunikation ifm. rekvisition og svar, transport og modtagelse af de udtagne prøver fra praksis til klinisk biokemi, kvalitetssikringsordning af analyser udført i praksis og kontaktbioanalytikerordning laboratoriekonsulentordning/lægefaglig rådgivning.

Der bør for de hyppigste analyser inden for klinisk biokemi foreligge retningslinjer for samarbejde og opgavevaretagelse mellem almen praksis og sygehusvæsenet. Analyser udført i almen praksis/sundhedscentre bør være kvalitetsmæssigt sammenlignelige med analyser udført på sygehuslaboratorium, , og der bør etableres kvalitetssikringsordninger på området. Analyse-svar fra almen praksis/sundhedscentre bør være tilgængeligt for alle aktører i det samlede patientforløb.

Der er ikke privatpraktiserende speciallæger i klinisk biokemi, men der er speciallæger ansat på flere private laboratorier.

### **Det kommunale sundhedsvæsen**

Kommuner og regioner skal i medfør af Sundhedsloven indgå sundhedsaftaler med henblik på at sikre forpligtende koordinering og samarbejde på tværs af sektorer. Sundhedsaftalerne omfatter obligatoriske samarbejdsområder og samarbejdet mellem regioner og kommuner vil således være nærmere beskrevet i sundhedsaftalerne. Der kan indgås aftaler inden for flere områder end de obligatoriske.

### **Sygehusvæsenet**

Nedenfor beskrives anbefalinger til hovedfunktionsniveauet og krav til regionsfunktioner og højt specialiserede funktioner. De sygdomsgrupper/diagnoser samt diagnostiske og behandlingsmæssige metoder, der er regionsfunktioner eller højt specialiserede funktioner i specialet, oplystes. Endvidere fremgår det, hvilke sygehuse der er godkendt til varetagelse af funktionerne.

Af hensyn til læsbarhed anvendes forkortelser for sygehusenes navne:

AUH Århus Sygehus	Århus Universitetshospital, Århus Sygehus
AUH Skejby	Århus Universitetshospital, Skejby
AUH Aalborg Sygehus	Århus Universitetshospital, Aalborg Sygehus
AUH Risskov	Århus Universitetshospital, Risskov
RH Viborg	Regionshospitalet Viborg
RH Holstebro	Regionshospitalet Holstebro

### **Anbefalinger til hovedfunktionsniveau**

Samtlige kliniske specialer har behov for at have adgang til klinisk biokemiske analyser. Hovedfunktioner i klinisk biokemi er i høj grad knyttet til opgavefordelingen i de kliniske specialer, hvorfor der i organiseringen bør tages hensyn til klinikernes behov for akutte prøver, klinisk biokemisk døgn-service, analyserepertoire samt videnstunge analyser. Endvidere bør der væ-

re adgang til klinisk biokemisk rådgivning på speciallægeniveau ved det akutte patientforløb samt ved opsætning, drift og tolkning af videnstunge analyser.

Klinisk biokemi bør være repræsenteret på sygehuse med fælles akutmodtagelse eller traumecenter, samt på større sygehuse med funktioner med omfattende samarbejde med klinisk biokemi.

Der bør af hensyn til det faglige miljø ikke forekomme klinisk biokemiske laboratorier, der ikke organisatorisk indgår i en klinisk biokemisk afdeling.

Det bør være muligt på hovedfunktionsniveau at få assistance via telefon fra en speciallæge i klinisk biokemi.

Side 5

26. februar 2010

**Sundhedsstyrelsen**

## **Krav til specialfunktionsniveau**

### **Regionsfunktioner**

De anbefalinger, som er anført for hovedfunktionsniveauet gælder som krav på regionsfunktionsniveauet.

### **Følgende er regionsfunktioner:**

- Trombofili og blødningsdiagnostik: Rådgivning og fortolkning i forbindelse med trombofili og blødningsdiagnostik (Indledende basal blødningsdiagnostik af blødningsforstyrrelser forud for eventuel videre visitering til hæmofilicentrene):  
*Rigshospitalet, Næstved Sygehus, Odense Universitetshospital, AUH Skejby, AUH Aalborg Sygehus*
- Paraproteinæmi og myelomatose: Screening og kvantitering (undtaget undersøgelse af knoglemarvstransplanterede patienter, se højt specialiserede funktioner):  
*Rigshospitalet, Herlev Hospital, Roskilde Sygehus, Næstved Sygehus, Odense Universitetshospital, Vejle Sygehus, Esbjerg Sygehus, AUH Århus Sygehus, RH Holstebro, AUH Aalborg Sygehus, Sygehus Vendsyssel Hjørring (formaliseret samarbejde), Københavns Praktiserende Lægers Laboratorium (formaliseret samarbejde)*
- Medikamentmonitorering ved specielle, sjældent anvendte psyko-farmaka/antiepileptika:  
*Glostrup Hospital, Bispebjerg Hospital, Slagelse Sygehus, Odense Universitetshospital, AUH Århus Sygehus, AUH Risskov, Sygehus Vendsyssel Hjørring, Epilepsihospitalet, Unilabs*
- Sjældne antistofanalyser ved autoimmune sygdomme. Varetages også i klinisk immunologi. Det må lokalt aftales i hvilket speciale funktionen varetages:  
*Rigshospitalet, Gentofte Hospital, Roskilde Sygehus, Slagelse Sygehus, Vejle Sygehus, AUH Århus Sygehus, AUH Skejby, RH Holste-*

*bro, Københavns Praktiserende Lægers Laboratorium (formaliseret samarbejde), Unilabs*

### **Højt specialiserede funktioner**

De fleste højt specialiserede funktioner fordrer ikke assistance fra speciallæge i klinisk biokemi uden for almindelig dagarbejdstid. Enkelte højt specialiserede funktioner er dog forbundet med behov for døgndækkende telefonisk rådgivning af kliniske kolleger, se nedenfor. Disse ordninger vil typisk dække hele eller store dele af landet og bemannes med specialister fra de(n) afdeling(er), der varetager den højt specialiserede funktion.

Områderne (herunder især den molekylær genetiske diagnostik) bør følges tæt mhp. hvornår en eventuel overgang til regionsfunktion er relevant.

### **Følgende er højt specialiserede funktioner:**

- Hæmoglobinopater og arvelige erythrocytsygdomme – diagnostik og rådgivning (inklusive prænatal mutationsdiagnostik). (<2000 analyser/år):  
*Herlev Hospital, AUH Århus Sygehus*
- Hæmofili og beslægtede sygdomme, diagnostik. Funktionen skal være døgndækkende (telefonisk assistance):  
*Rigshospitalet, AUH Skejby*
- Porfyrisygdom, biokemisk diagnostik og monitorering (<1000 rekvisitioner årligt), DNA-baseret mutationsdiagnostik (<100 undersøgelser årligt):  
*Odense Universitetshospital (kun DNA-analyser), RH Viborg (kun biokemiske analyser)*
- Diagnostik af specielle dyslipidæmier. Udførelse af såvel lipoproteinultracentrifugering, bestemmelse af apolipoprotein Lpa. Molekylærbiologisk diagnostik af familiær hyperkolesterolemie og andre dyslipidæmier:  
*Afventer yderligere vurdering*
- Paraproteinæmi i relation til undersøgelse af knoglemarvstransplanterede patienter, monitorering af minimal residual disease:  
*Rigshospitalet, Odense Universitetshospital (klinisk immunologi), AUH Århus Sygehus, AUH Aalborg Sygehus*
- Visse tumormarkører tilhørende de sjældnere cancersygdomme (fx neuropeptider) (<3000 analyser/år):  
*Afventer yderligere vurdering*
- Molekylærgenetiske analyser, hvor diagnostik, fortolkning, og rådgivning er vanskelig (fx multipel endokrin neoplasi (MEN), arvelig mamma- og ovariecancer, hereditær non-polypøs coloncancer, langt

Side 6

26. februar 2010

**Sundhedsstyrelsen**

QT-syndrom, hypertrofisk kardiomyopati, von Hippel-Lindaus syndrom) (<1500 rekvisitioner/år for hver af de nævnte analyser):  
*Afventer yderligere vurdering*

- Perinatal screening for medfødte stofskiftesygdomme<sup>1</sup>:  
*Statens Seruminstitut*
- Renal konkrementdiagnostik (< 2000 analyser/år):  
*Frederiksberg Hospital, AUH Aalborg Sygehus, Unilabs*
- Specialanalyser og svarafgivelse ved særlige forgiftninger (fx metanol, etylenglykol):  
*Bispebjerg Hospital*

Side 7  
26. februar 2010  
**Sundhedsstyrelsen**

---

<sup>1</sup> I henhold til Sundhedsstyrelsens rapport 'Biokemisk screening for medfødt sygdom hos nyfødte. Principper, erfaringer, anbefalinger' fra 2008