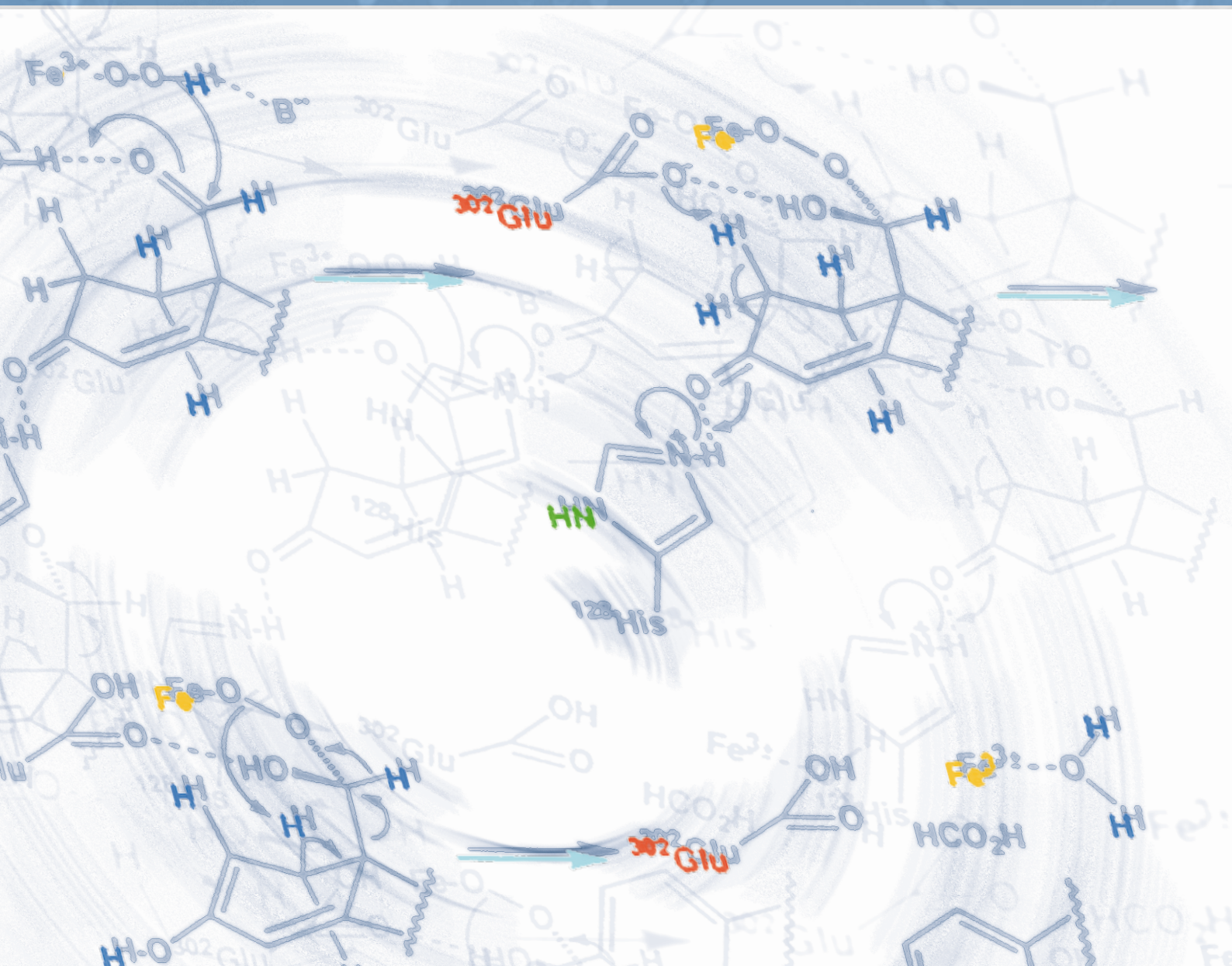


DSKB-NYT



DSKB'S FORÅRSMØDE 2010 – 18. MARTS

- » Nyt fra Bestyrelsen
- » DSKB's forårsmøde 2010
- » Specialeplan og DSKB-bestyrelsens kommentarer
- » Følgegruppe under Dansk Cardiologisk Selskab og Dansk Selskab for Klinisk Biokemi
- » Revideret nordisk reference-interval
- » Er dobbelt-dobbelt-test dobbelt så godt?
- » Nyt fra UU1
- » DSKK/B-bestyrelser gennem tiden
- » Nordisk kongres i Klinisk Biokemi 2010
- » Overgangen til den nye standardisering af Hæmoglobin A1c i Danmark
- » LabMed
- » Kombineret ph.d.-speciallægeuddannelse
- » Test din viden i Klinisk Biokemi
- » Disputats
- » Kalenderen
- » Kort Nyt

Small enough to
fit on your desk.

Large enough to
transform your lab.



Introducing the UniCel® DxH 800 Coulter® Cellular Analysis System.

The UniCel DxH 800 is designed to be your next step toward greater productivity. Unparalleled, high-quality results are assured by a host of new and proprietary technologies including High Definition Cellular Analysis and Flow Cytometric Digital Morphology. However, this is only the beginning.



Innovative efficiency tools enable the UniCel DxH 800 to provide one of the leanest platforms in the

Magnetic transport system delivers auto repeat and "load 'n' go" capability.

industry. In only a small desktop footprint, the DxH 800 produces 10 times more data on each cell than traditional hematology systems.

And while it may be small in size, the UniCel DxH 800 offers revolutionary scalability* to meet precisely your laboratory's present and future needs.

To learn how the UniCel DxH 800 can transform your laboratory for a new era of cellular analysis, contact your Beckman Coulter representative or visit us at beckmancoulter.com/DxH.

Chemistry Immunodiagnosics Centrifugation Molecular Diagnostics Hematology
Disease Management Hemostasis Information Systems Lab Automation Flow Cytometry Primary Care



Kolofon

DSKB-Nyt nr. 1/2010

Udgiver:

Dansk Selskab for Klinisk Biokemi

Ansvarlig redaktør:

Mads Nybo

Layout og redaktionel tilrettelæggelse:

Tuen-media as

Bladet udgives 4 gange årligt

Indlæg til DSKB-Nyt

Se bagerst i bladet

Denne og tidligere udgaver kan downloades

fra www.dskb.dk



DSKB Bestyrelse

Nete Hornung

E-mail: netehorn@rm.dk

Lars Ødum

E-mail: laod@regionsjaelland.dk

Ruth Frikke-Schmidt

E-mail: ruth.frikke-schmidt@rh.regionh.dk

Carsten Højskov

E-mail: carshoej@rm.dk

Mads Nybo

E-mail: mads.nybo@ouh.regionsyddanmark.dk

Jan Borg Rasmussen

E-mail: jbram@filadelfia.dk

Elsie Marie Vestergaard

E-mail: elsevete@rm.dk



Nete Hornung

Nyt fra Bestyrelsen

Årets første nummer indeholder noget fra diverse af de biokemiske hjørner, bl.a. program for Forårsmødet, lidt om Specialeplanen, et ønske om hjælp til "Bestyrelserne gennem tiden" og et disputatsforsvar. Så der skulle være lidt for enhver smag.

Her vil vi dog bruge pladsen til at skrive lidt om procesforløbet for de nationale kortnavne i klinisk biokemi.

DSKB svarede i februar 2010 kortnavnsgruppen på det nyeste oplæg vedr. nationale kortnavne i klinisk biokemi. Kortnavnsgruppen blev i sin tid nedsat i MedCom-regi mhp. etablering af kortnavne til brug ved svar på laboratorieprøver og til rekvisitioner til klinisk biokemi m.v., primært med fokus på visning af svar på labsvarportal på Sundhed.dk. I forbindelse med første høringsrunde havde DSKB en række indvendinger og ønsker. Dette skete efter grundig behandling i både Videnskabeligt Udvalg for Kvalitetssikring (VUK) og i bestyrelsen. Disse forslag blev langt hen ad vejen indarbejdet og resulterede i et revideret oplæg til DSKB i efteråret 2009.

Det reviderede oplæg har nu været drøftet i bestyrelsen og sendt til høring i DSKB's Videnskabelige Udvalg for Kvalitetssikring og har desuden været i en Web-baseret høring på DSKB's hjemmeside. Der indkom enkelte kommentarer - mange tak til de medlemmer der kommenterede på forslaget. DSKB's tilbagemelding til Kortnavnsgruppen er, at navnene bør være så entydige som muligt og samtidig bør være umiddelbart tilgængelige og forståelige for andre faggrupper end lægerne. Dette fordi det jo ofte er sådan, at det i praksis ikke er lægen selv, der udfører den rent tekniske rekvisition af analysen.

Tilbage meldingen er baseret på at nå en så høj grad af systematik som muligt. Desuden et forslag til at forenkle navngivningen indenfor visse analyse-grupper, ikke en decideret fordanskning, men for at øge læsevenligheden uden at bringe uorden i systematikken.

Det er bestyrelsens indtryk, at der generelt er stor tilfredshed med oplægget blandt kolleger. Det var meget tilfredsstillende at konstatere, at mange af de kommentarer og ønsker, DSKB fremlagde til første oplæg, i høj grad blev efterkommet i nyeste oplæg. Både hvad angår konkrete forslag i kortnavnslisten, men også vedr. almene retningslinjer. Eksempelvis at laboratorierne selv kan vælge, hvor systemet skal placeres i navnet i forhold til komponenten.

DSKB afventer i skrivende stund det forhåbentlig sidste og endelige oplæg til nye Nationale Kortnavne i Klinisk Biokemi. Det er bestyrelsens håb, at de endelige kortnavne vil vinde bredt indpas og anvendelse i specialet landet over.

DSKB's Forårsmøde 2010

torsdag d. 18. marts

Hotel Frederik d. II, Idagårdsvej 3, 4200 Slagelse

Sådan kommer du frem

Tog	København - Slagelse: Fast minuttal 00 + 30 Odense - Slagelse: Fast minuttal 17 + 46
Taxa	På stationen holder der taxaer, du kan benytte – turen til Hotel Frederik d. II tager ca. 10 minutter.
9:30	Kaffe og rundstykker
10:00-10:05	Velkomst ved DSKB's formand Nete Hornung

SESSION 1 KARDIOVASKULÆRE SYGDOMME – FRA EPIDEMIOLOGI TIL KLINISK BIOKEMI

Mødeleder:	Afdelingslæge, dr.med., ph.d. Ruth Frikke-Schmidt, Rigshospitalet
10:05-10:35	Kardiovaskulær pandemi Professor, overlæge, dr.med. Ole Færgeman, Århus Universitet
10:35-10:45	Diskussion & spørgsmål
10:45-11:15	Translationel molekylær kardiologi i klinisk biokemi Professor, overlæge, dr.med. Anne Tybjærg Hansen, Rigshospitalet
11:15-11:25	Diskussion & spørgsmål
11:25-11:55	Natriuretiske peptider i klinisk biokemi: Fra analyse til behandling Overlæge, dr.med. Jens Peter Gøtze, Rigshospitalet
11:55-12:00	Diskussion & spørgsmål

SESSION 2 POCT 360°

Mødeledere:	Nete Hornung & Mads Nybo
13:00-13:05	Indledning om POCT DSKB's formand Nete Hornung
13:05-13:25	DDKM, POCT og klinisk biokemi – hvem skal tage førertrøjen? Overlæge, dr.med. Lene Heickendorff, Århus Universitetshospital, Århus Sygehus
13:25-13:50	Akut biokemi på ½ time på akutafdeling - Proces og valg af POCT-udstyr Overlæge, dr.med. Poul Jannik Bjerrum, Holbæk Sygehus
13:50-14:10	Styring af POCT-udstyr og ISO-akkreditering – gør det noget for kvaliteten? Afdelingsbioanalytiker Pia Salomonsen Heumann, Regionshospitalet Silkeborg
14:10-14:30	Kaffepause
14:30-15:00	SKUP Overlæge Esther Jensen, Hillerød Sygehus
15:00-15:20	POCT-udstyr i patientens varetægt 1. reservelæge, ph.d. Thomas Decker Christensen, Århus Universitetshospital, Skejby
15:20-15:40	POCT – præmisser og fremtid Afdelingsbioanalytiker Lisbeth Theil, Hvidovre Hospital
15:40-16:00	Afsluttende bemærkninger?



Troponin I
CKMB
Myoglobin
βhCG
CRP
NT-proBNP
D-dimer
Troponin T*
hsCRP*
PT-INR*
APTT*

* Under udvikling

Resultat på 18 minutter

Det nye AQT90 FLEX immunoassay apparat

- Analyse af hjerte-, koagulations-, infektions- og graviditetsmarkører fra en enkelt prøve
- Overlegen analytisk præcision
- Måler på fuldblod eller plasma – ingen prøveforberedelse
- Automatiseret opblanding og måling
- Alle prøver bliver udført parallelt – op til tredive prøver i timen
- Ingen kontakt med blod eller affald
- Fuld dataudveksling

Simpler, faster, better

Specialeplan og DSKB-bestyrelsens kommentarer



Nete Hornung

Sundhedsstyrelsen har d. 1. marts offentliggjort specialeplanen på baggrund af de ansøgninger, der er kommet fra regioner og private laboratorier. Specialefunktionerne i klinisk biokemi er fordelt på klinisk biokemiske afdelinger placeret på offentlige sygehuse og på enkelte private laboratorier i Danmark.

Sundhedsstyrelsen har for enkelte højt specialiserede funktioner ikke kunnet placere funktionen og udmeldt, at det vil fordrer yderligere præcision. Det drejer sig om:

- Diagnostik af specielle dyslipidæmier
- Visse tumormarkører tilhørende de sjældnere cancersygdomme
- Molekylærgenetiske analyser, hvor diagnostik, fortolkning og rådgivning er vanskelig

DSKB vil tage initiativ til at gå ind i dette udredningsarbejde og vil kontakte Sundhedsstyrelsen desangående.

DSKB og alle øvrige specialebærende selskaber er desuden blevet opfordret af Dansk Medicinsk Selskab (DMS) til at udnytte høringsfasen og melde eventuelle ændringer ind, som i mellemtiden er fundet, og som det vil være godt, at Sundhedsstyrelsen forholder sig til.

Helt overordnet mener bestyrelsen, at der er god grund til at være tilfreds med Sundhedsstyrelsen i dette arbejde. Det har været en åben proces, og de faglige miljøer har været inddraget via DMS. Det må også hilses velkomment, at der har været fokus på centralisering af de højt specialiserede funktioner efter øvelse-gør-mester-princippet til gavn for patientbehandlingen i Danmark.

Her følger Specialevejledningen for Klinisk Biokemi som Sundhedsstyrelsens svar til Regionerne udsendt d. 1. marts.

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, oplistes. Endvidere fremgår det, hvilke sygehuse der er godkendt til varetagelse af funktionerne.

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 døgnservice, analyserepertoire samt videnstunge analyser. Endvidere bør der være 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 hoved-funktionsniveau at få assistance via telefon fra en speciallæge i klinisk biokemi.

Krav til specialfunktionsniveau Regionsfunktioner

De anbefalinger, som er anført for hoved-funktionsniveauet 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*
- Paraproteinaemi 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 psykofarmaka/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 Holstebro, 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:

- Hæmoglobinopati og arvelige erytrocytsygdomme – 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 lipoprotein-ultracentrifugering, bestemmelse af apolipoprotein Lpa. Molekylærbiologisk diagnostik af familiær hyperkolesterolemie og andre dyslipidæmier:

Afventer yderligere vurdering

• Paraproteinaemi 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 neoplasie (MEN), arvelig mamma- og ovariecancer, arvelig non-polypos coloncancer, langt QT-syndrom, hypertrofisk kardiomyopati, von Hippel-Lindau syndrom) (<1500 rekvisitioner/år for hver af de nævnte analyser):

Afventer yderligere vurdering

• Perinatal screening for medfødte stofskiftesygdomme:

Statens Seruminstitut

• Renal konkrementdiagnostik (< 2000 analyser/år):

Frederiksberg Hospital, AUH Aalborg Sygehus, Unilabs

• Specialanalyser og svarafgivelse ved særlige forgiftninger (fx metanol, etylen-glykol):

Bispebjerg Hospital

Følgegruppe under Dansk Cardiologisk Selskab og Dansk Selskab for Klinisk Biokemi: "Biokemisk Diagnostik af Akut Koronart Syndrom i Danmark"



Overlæge, dr.med.
Jan Ravkilde
Kardiologisk afd.,
Aalborg Sygehus,
Århus
Universitetshospital

Som opfølgning på rapporten "Biokemisk Diagnostik af Akut Koronart Syndrom i Danmark 2008" har bestyrelserne for Dansk Cardiologisk Selskab (DCS) og Dansk Selskab for Klinisk Biokemi (DSKB) nedsat en tværfaglig følgegruppe til videreudvikling af dette klinikfaglige område. Følgegruppen holdt konstituerende møde den 23. november 2009 i Aalborg.

Medlemmer:

DCS Jan Ravkilde (formand), Aalborg Sygehus; Birgit Jurlander, Hillerød; Lone K. Andersen, Vejle; Jesper Khedri Jensen, Odense.

DSKB Bo Jørgensen (næstformand), Viborg; Marianne Benn, Herlev; Søren Ladefoged, Århus; Poul Jørgen Jørgensen, Kolding.

Ved mødet 23. november 2009 valgtes enstemmigt Jan Ravkilde (DCS) til formand og Bo Jørgensen (DSKB) som næstformand.

Følgegruppen har udarbejdet nedenstående kommissorium, der er godkendt af bestyrelserne for DCS og DSKB.

Kommissorium

1. Følgegruppen har til formål at sikre og fremme kvaliteten af den biokemiske diagnostik af "Akut Koronart Syndrom" i Danmark med reference til internationale guidelines, konsensusrapporter og indenfor rammerne af "Universel definition af akut

myokardieinfarkt (AMI)". Formålet nås via følgegruppens fremstilling af vejledninger og anbefalinger gældende for kardiologi og klinisk biokemi i Danmark.

2. Følgegruppens område er at følge dokumentationen for eksisterende og nye biomarkører samt udviklingen af biokemiske analyser til brug for diagnostik af Akut Koronart Syndrom.

3. Følgegruppen skal motivere til forskning og forskningssamarbejde indenfor sit område.

4. Følgegruppen rådgiver DCS' arbejdsgruppe "Akut Koronart Syndrom" og DSKB's bestyrelse indenfor sit område.

5. Følgegruppens vejledninger og anbefalinger revideres regelmæssigt og offentliggøres i selskabernes medlemsblade Cardiologisk Forum og DSKB-Nyt samt på selskabernes hjemmesider (www.cardio.dk og www.dskb.dk).

Følgegruppen kan kontaktes via overlæge, dr.med. Jan Ravkilde, Kardiologisk Afdeling, Aalborg Sygehus, Århus Universitetshospital Aalborg, Hobrovej 18-22, 9100 Aalborg; e-mail jan.ravkilde@rn.dk; tlf. 9932 2194.

Jan Ravkilde, formand
Bo Jørgensen, næstformand

Revideret nordisk reference-interval for Hæmoglobin i mmol/l og afledte analyser

Det nordiske reference-interval for hæmoglobin er bestemt i g/l. I Danmark bruges molære koncentrationer, og man valgte i første omgang at omregne massekoncentrationerne med en molmasse fra Labterm på 16500 g/mol. Imidlertid anvender de apparater, der findes i Danmark, ICSH-molmassen på 16114,5 g/mol ved omregning af kalibratorernes massekoncentrationer til stofkoncentrationer. Omregnes referenceintervallerne også svarende til ICSH-molmassen, bliver de korrekte i forhold til de danske maskiners aktuelle resultater.

Selvom forskellen er lille, finder DSKB i samarbejde med NORIP, at man bør ændre det nordiske reference-interval, nu hvor den manglende konsistens er opdaget. Foruden hæmoglobin får ændringen også betydning for MCH og MCHC.

De gamle og nye reference-intervaller er anført i nedenstående tabel.

Enhed for Erytrocytv. rel. spredning;Erc(B)

Spredningen på erytrocytternes størrelse, også benævnt RDW (red blood cell distribution width), er et mål for anisocytose. Den kan angives i fl (femtoliter), som en variationskoefficient (%) eller som en fraktion, hvor spredningen på størrelsesfordelingen bliver divideret med MCV. "Width" (= bredde) er en dårlig betegnelse, da der er tale om volumen. Generelt anbefaler DSKB, at man følger NPU-terminologien og undgår %, og at man opgiver RDW som en fraktion, altså ubenævnt svarende til NPU18162 Ercs(B)—Erythrocyt-volumina; rel.fordelingsbredde(proc.) = ? . Det tilhørende kortnavn er "Erytrocytv. rel. spredning;Erc(B)".



Lars Ødum
Ledende
overlæge, dr.med.
Roskilde Sygehus

NPU-kode	Kvantitet	Køn	Reference-interval (molære enheder) publiceret i 2004	Rekommanderede reference-intervaller i 2010
NPU 02319	B-Hæmoglobin(Fe); stofk. = ? mmol/l	K	7,1 – 9,3	7,3 – 9,5
		M	8,1 – 10,3	8,3 – 10,5
NPU 02320	Ercs(B)– Hæmoglobin(Fe); enti- tisk stofm. = ? fmol	K+M	1,64 – 2,02	1,68 – 2,07
NPU 02321	Ercs(B)– Hæmoglobin(Fe); stofk. = ? mmol/l	K+M	19,2 – 21,6	19,7 – 22,2

Er dobbelt-dobbelt-test dobbelt så godt?



Lennart
Friis-Hansen
Klinisk
Biokemisk Afd.
Rigshospitalet



Niels Tørring,
Klinisk
Biokemisk Afd.
Århus Universitets-
hospital-Skejby

Baggrund

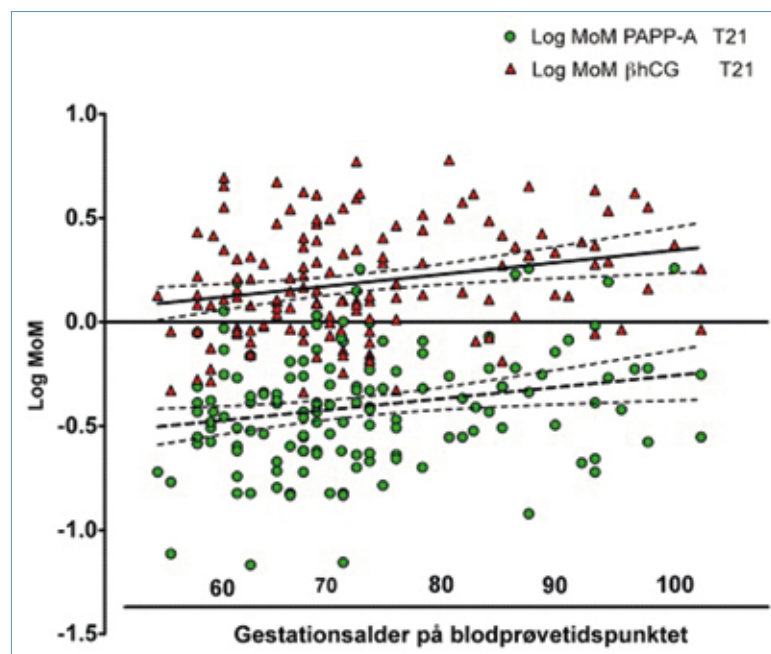
I 2004 skete der et paradigmeskift inden for den prænatale diagnostik i Danmark. Tidligere blev alle gravide over 35 år tilbudt fosterdiagnostik (fostervandsprøve eller moderkagebiopsi) med henblik på at afdække, om kvinden bærer et foster med kromosomdefekt, for eksempel Down's syndrom. Men i 2004 kom der nye retningslinjer for fosterdiagnostik, og der blev indført et tilbud til alle gravide om risikovurdering for føtal aneuploidi og ultralydsscreening for føtale misdannelser.

Der var to grunde til skiftet i den prænatale diagnostik: For det første ønskede man at afvikle et aldersbestemt tilbud og i stedet sikre den gravides selvbestemmelse (autonomi) i beslutningerne vedrørende fosterdiagnostik. For det andet havde den aldersbetingede screening en lav sensitivitet på ca. 40%. Med en samtidig screen-positivrate på ca. 10-12% og en abortrisiko på ½-1% ved CVS var resultatet af screeningen - sat på spidsen - en årlig detektion af ca. 25-30 fostre med Down's syndrom mod abort af ca. 40-80 raske fostre og 5000-6000 overflødige CVS.

Erfaringer fra England med første trimester risikovurdering for føtal aneuploidi viste en sensitivitet for føtal Down's syndrom på ca. 80-85% mod en screen-positiv rate på 4-5% - altså en markant forbedret performance ift. den aldersbetingede screening. Screeningen var baseret på måling af Pregnancy Associated Plasma Protein A (PAPP-A) og frie beta-kæder af human choriogonadotropin (β hCG) i maternelt serum i gestationsuge 11-14, og samtidig ultralydsbestemt måling af tykkelsen af nakkefolden hos fosteret. Hver af disse risikofaktorer blev sammen med den gravides aldersbetingede risiko multipliceret til en samlet fosterspecifik risiko for føtal aneuploidi.

Blodprøve tidligt i første trimester

Der var fra starten i 2004 i Danmark et ønske fra en række danske klinisk biokemiske afdelinger og centre for prænatal diagnostik om at rykke tidspunktet for blodprøven frem, så den blev taget sammen med andre graviditetsblodprøver ved undersøgelse i almen praksis, svarende til gestationsuge 8-10. Der var på det tidspunkt kun ganske få publikationer omkring risikoberegning



Figur 1. Lineær regression af Log MoM PAPP-A og Log MoM β hCG igennem første trimester fra gestationsuge 8-14. Det fremgår, at PAPP-A Log MoM er lavest tidligt i første trimester, og omvendt er Log MoM β hCG højest sent i perioden

ved brug af blodprøve fra tidlige uger, og på trods af praktiske problemer i begyndelsen omkring risikoberegning har danske centre holdt fast ved denne praksis. Det har betydet, at der gennem årene er opbygget en dokumentation og erfaring i Danmark, som har vakt international interesse.

Status i dag er, at dobbelt-testen skal tages i vinduet mellem gestationsdag 56 og 97 svarende til 8-14 gestationsuge. Hvis praksislægen varetager blodprøvetagning, er hovedparten af blodprøverne fra gestationsuge 8-10, mens centre, der indkalder de gravide til blodprøvetagning via ambulatorium, typisk analyserer blodprøver fra gestationsuge 10-11. Den klinisk biokemiske afdeling analyserer blodprøven for koncentration af PAPP-A og β hCG og afleverer svaret til ultralydsklinikken, enten som koncentration af de biokemiske markører eller indtastet i risikoberegningssoftwaret.

Erfaringerne efter seks år med første trimester screening viser, at sensitiviteten af screening for Down's syndrom samlet betragtet er ca. 90%. Hvis blodprøven tages før gestationsuge 10, er sensitiviteten imid-

lertid signifikant større end efter uge 10 (1) (se tabel 1). Specificiteten af testen afhænger ikke af, hvornår i tidsvinduet blodprøven er taget (2). Eneste problem er, at ca. 5-8% af blodprøverne er taget før gestationsuge 8 på grund af usikker gestationsaldersbestemmelse i almen praksis. Blodprøven bliver så gentaget, når den gravide møder op i ultralydsklinikken i uge 12.

Grunden til den signifikant bedre sensitivitet af dobbelt-testen før gestationsuge 10 skyldes, at PAPP-A's evne til at diskriminere mellem føtal aneuploidi og kromosomal normale fostre bliver stærkere, jo tidligere blodprøven er taget. Det fremgår af regressionen for PAPP-A og β hCG MoM vist på figur 1. Det ses også, at β hCG's værdi som markør bliver svagere, jo tidligere blodprøven er taget, men ikke nok til at neutralisere PAPP-A's forbedrede styrke.

Dobbelt-dobbelt test

Vi ser altså, at PAPP-A er en meget stærk markør i gestationsuge 8-10, hvorimod β hCG har sit potentiale i gestationsuge 12-14. Hidtil har man i screening tilstræbt at bruge markører på det tidspunkt, hvor

de giver mest information. Men ud fra ovenstående viden om PAPP-A's og β hCG's performance forudså den engelske statistiker David E. Wright, at man også kan få information ud af at bruge en markør på det tidspunkt, hvor dens diskriminationsevne er dårligere/væk (3, 4). Dette er et brud med princippet om, at den bedste screening fås ved at kombinere markører på de tidspunkter, hvor de virker bedst. Vi håber således at kunne vise, at "the best combination is not always the combination of bests".

Dette er ideen bag "Dobbelt-dobbelt-test", hvor man teoretisk kan opnå en forbedret første trimester diagnostik ved at analysere PAPP-A og β hCG på to forskellige tidspunkter, nemlig PAPP-A tidligt og frit beta senere i første trimester. Simuleringer baseret på de viste data indikerer, at man kan forbedre sensitiviteten af testen fra ca. 90% til ca. 93-94%, alternativt reducere screenpositiv raten fra ca. 5% til ca. 3%. Dette vil have flere gavnlige følger: Det vil kunne mindske antallet af gravide, der stresses, når de screenes positive. Det vil kunne halvere antallet af CVS-inducerede aborter (fra ca.

30 til 15 om året i Danmark) samtidigt med, at omkostningerne til CVS- og kromosomundersøgelser også mindskes.

På baggrund af disse resultater etablerede de tre klinisk biokemiske afdelinger og føtalmedicinske centre på Rigshospitalet, Hvidovre Hospital og Århus Universitetshospital-Skejby i 2009 et samarbejde for at dokumentere effekten af dobbelt-dobbelt-testen. På de tre centre bliver de gravide tilbudt en ekstra blodprøve i gestationsuge 12-13. Første blodprøve tages i uge 8-10 og anden blodprøve i forbindelse med ultralydsscanning i gestationsuge 12-13. Det er målet at screene ca. 5000-8000 blodprøver, herunder ca. 15-20 prøver fra gravide med føtal trisomi 21. Forventningen er, at projektet kan afsluttes ultimo 2010.

Hvad så i 2011?

Hvis dobbelt-dobbelt test indføres som rutine på føtalmedicinske centre, er udfordringerne primært software, logistik og økonomi. Vi skal fremover håndtere betydeligt flere blodprøver end nu. Og vi skal lave betydeligt flere analyser, end vi gør nu. For når vi står med en blodprøve til første trimester risikoberegning, har vi ikke en gestationsalder på prøven, og ved derfor ikke om der er tale om en tidlig prøve til analyse for PAPP-A, en sen prøve til β hCG, eller om prøven ligger indenfor vinduet fra uge 8 til 14. Som rutinen er nu, vil den eneste mulighed være at analysere begge prøver for begge markører. Måske derfor har diagnostika-producenterne vist betydelig interesse for projektet!

Risikoberegning skal foretages ud fra nye algoritmer, der tager højde for differentieret blodprøvetidspunkt. Allerede nu er der dialog med software-firmaerne om at udvikle nye modeller, så den del kan være på plads i tide. Men den helt store udfordring er at udvikle et system til automatisk overførsel af blodprøveresultater fra LIMS til risiko-

beregningssoftware. Nu sker overførslen af resultaterne de fleste steder ved manuel indtastning. Men med to blodprøver fra to forskellige tidspunkter vil risikoen for manuel indtastningsfejl stige markant. Automatisk overførsel af resultater er derfor en forudsætning for at indføre projektet i rutine.

Referencer

1. Tørring N. Performance of first-trimester screening between gestational week 7+5 and 13+6. Clin Chem 2009;55:1564-7.
2. Tørring N, Jølving LR, Petersen OB, Hertz JM, Holmskov A, Uldbjerg N. Prænatal diagnostik i Århus og Viborg amter efter implementering af første trimester risikovurdering. Ugeskr Læger 2008;170:50-4.
3. Wright DE, Bradbury I. Repeated measures screening for Down's Syndrome. BJOG 2005;112:80-3.
4. Palomaki GE, Wright DE, Summers AM, Neveux LM, Meier C, O'donnell A, Huang T, Knight GJ, Haddow JE. Repeated measurement of pregnancy-associated plasma protein-A (PAPP-A) in Down syndrome screening: a validation study. Prenat Diagn 2006;26:730-9.

	Detekteret	Overset	Total
Blodprøve før uge 10	82	4	86
Blodprøve efter uge 10	55	10	65
Total	137	14	151

Tabel 1. Status på performance af første trimester diagnostik for føtal trisomi 21 på Århus Universitetshospital-Skejby omfattende fødestederne ÅUH-Skejby Regionshospitalet-Randers, Regionshospitalet-Silkeborg og Regionshospitalet-Viborg. Sensitiviteten er signifikant større med blodprøven taget før gestationsuge 10.

Nyt fra UU1

Revision af målbeskrivelsen

DSKB har ønsket at få foretaget et eftersyn/revision af målbeskrivelsen for speciallægeuddannelsen i Klinisk Biokemi, og et udvalg bestående af Linda Hilsted, Anne Mette Hvas, Mie H. Samson, Trine H. Johannsen, Lars Melholt Rasmussen og undertegnede har lavet et forslag, som behandles på UU1-mødet den 11.-12. marts 2010.

Hovedelementerne i forslaget er en generel sproglig revision og forenkling af målpunkterne. Herudover foreslås, at specifikke indlærings- og evaluerings-metoder til de enkelte mål vælges på den enkelte afdeling og ikke fastlægges på forhånd i målbeskrivelsen. Når den endelige revision er vedtaget af UU1/DSKB, fremsendes revisionen til Sundhedsstyrelsen til endelig godkendelse. For læger, der aktuelt ER i uddannelse, gælder, at nyformulerede mål samt mål, der udgår, ikke skal opnås, mens mål, der ændres/omformuleres, skal opnås.

Kurser

I september og november 2009 afholdtes fælles UU1-UU2 kurser i Kardiovaskulære sygdomme og i Endokrinologi, begge på Vejlefyrd Kursuscenter. For 2010 er også planlagt to kurser i Cancer-biologi og Metabolisme, henholdsvis 5.-7. maj 2010 og 29. september-1. oktober 2010 (se nærmere på DSKB's hjemmeside). Som noget nyt

vil cancer- og metabolisme-kurset også kunne godkendes som ph.d.-kursus under LabMed.

Evaluerings af kurser i speciallægeuddannelsen

Sundhedsstyrelsen afholdt i øvrigt i januar en temadag om evaluering af kurserne i speciallægeuddannelsen.

Den ene side af sagen er kursisternes evaluering af kurserne. Her har Sundhedsstyrelsen udfærdiget et skema, som efter endt kursus skal indsendes til Styrelsen. Herudover forventes det, at kursuslederne afholder en mere detaljeret form for evaluering af kurset.

Den anden side af sagen er Kursusledelsens evaluering af kursisternes grad af målopfyldelse. Der er ikke direkte krav om eksamen eller anden form for evaluering, men flere specialer er begyndt at eksperimentere med Multiple Choice opgaver m.m. Under alle omstændigheder skal man gøre sig klart, om formålet med evalueringen er formativ (med henblik på fremtidig uddannelsesplan) eller summativ (vurdering af aktuelle kundskaber), samt hvad man i øvrigt vil gøre, såfremt en kursist dumper. På grund af stigende internationalisering kommer der i øvrigt et øget pres i retning af indførelse af egentlig specialeeksamen – det kommer vi til at forholde os til i nær fremtid, tror jeg.



Holger Jon Møller

DSKK/B-bestyrelser gennem tiden – hjælp udbedes

Ved gennemgang af bestyrelsens annaler, hukommelser og diverse skuffedarier har vi forsøgt at etablere en oversigt over diverse bestyrelser for vores videnskabelige selskab siden stiftelsen i 1956 (dengang DSKKKF – se også billedet).

Til orientering for nyere medlemmer og måske moro for ældre følger her resultatet: Som det ses, er der desværre en periode (1981-1993), hvor bestyrelsens sammen-

sætning ikke har kunnet reableres med tilstrækkelig validitet. Vi håber derfor, nogle blandt vores læsere kan være behjælpelige med at gøre denne oversigt komplet. Og selvfølgelig også komme med rettelser til de øvrige bestyrelsesnavne – der kan jo være sket udskiftninger eller lign., som ikke er kommet med.

God fornøjelse!



*DSKKKF-medlemmer,
efteråret 1956.
Fotograf: H. O. Bang.*

Dansk Selskab for Klinisk Kemi/Biokemi Bestyrelser i perioden 1956-2010			
Periode	Formand	Bestyrelsesmedlemmer	Sekretær
1956-61	P. Astrup	Per Lous Anders Tybjærg Hansen Hans-Olaf Bang Jens Bing Jørgen Jørgensen N.S.C. Heilskov N. Thorn	Kjeld Jørgensen
1961-65	Per Lous	N.S.C. Heilskov N. Thorn Jørgen Jørgensen J. Georg Agner Svendsen R. Keiding Chr. Crone	Carl Jørgen Amris
1965-69	Ole Munck	Agner Svendsen Chr. Crone R. Keiding Claus Brun P. Paaby Sten Müllertz J.O. With Sv. Vedso	Stig Bryde Andersen Jørgen Giese

1969-71	Sten Müllertz	P. Paaby Sv. Vedsø Troels Munkner Niels A. Lassen Ole Siggaard-Andersen John Date	Ove S. Lauritsen Peter Ege
1971-75	Henrik Olesen	Sv. Vedsø Knud Kjeldsen N.S.C. Heilskov U. Worsaae W. Gerhardt-Hansen Adam Uldall Karsten Rasmussen Magnus Hjelm Mogens Høder	Inger Prag Jørgen Lyngbye Erik Magid
1975-79	Ole Siggaard-Andersen	Adam Uldall H. Rist Nielsen Morgens Høder J. Steen Olsen Jørn Dyerberg Niels J. Christensen Erik Magid	Vagn Gerhard Nielsen
1979-??	Erik Magid	Jørn Dyerberg Niels J. Christensen Finn Damgaard Pedersen Jørgen Melchior Claus Christiansen Henrik Sølling Mogens Lauritsen Axel Brock	Jan Fahrenkrug
1981-93	??	??	? (bl.a. Peter Schwartz)
1993-97	A. Brock	S. Askaa → A. Hadberg → M. Kjærulf Nielsen M. Mondrup E. Nexø → J. Jespersen S. Sørensen P. Schwartz	Anne Tybjærg Hansen → H. Jon Møller
1997-2001	S. Sørensen	J. Jespersen → A. H. Johnsen M. Kjærulf Nielsen L. Heickendorf → I. Brandslund T. Børglum Jensen P. J. Jørgensen	H. Jon Møller
DSKK får nye love og nyt navn: Dansk Selskab for Klinisk Biokemi (DSKB)			
2001-2005	J. Hjelm Poulsen	I. Brandslund → L. Hilsted A. Johnsen → S. Strange Holm H. Jon Møller → L. Bathum Christiansen → A. Schmedes M. Benn	S. Ladefoged
2005-2009	L. Hilsted	L. Bathum → E-M. Vestergaard A. Schmedes → J. B. Rasmussen L. U. Gerdes → N. Hornung H. L. Jørgensen B. Reinholdt	N. Hornung → M. Nybo
2009	N. Hornung	L. Ødum (næstformand) R. Frikke-Schmidt E-M. Vestergaard J. B. Rasmussen C. Højskov	M. Nybo

Nordisk kongres i Klinisk Biokemi 2010

Kjære kolleger,

Jeg er glad for å informere om at "Invitation Program" til XXXII Nordic Congress" in Medical Biochemistry (1-4 juni, 2010, Oslo) nå er ferdig og ligger på www.labmed2010.no.

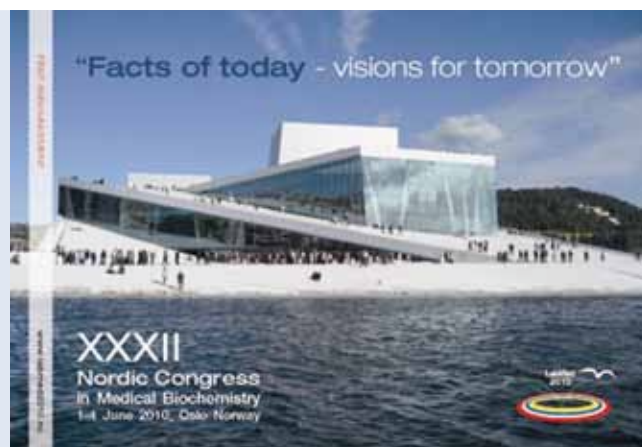
Dette omfatter et nærmest komplett faglig program, all viktig informasjon om den praktiske gjennomføringen av kongressen, det meste om det sosiale programmet, og har moduler for online registrering for deltakelse og online registrering av abstracts. Ta en kikk på hjemmesiden allerede nå og gjør gjerne påmeldingen umiddelbart. De tre første som melder seg på kongressen

vil få en flott premie, og berømmelse. I de siste nummer av Klinisk Biokjemi i Norden (www.kkno.org) finnes det ytterligere detaljert informasjon om deler av programmet samt presentasjon av severdigheter i Oslo.

Se frem til fine dager i Oslo i juni. Dere er hjertelig velkommen.

Tor-Arne Hagve
Chairman
Organizing committee

Se programmet på <http://www.labmed2010.no> eller via www.dskb.dk



Overgangen til den nye standardisering af Hæmoglobin A1c i Danmark

- en reminder

DSKB anbefalede i DSKB-Nyt 2/2009, at alle danske laboratorier ved enhver bestilling af HbA_{1c} skulle overgå til at rapportere følgende tre egenskaber:

- NPU03835 Hæmoglobin A1c; Hb(B) – forkortet HbA_{1c}(DCCT)
- NPU27300 Hæmoglobin A1c(IFCC); Hb(B) – forkortet HbA_{1c}(IFCC)
- NPU27412 Glucose, middel (fra HbA_{1c}); P – forkortet eAG.

DSKB har desuden anbefalet:

- at den kombinerede relative standardanalyseusikkerhed på den primære HbA_{1c}-måling bør være < 4,0 % (relativ bias < 3,0 % og dag-til-dag analytisk CV < 3,0 %)

- at laboratorierne så hurtigt som muligt overgår til primært at måle HbA_{1c}(IFCC)
- at laboratorierne ved ekstern kvalitetsvurdering anvender kontrolmaterialer med targetværdier for IFCC-standardisering, f.eks. fra DEKS.

Den blivende rapportering skal være HbA_{1c}(IFCC). DSKB har for indeværende ikke taget stilling til, hvor længe HbA_{1c}(IFCC)-resultatet bør være ledsaget af HbA_{1c}(DCCT). Det vil afhænge af litteraturen og implementeringen i andre lande.

I DSKB-Nyt 2/2010 bringes en status over implementeringen af HbA_{1c}(IFCC) i Danmark.



Nete Hornung

LabMed

LabMed har status som et nationalt forskeruddannelsesnetværk forankret ved ph.d.-skolen, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet. Programmet er etableret for at give de bedst mulige betingelser for kombinerede ph.d. – speciallæge/specialistuddannelser, navnlig inden for klinisk biokemi. Programmet blev startet i 2009. Aktuelt er der i Århus godt 50 ph.d.-studerende tilknyttet LabMed. Det er dog kun godt en håndfuld af disse, der er indskrevet, efter LabMed blev dannet; de øvrige har vi ”overtaget” fra et tidligere program. I København er der 6 studerende tilknyttet LabMed, og flere er på vej. Endnu er der ikke optaget studerende på programmet i Odense.

Nu står det højt på dagsordenen at få gang i aktiviteterne inden for LabMed. LabMed's første eget kursus bliver afholdt i efteråret og vil handle om udvikling og brug af ELISA-metoder. Vi er i fuld gang med at få A-kurser godkendt som ph.d.-kurser og forventer snart at have to kurser godkendt, men herom senere. Andre aktiviteter i støbeskeen er et årsmøde og seminarrækker.

Hvis du gerne vil holdes opdateret om LabMed's aktiviteter, kan du tilmelde dig LabMed's nyhedsbrev ved at sende en mail til Mie Samson, miesamso@rm.dk. Og har du gode ideer til aktiviteter i LabMed-regi, hører vi gerne fra dig.

*Mie Samson,
ph.d.-studerende i
hoveduddannelsesforløb,
og professor Ebba Nexø,
begge Klinisk
Biokemisk Afd., Århus
Universitetshospital*

Kombineret ph.d.-speciallægeuddannelse – En udfordring med muligheder . . .



*Mie Samson,
ph.d.-studerende i
hoveduddannelsesforløb,
Klinisk Biokemisk Afd.,
Århus Universitetshospital*

De næste knap 4 år kan jeg bryste mig af både at være læge under hoveduddannelse i specialet Klinisk Biokemi og ph.d.-studerende. I dag sidder jeg med en god fornemmelse af, at jeg faktisk er lykkedes med noget, som undervejs, i hvert fald ind imellem, syntes et umuligt projekt. I det følgende vil jeg beskrive rejsen frem mod et kombineret ph.d.-hoveduddannelsesforløb, som den har været for mig. Ikke til skræk og advarsel, men som inspiration til både dem, der ønsker at arbejde for at gøre disse forløb mulige (lettere), og til dem, der selv ønsker at gennemføre et sådant forløb.

Den 1. november 2007 startede jeg i min hoveduddannelsesstilling på Klinisk Biokemisk Afdeling på Århus Sygehus, og allerede på det tidspunkt var det et klart ønske fra min (og mine vejlederes) side at kombinere min speciallægeuddannelse med et ph.d.-studium. Som ung forskerspirant har jeg nok haft min naivitet mht., hvordan sådan noget kommer i stand, til fælles med de fleste andre. Mit overblik over, hvad der skulle til for at føre planen ud i livet, var begrænset, og mine tanker kan nogenlunde summeres op som følger: Lav en projektbeskrivelse – få den

godkendt – søg finansiering – lav nogle praktiske aftaler – og så i gang. På dette tidspunkt var tanken også opstået, at i et speciale som Klinisk Biokemi må det være muligt at drage fordel af, at vores hoveduddannelse indeholder så meget forskning. Dvs. at der er et væsentligt overlap mellem et ph.d.-studium og en hoveduddannelse i Klinisk Biokemi. Vi lavede følgende regnestykke: 4 års hoveduddannelse + 3 års ph.d.-studium = 6 års kombineret ph.d.-hoveduddannelsesforløb. Mht. finansiering, så havde jeg jo allerede sikret mig 4 års løn som uddannelseslæge, så jeg manglede bare finansiering til 2 år.

Så jeg lagde ud med stor entusiasme. I starten brugte jeg, som de fleste andre vordende ph.d.-studerende, en del tid på at skrive protokol og få godkendt mit projekt. Denne del står nu tilbage i min erindring som den mindst besværlige del af opgaven, og førte til godkendelse af projektet til et ph.d.-studie i maj 2008. Derefter gik en tid med ansøgninger om ordinære ph.d.-stipendier fra Aarhus Universitet, som jeg dog ikke var så heldig at få. På dette tidspunkt dukkede det første eksempel op på: "Jamen sådan er det bare". Man kunne på det tidspunkt nemlig ikke søge

om 2 års finansiering. Det var 3 år eller intet (der er siden, i det mindste i Århus, blevet mulighed for at søge om både 1 og 2 år). Og tanken om at bruge et ordinært ph.d.-stipendium på 2 år (og på den måde nærme dig en reservelæge-løn) er helt umulig, med begrundelsen at det skaber økonomisk ulighed blandt de ph.d.-studerende. Jeg tog argumentet til efterretning, men tænkte dog lidt over, hvad man så synes om de studerende, der er ansat som kliniske assistenter eller i øvrigt modtager diverse tillæg fra universitetet eller de kliniske afdelinger.

Det var i denne periode, at det nye landsdækkende forskeruddannelsesprogram indenfor laboratoriemedicin, LabMed, blev udklækket. Det er en interessant historie, der er beskrevet af andre (se blandt andet DSKB-Nyt 4/2008 eller LabMeds hjemmeside på www.health.au.dk), så den vil jeg ikke dvæle ved. Men blot i relation til min historie fortælle, at jeg så frem til at blive en del af dette program, hvor en af tankerne er, at de ph.d.-kurser, der udspringer fra dette program, også skal gælde som specialespecifikke kurser under hoveduddannelsen og omvendt. Og måske endnu vigtigere, udgøre rammen og videnscentret

omkring disse kombinerede forløb. Men, tilbage til historien. Gennembruddet, for mig, kom, da Aarhus Universitet opslog samfinansierede stipendier i foråret 2009. LabMed opslog en del projekter, blandt andet et inspireret af mit forskningsfelt, og det var, for en der endnu ikke altid er i stand til at gennemskue logikken i, hvordan forskning administreres, en lidt speciel oplevelse at skulle søge, hvad jeg følte var "mit" projekt, på lige fod med andre interesserede. Denne gang var jeg heldig, og d. 31. marts 2009 fik jeg et stipendium, finansieret med 2 år af Aarhus Universitet og 1 år af Region Midt. Det år, som Region Midt finansierer, er det år af hoveduddannelsen, der også skal tælle som ph.d.-studium. Nu var der så bare tilbage at skrive de relevante kontrakter med mine 2 arbejdsgivere – Aarhus Universitet og Region Midt. Jeg var dog på daværende tidspunkt blevet så dreven, at jeg var klar over, at selvom planen for mit forløb, for mig, var temmelig enkel, så skulle der nogle aftaler på bordet, ud over de sædvanlige ansættelseskontrakter, for at gøre alle parter tilfredse.

For mig handlede det egentlig blot om at blande det hele i en stor pose og skabe et 6-årigt forløb (som jeg godt nok havde

gennemført knap 2 år af), der skulle ende med en færdig speciallægeuddannelse og færdigt ph.d.-studium. Det betød i praksis, at jeg ønskede at være indskrevet som ph.d.-studerende i hele perioden, og at jeg ligesådan skulle beholde retten til at kunne erhverve mig kompetencer i forhold til min hoveduddannelse i hele perioden.

For Region Midt handlede det om, at jeg skulle dokumentere, at jeg ville opnå alle mine kompetencer under forløbet, i praksis ved at den postgraduate lektor skrev under på planen, og at jeg fik alle de involverede afdelinger i mit forløb til at acceptere, at mit forløb blev tidsmæssigt forskubbet.

For universitetet handlede det om, at forløbet skulle passe ind i en af de muligheder, som allerede eksisterede. Hvilket vil sige: Enten deltidsstuderende i 6 år eller fuldtidsstuderende i 3 år, og ansat enten fuld- eller deltids i en periode svarende til 3 års fuldtidsansættelse. Det viste sig hurtigt svært at opfylde universitetets krav. Og ak ve den, der ønsker at ændre, hvad én gang er skabt!

Der var to hovedemner i den intense dialog, der fulgte mellem min hovedvejleder

og mig på den ene side og universitetet på den anden: Det første var at få lov til at beholde det års finansiering, der indgik både i min hoveduddannelsesansættelse og mit ph.d.-stipendium, som reservelægeløn udbetalt fra Region Midt, og ikke fra universitetet som ph.d.-stipendium. Skulle min løn for det år en tur igennem universitetet, ville det betyde en væsentlig mindre sum end reservelægeløn udbetalt til mig i den anden ende. Efter et par ture op og ned gennem systemetovre på universitetet fik jeg dog lov at beholde min reservelægeløn, og skulle altså blot være universitetsansat i 2 år. Min tanke var så, at jeg skulle være deltidsansat som reservelæge/ph.d.-stipendiat og på den måde lave et "rigtigt" kombineret forløb. Men jeg må indrømme, at her gav jeg faktisk op (jeg tror stadig, det kan lykkes for dem, der kommer efter mig). Tiden gik, og enden er blevet, at jeg accepterede en fuldtidsansættelse som ph.d.-stipendiat indskudt i min reservelægeperiode fra d. 1. januar 2010 og 2 år frem. Næste emne var så det med indskrivningsperioden. Her nåede vores korrespondance op på et helt nyt niveau, da universitetets folk gik over til illustrationer lavet i Power Point for at fremstille de forskellige muligheder. Det vil kræve en væsentlig længere artikel end denne at gennemgå de mange kreative forslag, der flød frem og tilbage. Men hver gang vi sendte et nyt af sted, tænkte vi: Denne gang kan det simpelthen ikke misforstås, og stor var derfor skuffelsen, når

der kom besked tilbage om: "At så er det jo på plads" - vedhæftet en plan, som jeg sjældent kunne genkende som noget, der lignede det, jeg sendte af sted. Men vi blev ved, og som i et andet eventyr kom der en dag noget tilbage, som vi besluttede os for var i orden. Vi fik gennemført, at jeg er indskrevet i hele perioden. Fra 1. maj 2009 til 31. december 2009, og igen fra 1. januar 2012 til 31. oktober 2013 med 14:45 timer pr. uge og i den mellemliggende periode fuldtidsstuderende (sammenfaldende med min ansættelse som ph.d.-stipendiat). D. 20. december 2009, godt 1½ år efter mit projekt var godkendt, kunne jeg derfor glæde mig over, at jeg nu både havde et indskrivningsbrev og et ansættelsesbrev fra Aarhus Universitet i hus. Tilbage har jeg så et lille hængeparti om et tillæg fra Klinisk Institut, så jeg kan komme op på Klinisk Assistent-løn. Hvilket alle sådan set har nikket ja til det rimelige i, når det nu er et kombineret forløb mellem en hoveduddannelse og et ph.d.-studium. Men, igen er det er jo ikke sådan, de plejer at gøre, så lidt knirk skal det nok også give. Sideløbende med dette lykkedes det mig uden de store problemer at få Region Midt (Videreuddannelsessekretariat Nord og de afdelinger, der er involveret i mit forløb) til at godkende planen, og jeg har fået en ny revideret ansættelseskontrakt fra dem.

Figur 1 viser en skabelon for en uddannelsesplan for det kombinerede ph.d.-speciallægeforløb, som bør underskrives af alle

involverede parter – og det er mange. Jeg tror, den kan være en hjælp for fremtidige kombinerede forløb (måske endda betyde, at man kan undgå Power Point-perioden).

Dette var, i svært forkortet form, min vej frem til et kombineret ph.d.-hoveduddannelsesforløb. Det har været både spændende og lærerigt at gennemgå denne proces, til tider endda decideret morsomt, og det er jo faktisk lykkedes, om end ikke helt som jeg troede, det ville blive. Og det er vigtigt, at det kan lade sig gøre – i hvert fald hvis man ønsker at rekruttere nye læger til specialet. Jeg vil derfor opfordre alle med lyst til et kombineret forløb til at springe ud i det – det kan lade sig gøre, og mon ikke det bliver lettere efterhånden, som der bliver ryddet ud i "jamen sådan er det bare"-skoven. Træerne vokser dog ikke ind i himlen, og jeg må erkende, at min egen iver og stædighed alene ikke ville have været nok til at få dette gennemført. Uden min hovedvejleder Ebba Nexøs utrættelige indsats, støtte, erfaring og forbindelser havde dette været en helt anden historie. Ebba Nexø har været med til at starte LabMed og er leder af programmet. Hun kan derfor give gode råd og hjælp til alle, der har mulighed for at tage en kombineret ph.d.-speciallægeuddannelse inden for klinisk biokemi.

Figur 1. Skabelon for en uddannelsesplan for det kombinerede ph.d.-speciallægeuddannelse

	Navn	Cpr-nummer	e-mail
Personoplysninger			
	Start	Slut	Hosp./Uni.
Speciallægeuddannelse			
Ph.d.-uddannelse			

Detaljeret uddannelses- og finansierungsplan

		Fraktion (tid)		Fraktion (Finansiering)	
År	Dato	Klinik	Forskning	Reservelæge	Stipendium
	I alt:	3år	3år		

Kompetencer til speciallægeuddannelsen, der forventes indlært som led i ph.d.-uddannelsen fremgår af bilag 1

Underskrifter (dato stempel og underskrift)

Uddannelsessøgende	Hovedvejleder
1. Afd. Ledende OL	1. Afd. Uddannelsesansvarlige OL
2. Afd. Ledende OL	2. Afd. Uddannelsesansvarlige OL
Post graduat lektor	Ph.d. skole leder

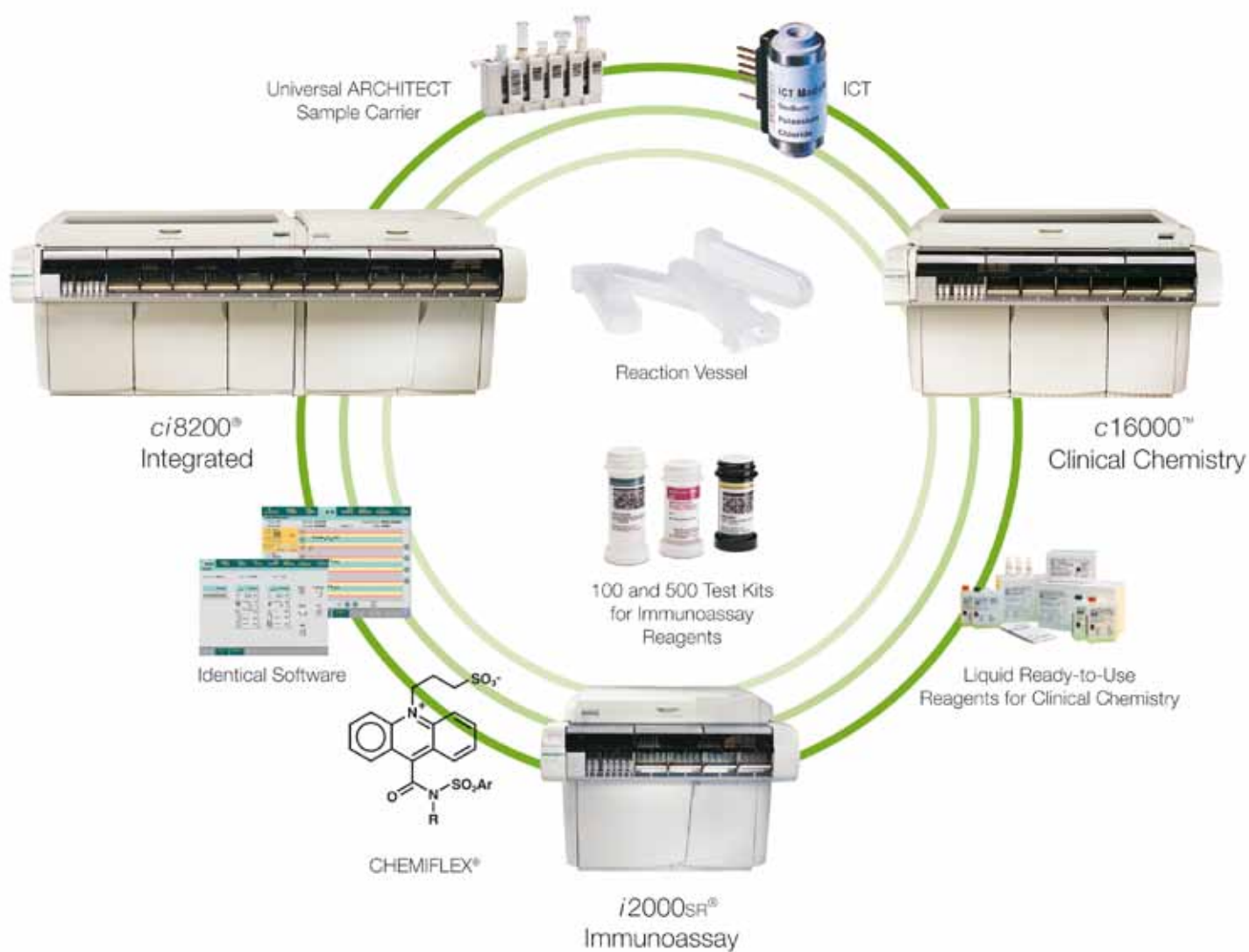
Bilag 1

Kombineret ph.d.-speciallægeuddannelse for: navn

Kompetencer der forventes indlært under forskningsdelen Tal henviser til logbogen (eksempel)	
Emne	Log bog nummer
Kunne anvende og forklare basale principper bag kemiske biokemiske, immunologiske og molekylærbiologiske laboratorieteknikker	1.2
Have opsat mindst én klinisk biokemisk analyse ”fra grunden” samt implementere denne i laboratoriet	1.4
Udarbejde skriftligt patientinformationsmateriale om en undersøgelses formål og udførelse og rette materialet til efter feed-back fra de medarbejdere, der er involverede i undersøgelsen.	2.4
Holde sig ajour med ny viden, herunder videreudvikle og dokumentere en kontinuerlig uddannelsesstrategi	6.1
På specialistniveau kunne vurdere medicinsk litteratur kritisk ved at kunne opstille kriterier for: Søgning, udvælgelse af litteratur og kvalitet	6.2
Formidle faget til yngre kolleger og samarbejdspartnere	6.4
Vejlede yngre kolleger eller andre faggrupper, fx ved: Diplomuddannelsen, Osva-opgaver, specialeopgaver mm.	6.5
Identificere problemstillinger mhp. videnskabelige studier	6.6
På specialistniveau kunne søge videnskabelig litteratur, herunder vælge relevant database samt udarbejde en målrettet, udtømmende og reproducerbar søgestrategi.	6.7
Udarbejde forsøgsprotokol på basis af litteratursøgning	6.8
Varetage etiske krav til forskningsprojekter, herunder anvende det videnskabsetiske komitésystem og relevant kunne varetage anmeldelse til den regionale videnskabsetiske komité efter gældende retningslinjer og kunne udforme ansøgninger og anmelde til relevante instanser (etisk komité, datatilsynet, lægemiddelstyrelse mm.).	6.9
Varetage praktisk projektplanlægning og fungere som bindeled til andre kliniske afdelinger.	6.10
Formulere videnskabelige artikler på en måde, at de kan publiceres i videnskabelige tidsskrifter, herunder anvende gældende procedurer ved publikation af videnskabelige artikler.	6.11
Redegøre for gældende god videnskabelig praksis vedrørende publicering.	6.12
Kunne fremlægge forskningsresultater såvel internt i afdelingen som eksternt.	6.13

ARCHITECT™

intelligent integration by design



Test din viden i Klinisk Biokemi



Holger Jon Møller

Vi vil i de kommende numre af DSKB-Nyt bringe en håndfuld Multiple Choice opgaver. Dette nummers opgaver er alle indenfor koagulation og venligst stillet til rådighed af Mads Nybo. Svarene finder du på side 30.

Ligger du inde med nogle MC opgaver, eller har du lyst til at lave et par stykker til bladet, er du mere end velkommen til at sende dem til: holgmoel@rm.dk

1. Hvorledes kan lægemidler ændre effekten af Vitamin K antagonist (VKA)?

- A. Ved at hæmme udskillelsen af VKA i nyrerne
- B. Andre lægemidler blokerer den receptor, VKA binder sig til i cellerne
- C. Lægemidler kan hæmme metabolismen af VKA gennem cytokrom P450
- D. Mange lægemidler binder sig til K-vitamin
- E. Ingen af ovenstående

2. Risikofaktorerne for venøs tromboemboli kan samlet beskrives i Virchows triade, som omfatter forhold for:

- A. Flow, lipid og blodets sammensætning
- B. Flow, endothel og blodets sammensætning
- C. Flow, lipid og trombocytter
- D. Endothel, lipid og blodsukker
- E. Blodtryk, endothel og blodets sammensætning

3. En 64-årig kvinde er de sidste fem år blevet behandlet med warfarin (Marevan®) på grund af atrieflimmer og en kunstig hjerteklap. Patientens INR-værdi har længe ligget stabilt i intervallet 2-3, men efter at hun er sat i behandling med et nyt lægemiddel mod rytmeforstyrrelse (Cordarone®), får hun meget nemt blå mærker, uden der dog er tale om egentlig blødning. Hun kontakter egen læge, som måler en INR på 6,0. Hvad er den korrekte behandling af patienten?

- A. Patienten skal indstille behandlingen med Marevan®

- B. Patienten skal have 10 mg vitamin K
- C. Patienten skal skifte til et andet stof end Cordarone®
- D. Patienten skal pausere med behandlingen og justeres i Marevan® dosis
- E. Ingen af ovenstående

4. 22-årig kvinde generes af kraftige blødninger i forbindelse med menstruation. Dispositioner er en søster med samme problem, som også måtte have blodtransfusion efter en fødsel. Mater har tendens til næseblod. Tidligere: Havde ifm. tonsillektomi som barn kraftig blødning. En blødningsudredning viser en forlænget blødningstid (ad modum Ivy) på 15 minutter (normalt under 8 minutter), normal hæmatologisk screening og normal sænkning og CRP. Hvilken tilstand er den mest sandsynlige hos denne kvinde?

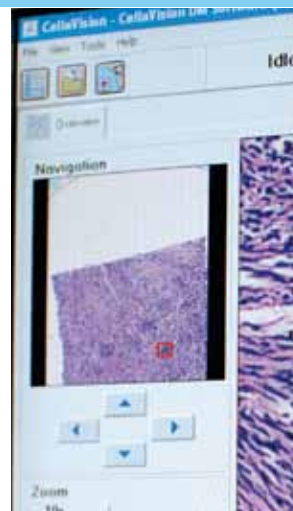
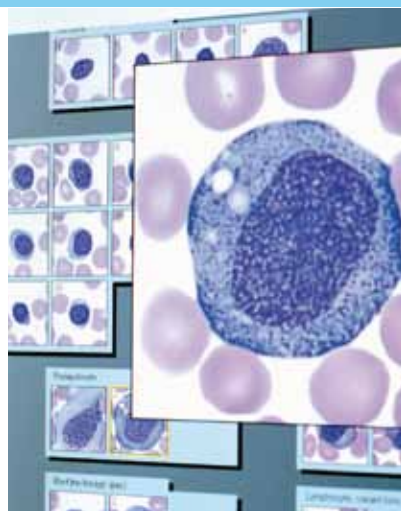
- A. Hæmofili A
- B. Okkult cancer
- C. von Willebrands sygdom
- D. Immunologisk trombocytopeni
- E. Glanzmanns trombasteni

5. Hvilken blødningstype er mest karakteristisk for defekter i den primære hæmostase?

- A. Store hudblødninger
- B. Slimhindeblødninger (epistaxis og blødninger fra mavearmkanalen)
- C. Intramuskulære og intraartikulære blødninger
- D. Forsinket blødning efter operationer
- E. Ingen af ovenstående

6. Hvad skal behandlingen primært rettes mod ved dissemineret intravaskulær koagulation (DIC)?

- A. Koagulationsforstyrrelsen
- B. Det inflammatoriske respons generelt
- C. Den udløsende årsag
- D. Trombocytfunktionen
- E. Kredsløbsforstyrrelsen



You can't do this on a microscope ...

... **but you can do it on the CellaVision® DM96.** It automatically locates and pre-classifies blood cells in peripheral blood and body fluids—and it allows slides to be reviewed from any location on your network.

NEW

Body Fluids

Now body fluids can be analyzed on the CellaVision DM96 using a standard cytocentrifuge preparation, simplifying one of your lab's most difficult procedures.

Peripheral Blood

Standardize blood film review and make more efficient use of experienced morphologists' time. Viewing pre-classified and sorted cells allows fast confirmation of the CBC analyzer's results.

More news

Digitize an entire slide or a desired sample area of interesting specimens within hematology, pathology and cytology. Save areas of interest, annotate and send over the network.

GET YOUR FREE
Morphology Competency program
at www.cellavision.com

CELLAVISION
AUTOMATED DIGITAL CELL MORPHOLOGY



DISPUTATS

Apolipoprotein B levels, APOB alleles, and risk of ischemic cardiovascular disease in the general population



Marianne Benn,
Klinisk
Biokemisk Afd.,
Herlev Hospital

Afhandlingen er en sammenfatning af fem publikationer baseret på studier udført under min ansættelse på Klinisk biokemisk afdeling, Rigshospitalet, i perioden 2001-2005.

Subendotelial aflejring af apolipoprotein B-holdige partikler (små very low density lipoprotein (VLDL) partikler, intermediate density lipoprotein (IDL) partikler, low density lipoprotein (LDL) partikel og kilomikron restpartikler) er nødvendig for dannelse af arteriosklerotiske plaques i karvæggen, og høje plasmaniveauer af apolipoprotein B og LDL kolesterol er risikofaktorer for arteriosklerose, mens lave niveauer formentlig beskytter mod denne sygdom.

Tvillingestudier anslår, at 50-60% af variationen i plasmaniveauet af apolipoprotein B er genetisk bestemt. Sjældne genetiske varianter i APOB-genet, der koder for apolipoprotein B, er vist at være associeret med både hyperkolesterolemie (Familiær defekt apolipoprotein B) og hypobetalipoproteinæmi, mens effekten af hyppige genetiske varianter (single nucleotide polymorphisms; SNPs) er mere tvetydige i tidligere studier. Formålet med nærværende studier var at studere plasma apolipoprotein B niveau

som prædiktør af risiko for iskæmisk kardiovaskulær sygdom, og sammenligne den prædiktive værdi af apolipoprotein B versus LDL kolesterol, der aktuelt anvendes som risikomarkør for iskæmisk hjertesygdom; undersøge koblingsstrukturen i APOB; association mellem hyppige genetiske varianter i APOB og plasma apolipoprotein B niveau og risiko for iskæmisk hjertekarsygdom i den generelle befolkning; og endeligt effekten af både sjældne og hyppige genetiske varianter på LDL kolesterol-metabolismen i humane in vivo omsætningsstudier. Studierne er en del af Østerbro-undersøgelsen, en prospektiv befolkningsundersøgelse af næsten 10.000 voksne danskere tilfældigt udvalgt fra den almindelige befolkning.

Hovedkonklusionerne af studierne var:

1) Apolipoprotein B prædikerer risiko for iskæmisk kardiovaskulær sygdom hos både mænd og kvinder i den generelle befolkning og er bedre end LDL kolesterol i den henseende. 2) Koblingsstrukturen af APOB varianter er kompleks, og den genetiske information kan ikke reduceres ved brug af "tag SNPs". 3) Ti hyppige SNP'er (allel-frekvenser fra 9 til 48%) i APOB associerer med både forøgede og reducerede plasma apolipoprotein B-niveauer, men

effekterne er beskedne. 4) Både sjældne og hyppige APOB-varianter har direkte effekt på LDL metabolismen in vivo. 5) Effekten af APOB-varianter på plasma lipidniveauer kan ikke prækteret in silico ud fra graden af evolutionær konservering eller ved hjælp af eksisterende prækteringsprogrammer. 6) Med undtagelse af APOB E4154K SNP'en, der er associeret med en tre-fold reduktion i risiko for iskæmisk cerebrovaskulær sygdom, prækterede de hyppige genetiske varianter ikke risiko for iskæmisk kardiovaskulær sygdom i den generelle befolkning.

Da de undersøgte hyppige genetiske varianter kun associerer med beskedne ændringer i plasma apolipoprotein B, ikke overbevisende associerer med risiko for iskæmisk kardiovaskulær sygdom, og samlet kun forklarer omkring 1% af variationen i plasma apolipoprotein B, diskuteres det med baggrund i hypoteserne om sjældne versus hyppige varianter som forklaring på multifaktorielle sygdomme, hvor det resterende genetiske bidrag til variationen i plasma apolipoprotein B skal findes.

En afkortet version af afhandlingen er publiceret som et review i *Atherosclerosis* 2009;206:17-30.

HUSK GENERALFORSAMLINGEN
tirsdag d. 11. maj 2010
i Lægeforeningens lokaler,
Domus Medica, København



Kan du følge med?

Kan mit laboratorium
følge med?



Den nye Dimension Vista med hele 4 måleprincipper i samme system øger effektiviteten, så du kan følge med.

Dimension Vista® giver hurtig turn around tid ved ultra integrering af 4 måleprincipper - Fotometri/turbidimetri, Nefelometri (Golden Standard), V-LYTE™ (ISE) og LOCI® (Luminiscence Oxygen Channeling Immunoassay). Med Dimension Vista® konsolideres 4 instrumenter til én platform. Læs mere om Dimension Vista® på www.siemens.com/dimension

Answers for life.

SIEMENS

DSKB-møde 401

Emner:	Se program andetsteds i bladet Formiddag: Kardiiovaskulære sygdommer - fra epidemiologi til klinisk biokemi Eftermiddag: POCT 360°
Sted:	Hotel Frederik d. II, Idagårdsvej 3, 4200 Slagelse
Tid:	18. marts 2010

2010

23.-24. marts	Lab Automation Amsterdam. Grand Hotel Krasnapolsky, Amsterdam, Holland (www.aacc.org)
24.-25. marts	Equalis brugermøde, Proteinanalyser. Uppsala, Sverige (www.equalis.se)
25.-27. marts	International Conference on European Education in Laboratory Medicine and Recognition of Professional Qualifications. Warszawa, Polen (www.IFCC.org)
4.-6. maj	4th International Conference of Biomarkers in Chronic Diseases (Diabetes, Obesity and Cardiovascular Diseases). Saudi-Arabien (www.athero.org)
17.-21. maj	The International Talent Programme for Life Sciences & Health (ITP). Holland (www.bcfjobs.nl/itp)
1.-4. juni	XXXII Nordic Congress in Medical Biochemistry. Oslo, Norge (www.labmed2010.no)
26. juni-2. juli	The 35th FEBS congress "Molecules of life". Göteborg, Sverige (www.febs.org)
13.-23. juli	16th World Congress of Basic & Clinical Pharmacology. København, Danmark. E-mail: kbrosen@health.sdu.dk / tludvig@health.sdu.dk
25.-29. juli	AACC Annual Meeting and clinical lab expo. Anaheim, Californien, USA (www.aacc.org)
26.-28. august	The 43rd Nordic Coagulation Meeting 2010. Finland (www.nordcoag2010.fi)
26. sept.-1. oktober	12th IUBMB Conference and 21st FAOBMB Conference: "The molecules of life: from discovery to biotechnology". Melbourne, Australien (www.iubmb.org)
13.-16. oktober	Laboratory Medicine in Health Care – First European Joint Congress of EFCC and UEMS-MBS&B. Lissabon, Portugal (www.lisboncongress2010.org)

2011

15.-20. maj	IFCC - WORLDLAB BERLIN. 21st International Congress of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine and 19th IFCC-FESCC European Congress of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. Berlin, Tyskland (www.berlin2011.org)
24.-26. maj	10'ende Nationale Kongres i Biokemi. Hotel Hvide Hus, Aalborg.

2013

2.-6. juni	EUROMEDLAB MILANO, 20th IFCC – EFCC European Congress of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. Milano, Italien (www.milan2013.org)
------------	---

2014

22.-27. juni	IFCC - WORLDLAB ISTANBUL. 22nd International Congress of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. Istanbul, Tyrkiet (www.istanbul2014.org)
--------------	---

Professor inden for klinisk biokemi

Overlæge, dr.med. Anne Tybjærg Hansen, Klinisk Biokemisk Afdeling, Rigshospitalet, er tiltrådt et professorat i Klinisk Biokemi med specielt fokus på Translationel Molekylær Kardiologi.

Ny forskningslektor ved Endokrinologisk Forskningsenhed, OUH

Afdelingslæge, dr.med. Aase Handberg er pr. 1. februar 2010 ansat i en deltidsstilling som klinisk lektor med specificeret forskningstid ved Forskningsenheden for Medicinsk Endokrinologi i Odense.

Disputats

Marianne Benn forsvarede d. 19. marts 2010 sin disputats med titlen "Apolipoprotein B levels, APOB alleles, and risk of ischemic cardiovascular disease in the general population". Forsvaret finder sted i Dam Auditoriet, Panum Institut, København. Disputatsen udgår fra Klinisk Biokemisk Afd. på Rigshospitalet.

Marie Lindegaard forsvarede d. 26. februar 2010 sin disputats med titlen "Impact of maternal diabetes on lipid metabolism in placenta and the fetal heart". Denne disputats udgår også fra Klinisk Biokemisk Afd. på Rigshospitalet.

Kemikere

Cand.scient., ph.d. Martin Overgaard er pr. 1. december 2009 ansat på Afd. BFG, Odense Universitetshospital, som kemiker med hovedansvar for proteinområdet samt afdelingens biomarkør/forsknings-afsnit.

Cand.scient., ph.d. Marina Bjørling-Poulsen er pr. 1. februar 2010 ansat på Afd. BFG, Odense Universitetshospital, som akademisk hovedansvarlig for blodprøvedelen af Region Syddanmarks andel i den nationale cancer-biobank.

Læger i introduktionsstilling

Læge Anne-Mette Haarup Lie er pr. 1. marts 2010 tiltrådt en introduktionsstilling i klinisk biokemi på Klinisk Biokemisk Afdeling, Århus Universitetssygehus, Århus Sygehus.

Læge Charlotte Almasi er ansat i introduktionsstilling på Klinisk Biokemisk Afdeling, Rigshospitalet.

Læger i hoveduddannelse

Læge Maria Rossing er ansat i hoveduddannelsesstilling på Klinisk Biokemisk Afdeling, Rigshospitalet.

Læge Morten Mørk er ansat i hoveduddannelsesstilling på Klinisk Biokemisk Afdeling, Ålborg.

Læge, ph.d. Tina Parkner starter d. 1. marts 2010 i en hoveduddannelse på Klinisk Biokemisk Afdeling, Århus Sygehus.

Ny afdeling

Fra d. 1. januar 2010 er Klinisk Genetik udskilt fra Afd. for Biokemi, Farmakologi og Genetik (BFG) på Odense Universitetshospital til en selvstændig Klinisk Genetisk Afd. På trods af dette har Afd. BFG endnu ikke ændret navn, hvilket dog formentligt vil ske inden længe.

Ny (dansk) kasserer i NFKK

Overlæge Henrik Jørgensen, Klinisk Biokemisk Afdeling, Bispebjerg Hospital, er ved årsskiftet tiltrådt som kasserer i Nordisk Forening for Klinisk Kemi.

Lungeemboli

Der er udarbejdet nye nationale behandlingsvejledninger for lungeemboli i regi af Dansk Cardiologisk Selskabs Trombokardiologigruppe, hvor DSKB er repræsenteret ved overlæge Anna-Marie B. Münster og professor Jørgen Jespersen. Rapporten kan findes på www.cardio.dk.

Nye ordinære medlemmer

- Forsker, ph.d. Mads Hollegaard, Klinisk Biokemi og Immunologi, sektor for neonatal screening og hormoner, Statens Serum Institut
- Cand.scient., ph.d. Martin Overgaard, Afd. for Biokemi, Farmakologi og Genetik, Odense Universitetshospital
- Lektor, cand.scient. Søren Frank Jørgensen, Professionshøjskolen Metropol, København
- Biokemiker, cand.scient. Stine Beenfeldt Weber, Klinisk Biokemisk Afdeling, Hillerød Hospital

SVAR på MC-opgaver: 1C 2B 3D 4C 5B 6C

Bidrag til 'Kort nyt' kan sendes til Søren Ladefoged, e-mail: soerlade@rm.dk

Dansk Selskab for Klinisk Biokemi www.dskb.dk

Ansvarshavende redaktører for bladets sektioner:



DSKB informerer
Linda Hilsted
linda.hilsted@rh.regionh.dk



Kalender og FIF – fingrene i fadet
Nete Hornung
netehorn@rm.dk



Forskning og udvikling
Lise Bathum
LBat@regionsjaelland.dk



Kort Nyt
Søren Ladefoged
soerlade@rm.dk



Rundt i klinisk biokemi
Holger Jon Møller
holgmoel@rm.dk



Mads Nybo
mads.nybo@ouh.regionsyddanmark.dk



Aase Sejr Gothelf
aasegoth@rm.dk

Announcebestilling og yderligere information:

Afdelingslæge, ph.d. Mads Nybo
Afd. for Biokemi, Farmakologi og Genetik,
Odense Universitetshospital
Sdr. Boulevard 29, 5000 Odense C
Tlf. 6541 1161, Fax: 6541 1911
E-mail: mads.nybo@ouh.regionsyddanmark.dk



Vitamin D₃ (25-OH)

Sporbar til referencemetoden LC-MS/MS
Automatiseret på MODULAR E,
cobas 6000, cobas e 411



Roche Diagnostics A/S
Industriholmen 59
2650 Hvidovre
Tlf. 36 39 99 64
www.roche.com

cobas[®]
Life needs answers