

DSKB-NYT

Medlemsblad for Dansk Selskab for Klinisk Biokemi



Nr. 3

**September
2026**

Nyt visions- og strategipapir for Dansk Selskab for Klinisk Biokemi

- » Nyt fra bestyrelsen
- » Vil du være med i DSKB-Nyts redaktionsgruppe?
- » Visions- og strategipapir for DSKB
- » De første erfaringer med en blodprøvetagningsrobot i Danmark
- » Når robustheden svigter: udfordringer med total calcium
- » Ny national klinisk retningslinje for analyse af M-komponent og frie lette kæder
- » Kvalitetssikring af rørposttransportsystemer – nordiske anbefalinger
- » Om klinisk immunologi
- » YLKB-siden: Klinisk ophold – overblik og inspiration
- » Nyt om navne

Count on the Enhanced Liver Fibrosis (ELF™) Test

Assess the risk of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD)/ metabolic dysfunction-associated steatohepatitis (MASH) progression and liver-related events with a simple blood test.



A non-invasive blood test that measures three direct markers of fibrosis: hyaluronic acid (HA), procollagen III amino-terminal peptide (PIIINP), and tissue inhibitor of matrix metalloproteinase 1 (TIMP-1). The ELF Test, in conjunction with other laboratory and clinical findings, can be used to assess the risk of progression to cirrhosis and liver related events in patients with chronic liver disease.

Scan for more info



Sign up for latest news



Kolofon

DSKB-Nyt nr. 3/2026

Udgiver:

Dansk Selskab for Klinisk Biokemi

Ansvarshavende redaktør:

Birgitte Sandfeld Paulsen

Layout og redaktionel tilrettelæggelse:
tuen

Bladet udgives 4 gange årligt

Denne og tidligere udgaver kan downloades
fra www.dskb.dk



DSKB's bestyrelse

Mie Samson

Email: miesam@rm.dk

Anders Berg Wulff

Email: anders.berg.wulff.01@regionh.dk

Anne Juhl Nielsen

Email: ANJUNI@rm.dk

Anne Lindegaard

Email: Anne.lindegaard@rsyd.dk

Elke Hoffmann-Lücke

Email: elkehoff@rm.dk

Thomas Salskov Rosengren

Email: thros@regionsjaelland.dk

Birgitte Sandfeld Paulsen

Email: birgitte.paulsen@rn.dk

Nyt fra bestyrelsen



Birgitte Sandfeld Paulsen

Redaktør, Cheflæge

Klinisk Biokemisk Afdeling,

Aalborg Universitetshospital

Så er sommerferien for alvor slut, og der er igen fuld aktivitet rundt omkring på de klinisk biokemiske afdelinger. Efter en sommer med forhåbentlig lidt tid til at trække vejret, er vi nu godt i gang med efterårets mange opgaver og aktiviteter.

Sundhedsreformen begynder for alvor at banke på. Vi står foran en periode, hvor sundhedsvæsenet kommer til at forandre sig markant, hvilket betyder nye strukturer, nye samarbejdsflader og nye måder at tænke sundhedsvæsenet på. Det gælder naturligvis også klinisk biokemi, selvom kernen i vores opgave er uændret. Klinisk biokemi har en central rolle i det gode patientforløb, og vi skal være med til at synliggøre, hvordan diagnostikken kan bidrage til et mere sammenhængende, effektivt og ikke mindst kvalitetsbaseret sundhedsvæsen. Selvom det ikke står fuldstændig klart, hvad sundhedsreformen præcis medfører for den enkelte afdeling, er det vigtigt, at vi er aktive medspillere i denne udvikling.

I bestyrelsen har vi arbejdet med et visions- og strategipapir for DSKB. Papiret er blevet til på baggrund af diskussioner i bestyrelsen og bygger i høj grad på inputs fra tidligere medlemsmøder, hvor netop DSKBs rolle og fremtid var emnet. Derudover har det endnu ikke afsluttede arbejde med den nye specialebeskrivelse i en gruppe under SST bidraget med inspiration. Resultatet bringes i dette nummer af DSKB-Nyt. Visionen er klar: *Klinisk biokemi skal til alle tider være en nøgelfaktor i det gode patientforløb.*

I visionspapiret beskriver vi blandt andet vores ambition om at positionere klinisk biokemi som en central aktør i udviklingen af fremtidens sundhedsvæsen, understøtte forskning, udvikling og vidensdeling samt styrke samarbejdet på tværs af de laboratoriemedicinske specialer. Samtidig skal vi sikre en stærk og sammenhængende laboratoriefaglig indsats – både på hospitalerne og i de patientnære diagnostiske tilbud. Papiret skal ikke ses som en facitliste, men som et fælles pejlemærke for specialet og som et grundlag for bestyrelsens arbejde de kommende år. Det skal hjælpe os med at prioritere vores indsats og sikre, at vi som selskab er med, når fremtidens sundhedsvæsen formes.

I skrivende stund er Den Nordiske Kongres i klinisk biokemi nært forestående. Det bliver forhåbentlig nogle gode og inspirerende dage med mulighed for både faglig fordybelse, nye perspektiver og ikke mindst gode møder med kolleger fra hele Norden. Og mens vi ser frem mod den nordiske kongres, kan vi allerede nu begynde at kigge lidt længere frem. Det er nemlig muligt at reservere datoerne for **Den Danske Kongres i Klinisk Biokemi, som afholdes d. 15. – 17. juni 2027 i Odense**. Sæt derfor allerede nu et stort kryds i kalenderen, mere information følger.

Med ønsket om et godt og spændende efterår til jer alle, og ikke mindst rigtig god læselyst med dette nummer af DSKB-Nyt.

Vil du være med i DSKB-Nyts redaktionsgruppe?



Birgitte Sandfeld Paulsen
Cheflæge

Klinisk Biokemisk Afdeling
Aalborg Universitetshospital

På vegne af DSKB-Nyts redaktionsgruppe

Vi søger 2 nye medlemmer til redaktionsgruppen for DSKB-Nyt – gerne en læge og en kemiker og gerne nogen, der ved hvad der rør sig øst for Jylland. Opgaven er egentlig ret simpel: Du skal være nysgerrig på, hvad der sker ude på afdelingerne, finde de spændende projekter, idéer og historier – og få vores kolleger til at fortælle om dem i et indlæg til bladet. Derudover skal du være med til at læse korrektur på de indlæg, der kommer. Vi er 6, der deles om opgaverne, så det er bestemt overskueligt.

Du behøver ikke være journalist eller skrivegeni – det vigtigste er, at du er nysgerrig, har lyst til at få de gode historier frem. Har du lyst til at være med? Så skriv til birgitte.paulsen@rn.dk

17. Danske Kongres i **Klinisk Biokemi**

Next Gen Data, AI og Diagnostik på tværs



Glæd dig til tre inspirerende dage
med faglig fordybelse, vidensdeling
og netværk



Sæt kryds i kalenderen:
15.-17. juni 2027



Vi ses i Odeon i hjertet af Odense
Centralt beliggende placeret i H.C. Andersen
kvarteret



LABORATORIEMETODER
& INNOVATION



AI &
DATA



FORSKNING
& UDVIKLING



NETVÆRK
& SAMARBEJDE



Visions- og strategipapir for DSKB

Klinisk biokemi skal til alle tider være en nøgelfaktor i det gode patientforløb

Specialets kerneopgaver er defineret i specialebeskrivelsen for Klinisk Biokemi:

► **Sundhedsstyrelsens Specialeplan**

Specialebeskrivelsen rummer derudover overvejelser vedrørende omfanget og udviklingen af kerneopgaverne over en 10- til 20-årig periode samt beskrivelse af specialets samarbejde med andre specialer.

Dansk Selskab for Klinisk Biokemi skal til en hver tid understøtte specialets muligheder for at løfte kerneopgaverne. Med dette udgangspunkt skal selskabet arbejde specifikt for at:

- **positionere specialet som en central aktør i udviklingen af fremtidens sundhedsvæsen.** Specialet skal fremstå som et moderne, samarbejdende, fleksibelt og indflydelsesrigt lægefagligt speciale. Der skal være fokus på løbende at iværksætte og deltage i indsatser omkring det gode patientforløb. Dette både på et overordnet politisk niveau samt på operationelt niveau lokalt på og uden for sygehusene.
- **understøtte forskning, udvikling og vidensdeling.** Specialet skal være på forkant med den videnskabelige, teknologiske og organisatoriske udvikling og bidrage til et evidensbaseret fundament for kliniske beslutninger. Der skal løbende være fokus på at integrere ny viden og udnytte muligheder inden for automatisering, digitalisering og kunstig intelligens på en måde, der både er rationel og som styrker kvalitet.
- **styrke og videreudvikle synergetiske samarbejder på tværs af de laboratoriemedicinske specialer.** Patientens behov skal fortsat være det naturlige udgangspunkt for fælles prioritering, udvikling og implementering af nuværende og fremtidige laboratoriefaglige løsninger.
- **understøtte en stærk og sammenhængende laboratoriefaglig indsats i hele sundhedsvæsenet,** så diagnostik udført på laboratorier såvel som patientnære diagnostiske tilbud bygger på klare arbejdsgange og tager afsæt i et fælles kvalitetsgrundlag. Herunder støtte udviklingen af et relevant analyserepertoire samt bidrage til bæredygtige og fremtidssikrede procedurer for prøvetagning og prøvehåndtering.
- **fremme tilgængelig og specialiseret lægefaglig rådgivning,** så sundhedsprofessionelle får relevant beslutningsstøtte, der bidrager til det gode patientforløb. Herunder, i tæt samarbejde med kliniske og parakliniske afdelinger, fokusere på relevant anvendelse af laboratoriediagnostik.
- **tiltrække, fastholde og udvikle dygtige medlemmer i specialet.** Dette skal muliggøres gennem stærke fællesskaber, spændende faglige rammer, aktiv involvering i planlægning og udvikling af uddannelse samt en vedvarende prioritering af kompetenceudvikling for alle selskabets medlemmer.

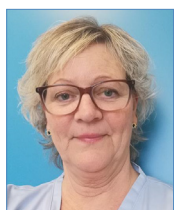
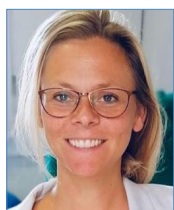
Dansk Selskab for Klinisk Biokemis bestyrelse vil løbende på denne baggrund udvælge og arbejde med forskellige strategiske indsatser.



Mie Hessellund Samson
Forperson
for Dansk Selskab for Klinisk Biokemi
Cheflæge
Blodprøver og Biokemi,
Aarhus Universitetshospital
På vegne af bestyrelsen for Dansk Selskab
for Klinisk Biokemi

Udarbejdet 2026

De første erfaringer med en blodprøvetagningsrobot i Danmark



Charlotte Gils
Speciallæge
Blodprøver og Biokemi,
Odense Universitetshospital
charlotte.gils@rsyd.dk

Gitte Schou Rasmussen
Faglig specialist
Blodprøver og Biokemi,
Odense Universitetshospital

Kristina Buch Larsen
Faglig specialist
Blodprøver og Biokemi,
Odense Universitetshospital

Mads Nybo
Cheflæge
Blodprøver og Biokemi,
Odense Universitetshospital

Blodprøver og Biokemi har indgået kontrakt om køb af tre blodprøvetagningsrobotter til det nye Odense Universitetshospital (OUH). Robotten, der har fået navnet Aletta, er udviklet af den hollandske virksomhed Vitestro. Aletta anvendes i øjeblikket fast på ét blodprøvetagningsambulatorie og jævnligt på tre andre blodprøvetagningsambulatorier i Holland, hvor den indgår i et større klinisk studie med henblik på endelig implementering i den kliniske drift i 2027.

Aletta kombinerer nær-infrarød visualisering af vener, ultralydsvejledt venepunktur, automatiseret håndtering af blodprøverør, fjernelse af nålen samt påsætning af plaster. Aletta tager et billede af armen med det nær-infrarøde kamera, som bruges til at guide den indbyggede ultralydsscanner. Scanneren identificerer egnede vener, og ud fra foruddefinerede kriterier som venens størrelse og dybde udvælges en vene til prøvetagning. Den foretager således prøvetagningen ultralydsvejledt, hvilket øger sikkerheden. Inden venepunkturen bruger Aletta Doppler-ultralyd til at bekræfte, at blodkarret er en vene og ikke en arterie. Hvis der ikke identificeres en egnet vene, vil Aletta ikke føre nålen ind.

Patienten angiver, når vedkommende er klar, og trykker herefter på en skærm på Aletta. På skærmen vises derefter en instruktion om, hvordan patienten skal placere armen. Når robotten er klar til at stikke, informeres patienten om dette på skærmen.

Hvis der skal tages flere blodprøverør, håndterer Aletta også dette. Den kan håndtere op til 10 rør, som isættes i et rack. Rørene vendes automatisk inde i maskinen. Når prøvetagningen er afsluttet, trækkes nålen ud, der sættes plaster på indstiksstedet, og der lægges et let tryk. Til sidst løsnes stasen, og patienten kan trække armen til sig. De første publicerede resultater fra det klini-

ske studie viser en succesrate på 94,5 % [1], hvilket svarer til niveauet ved manuel blodprøvetagning [2]. Samtidig viser studiet, at patienterne er tilfredse med både selve prøvetagningen og den samlede oplevelse.

Hvad siger de danske patienter?

I juni i år blev vi som det første land uden for Holland en del af det hollandske studie. I en tre-ugers periode havde vi mulighed for at inkludere patienter i studiet i vores blodprøvetagningsambulatorium i Odense.

Set-up

Vi uddannede to af ambulatoriets faste ressourcepersoner til at fungere som supervisorer ved Aletta. Sammen med en medarbejder fra Vitestro havde de ansvaret for at inkludere patienter og instruere dem i, hvordan prøvetagningen skulle foregå. Vi etablerede et set-up, hvor sekretariatet kontaktede patienter ved indkaldelse og spurgte, om de havde lyst til at afprøve automatiseret blodprøvetagning. Hvis patienten accepterede, blev vedkommende sendt direkte videre til en supervisor, som gav yderligere information og vejledning. Hvis patienten takkede nej, beholdt patienten sin plads i den almindelige kø.

Det viste sig at være en fordel, at den indledende screening blev foretaget af sekretariatet. De havde mulighed for at gennemgå rekvisitionerne og identificere eventuelle analyser eller andre forhold, der kunne medføre, at patienten ikke var egnet til at deltage. Dette bidrog til et effektivt patientflow, hvor mange patienter accepterede at prøve Aletta, og i perioder oplevede vi endda ventetid til prøvetagning med Aletta. Patienterne deltog frivilligt. De blev spurgt, om de kunne tænke sig at få taget blodprøver af en robot, og hvis de var interesserede, gennemgik vi deltagerinformationen sammen med dem.

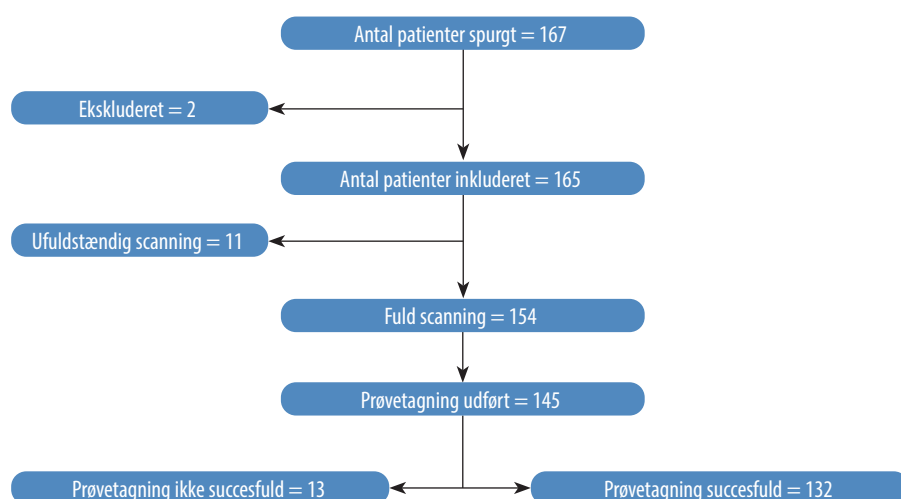
Efter prøvetagningen blev patienterne spurgt til:

- Smerteoplevelsen
- Deres overordnede oplevelse og
- Deres præference til (næste) prøvetagning

Antal patienter, der deltog

I alt blev 167 patienter spurgt, om de ville deltage. Af disse blev 2 ekskluderet på baggrund af graviditet og tatoveringer, medførende 165 inkluderede patienter. Se også figur 1.

Af disse 165 fik 154 patienter foretaget fuld scanning, hvilket er to scanninger pr. arm. De 11 patienter, der ikke fik fuld scanning, var på grund af at i) scanningsdelen tog længere tid end forventet eller ii) fejl på udstyret. Af de 154 patienter, som havde en fuld scanning, fandt udstyret en egnet vene at stikke i hos 145 patienter. Af de 145 patienter, som den stak, lykkedes det hos 132 patienter at få taget de prøverør, der var rekvireret.



Figur1. Flowchart for inklusion af patienter

Resultater

I løbet af perioden gennemførte Aletta succesfuld blodprøvetagning på 132 ud af 145 patienter. Stik-succesraten i procent var derfor 91,0 %.

Der blev ligeledes opnået en høj succesrate

blandt de patienter, som angav, at de sædvanligvis var vanskelige at stikke, med en succesrate på 93,8 %.

Kvaliteten af prøverne var god vurderet ud fra hæmolyse-indeks:

Parameter	Resultat
Gennemsnitligt hæmolyse-index, Aletta	5,3 µmol/L
Median hæmolyse-index, Aletta	4,3 µmol/L
Hæmolyse-index over cut off, Aletta	Ingen prøver oversteg cut off
Gennemsnitligt hæmolyse-index, alle laboratorieprøver (juni)	5,6 µmol/L
Median hæmolyse-index, alle laboratorieprøver (juni)	4,3 µmol/L

Patienttilfredsheden var høj. Undersøgelsen viste, at 91,0 % af patienterne angav, at blodprøvetagning med Aletta var meget mindre smertefuld, mindre smertefuld eller lige så smertefuld som manuel blodprøvetagning. 100 % af patienterne angav, at den automa-

tiserede blodprøvetagning var acceptabel. 93 % af patienterne angav, at de ved en fremtidig blodprøvetagning ville foretrække eller i høj grad foretrække Aletta, eller at de ikke havde nogen præference.

Smerte sammenlignet med manuel prøvetagning	Antal	%
Meget mere smertefuldt	0	0
Mere smertefuldt	12	8.8
Sammenligneligt	60	43.7
Mindre smertefuldt	56	40.9
Meget mindre smertefuldt	9	6.6
Ingen holdning	0	0

Er denne prøvetagningsmetode acceptabel?	Antal	%
Meget uacceptabelt	0	0
Uacceptabelt	0	0
Neutral	0	0
Acceptabelt	83	63.4
Meget acceptabelt	48	36.6

Vil du foretrække Aletta eller manuel prøvetagning?	Antal	%
Stærk præference for manuel	0	0
Præference for manuel	9	6.9
Ingen præference	62	44.3
Præference for Aletta	58	44.3
Stærk præference for Aletta	2	1.5

Tabel 1-3 Patientperspektiver

Perspektiver

For vores personale, som både betjente Aletta under studiet og fremover skal arbejde med robotten på det nye OUH, har forløbet været meget værdifuldt. Vi har fået praktisk erfaring med, hvad der fungerer godt, hvilke forhold der kan forbedres, og hvordan vi bedst tilrettelægger arbejdsgange, så patienterne får mulighed for at vælge blodprøvetagning med Aletta på en enkel og velfungerende måde. Resultaterne viser, at Aletta præsterer på niveau med manuel blodprøvetagning og vigtigst af alt, at patienttilfredsheden er høj.

Det er vigtigt at understrege, at der altid vil være en bioanalytiker til stede ifm. prøvetagningen – både for at øge trygheden hos patienten og for at kunne overtage prøvetagningen, hvis det skulle være en af de få patienter, hvor det ikke lykkes Aletta at finde en egnet vene at stikke i. Ligeledes vil man også kunne fravælge at få taget prøven af Aletta – det skulle med tiden gerne være et valg, man kan foretage allerede ved tidsbestillingen, måske mod at der er flere ledige prøvetagningstider samme dag.



I testperioden havde vi mulighed for at tilbyde vores kolleger blodprøvetagning med Aletta, og interessen var stor. På billedet kan I se, hvordan vi følger spændt med, mens Aletta udfører en blodprøvetagning på Nicolai, en af vores biokemikere.

Referencer

1. Giesen LFP et al. Performance, Safety, and Patient Experience of an Autonomous Robotic Phlebotomy Devuce: A Multicenter Trial. Clin Chem 2026;72:845-56
2. Dale JC. Howanitz PJ. Patient satisfaction in phlebotomy: a collage of American pathologists' Q-probes study. Lab Med 1991;27:188-92

Vi er to repræsentanter fra vores afdeling – en læge og en faglig specialist – som bliver en del af Vitestro's brugergruppe. Det ser vi meget frem til, og vi glæder os til at kunne bidrage med vores erfaringer og perspektiver i den videre udvikling af løsningen. Vi

deltager i det første brugermøde i november. Vi står naturligvis allerede nu til rådighed for spørgsmål fra danske kollegaer, som overvejer at tage denne løsning i brug og deler gerne vores erfaringer og perspektiver.



Fully automated HbA_{1c} analysis



Discover more at:
www.sysmex.dk/automation

Når robustheden svigter: udfordringer med total calcium



Lise Pedersen
Biokemiker
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Holbæk Sygehus

Lærke Andersen
Biokemiker
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Aalborg Universitetshospital

Stine Linding Andersen
Ledende overlæge
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Aalborg Universitetshospital
stine.a@rn.dk

Introduktion

I 2020 lancerede Abbott en portefølje af mere end 20 nye assays til deres kemi-udstyr under navnet Sigma STRONG™. Med denne hævdes ydeevne i verdensklasse med en Sigma-måling på ≥ 6 for 86% af produkterne samt driftsmæssige fordele i form af længere onboard stabilitet af reagenser, forenkling af arbejdsgange ved anvendelse af en konsolideret kalibrator i et niveau samt en generel reduceret kalibreringsfrekvens [1].

En medvirkende faktor i udvikling af den nye portefølje har muligvis været tilføjelse af Triton-X til Bilag XIV til forordning (EF) nr. 1907/2006 ("REACH-forordningen") i 2017 [2], der med en kort tidsfrist fik sat hele In Vitro-Diagnostik (IVD) industrien i gang med omfattende produktudvikling af nye Triton-X frie reagenser.

Implementering af den nye Sigma STRONG portefølje på Alinity udstyr ved de klinisk biokemiske afdelinger i Danmark har ikke været problemfrit for alle analyser. Således viste det sig, at det nye reagens til bestemmelse af laktatdehydrogenase gav for høje værdier i plasmaprøver [3], og for bestemmelse af basisk fosfatase har der med Sigma STRONG applikationen været behov for at indføre en faktorisering [4].

Skift til Sigma Strong for total calcium

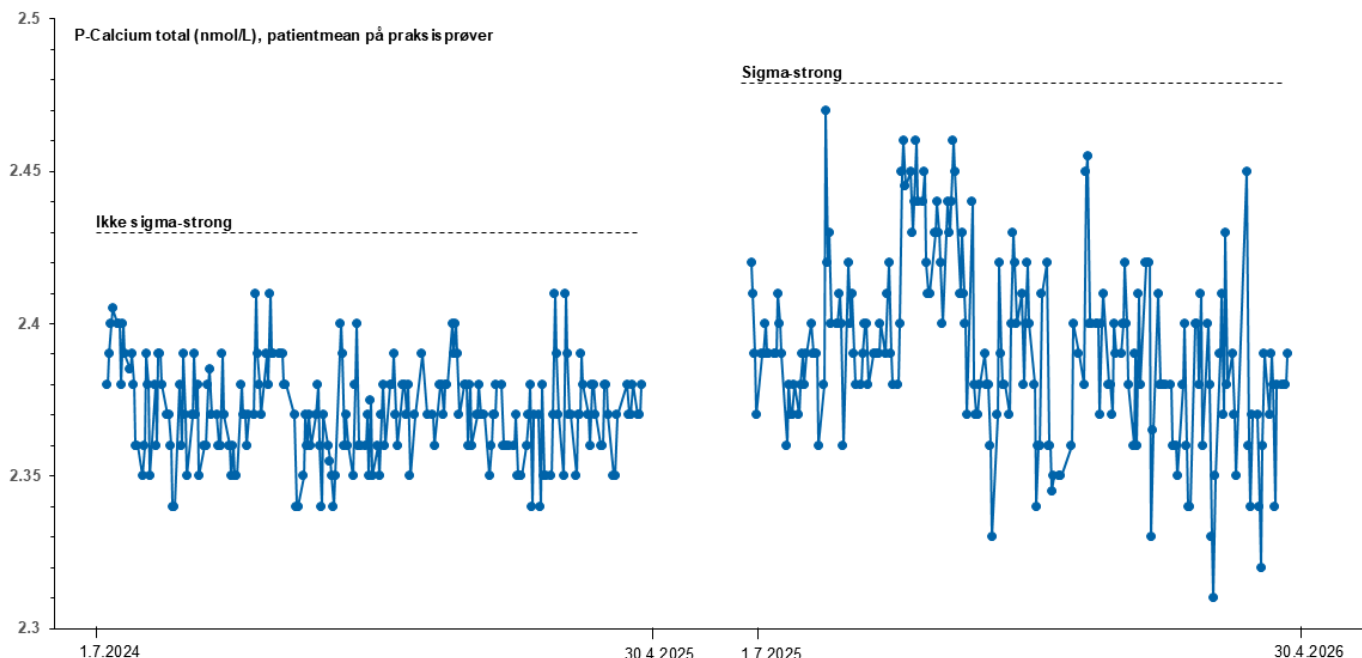
I efteråret 2024 var turen kommet til implementering af det nye IVDR-godkendte Sigma STRONG reagens til total calcium på Alinity C (CaC2). På papiret var der ikke ændringer i metoden, der fortsat var baseret på Arsenazo III, som binder calciumioner ved lav pH og danner en blåviolet kromofor med absorptionsmåling ved 660 nm. I rea-

genskassetten var der mindre ændringer i de anvendte konserveringsmidler, men den største forskel var skift til en ny (Triton-X fri) fælles Alinity C kalibrator, med angivet sporbarhed til NIST SRM 956.

Data fra litteraturen [1] og egne metodevalideringer afslørede, at det nye CaC2 reagens udviste en systematisk negativ bias på 3-4% i forhold til det gamle reagens med behov for faktorisering af analysen. I efteråret 2025 rettede UK NEQAS henvendelse til leverandøren af analysemetoden, idet flere deltagende laboratorier i det eksterne kontrolprogram kunne berette, at den negative bias observeret i UK NEQAS for Clinical Chemistry også blev observeret i patientprøver.

Efterhånden som den nye Sigma STRONG CaC2 analyse havde været i drift i nogen tid viste det sig, at der var mere på spil end alene forhold omkring analysens niveau. I Region Sjælland og Region Nordjylland oplevede vi tiltagende udfordringer med analysen i den daglige drift, som afspejlede sig ved, at:

1. de enkelte udstyr på skift driftede i niveau (både op og ned) vurderet ud fra patientmean på praksisprøver (Figur 1) og genererede sporadiske outliers, som ikke altid parallelt var afspejlet i interne kontrol niveauer.
2. analysepræcisionen vurderet ved interne kontroller på flere udstyr ikke kunne overholde produktkravet på $CV < 3\%$ i særligt det lave område (niveau 1,50-1,70 mmol/L), og på enkelte udstyr var det nødvendigt i perioder at sætte analysen i karantæne (Figur 2).



Figur 1
 Patient mean dag til dag for prøver rekvireret i almen praksis og analyseret ved Klinisk Biokemisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital, med det gamle ikke sigma Strong reagens og det nye sigma Strong reagens til bestemmelse af total calcium på Alinity.

3. der var behov for hyppigere kalibreringer og øget fokus på korrekt håndtering og opløsning af den nye fælles Alinity C kalibrator.
4. der var øget fejlfinding fra bruger og producent.
5. der var øget behov for at tilbagetrække og/eller korrigere afleverede patientsvar til trods for intensiveret overvågning af analysens kvalitet og niveau.

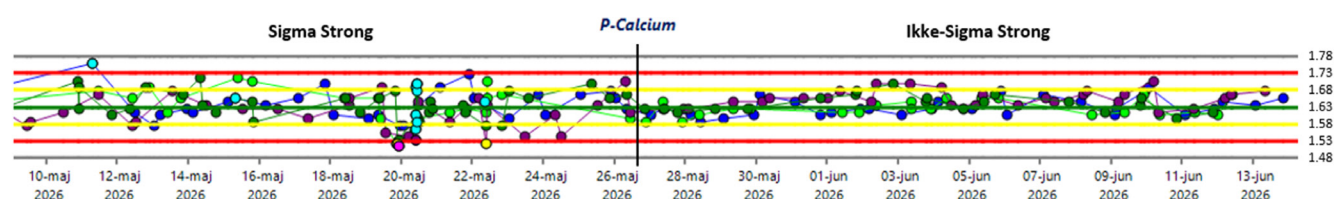
Robusthed under pres

Implementeringen af den nye Sigma STRONG™ calcium analyse (CaC2) på Alinity har vist, at selv IVDR-godkendte metoder, der introduceres på solid baggrund, kan give anledning til betydelige udfordringer i rutinedrift. Selvom den observerede systematiske negative bias initialt fremstod håndterbar ved faktorisering, har erfaringerne fra klinisk brug afdækket mere

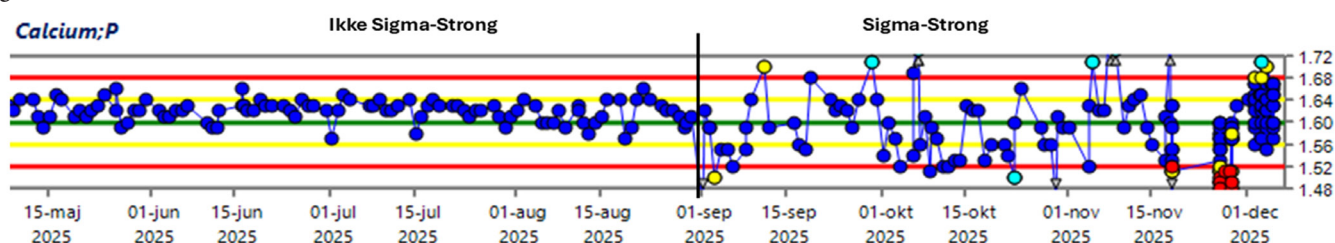
komplekse problemer relateret til variation i analyseniveau, utilstrækkelig analysepræcision og forekomst af sporadiske outliers.

En forklaring på den observerede diskrepans i analysens robusthed kan være forskellen mellem producentens testbetingelser og den virkelighed, som analysen møder i rutinedrift. I et kontrolleret testlaboratorium arbejder producenten typisk med veldefinerede og relativt ensartede prøvesæt, optimal instrumentvedligeholdelse og et begrænset antal analyser, hvilket giver stabile og reproducerbare forhold. I klinisk drift er situationen en anden. Her udsættes analyseudstyr for et langt højere og mere varieret prøveflow med blod- og urinprøver af forskellig kvalitet og kompleksitet. Instrumenterne er i kontinuerlig brug med generelt større slid selv ved korrekt udført vedligeholdelse. Derudover køres der ofte mange forskellige analyser paral-

Figur 2A



Figur 2A



Figur 2

Intern kontrol i niveau 1,60 mmol/L på flere Alinity C udstyr fra Region Nordjylland, før og efter skift fra Sigma Strong tilbage til det gamle ikke sigma Strong reagens til total calcium (Figur 2a), samt intern kontrol i niveau 1,60 mmol/L på et Alinity C udstyr fra Region Sjælland før og efter skift til Sigma Strong reagens for total calcium (Figur 2b).

Referencer

- (1) Westgard S, Petrides V, Schneider S, Berman M, Herzogenrath J, Orzechowski, A. Assessing precision, bias and sigma-metrics of 53 measurands of the Alinity ci System. Clin Chem. 2017;50:1216-1221.
- (2) Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH).
- (3) Rasmussen MS, Pedersen L. A new assay falsely increases lactate dehydrogenase in plasma but not in serum. Clin Biochem. 2024;110804:131-132.
- (4) Philipsen L, Andersen L, Andersen SL. Reference intervals for alkaline phosphatase in adults. Scand J Clin Lab Invest. 2026;86:150-157.

lelt på udstyrene, og udstyrene betjenes af mange medarbejdere, hvilket kan introducere mindre variationer i håndtering og arbejdsgange.

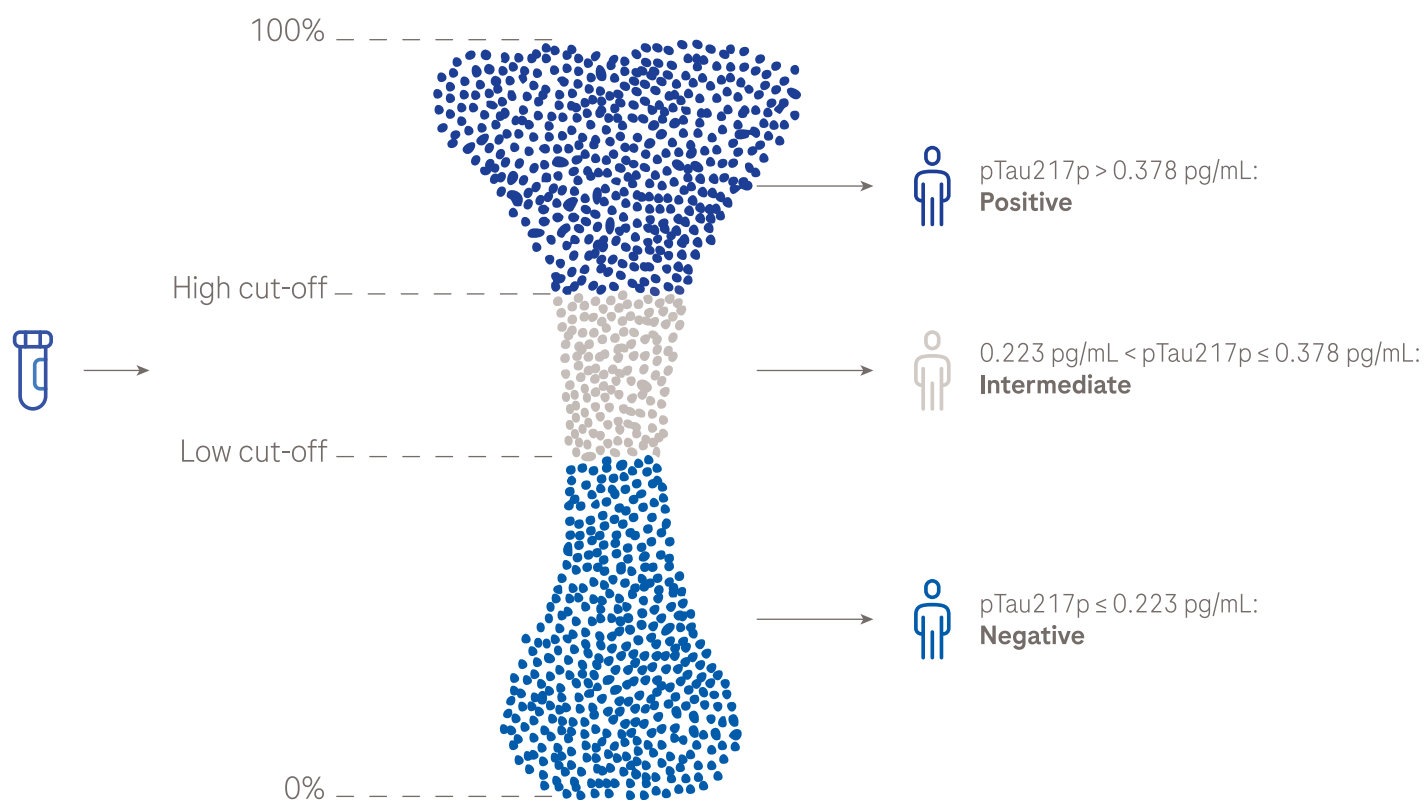
Samlet set peger erfaringerne på, at analysens robusthed er udfordret under praktiske driftsforhold, hvilket har medført et behov for øget overvågning af analysen og midlertidig nedlukning af analysen på enkelte udstyr. Det er ressourcetungt og potentielt patientkritisk med en analyse, som udføres 24-7, og de analysetekniske udfordringer har påvirket det samlede flow af prøver i laboratorier med automatiseret båndløsning. Erfaringerne fremhæver vigtigheden af løbende monitorering af nye analyser efter implementering, særligt når der introduceres ændringer i kalibrator og reagenssam-

mensætning. Der er behov for fortsat tæt dialog mellem laboratorier og producent for at identificere og udbedre årsagerne til den observerede variation. Indtil da må det konkluderes, at robustheden af den nye Sigma STRONG™ calcium analyse (CaC2) på Alinity C ikke er tilfredsstillende til rutineanvendelse i kliniske laboratorier.

Producenten har i juni 2026 genetableret produktion af det gamle calcium reagens til Alinity C.

Detektion af Alzheimer's patologi i blodet

Elecsys® Phospho-Tau (217P) Plasma understøtter udredning for demens blandt personer med tegn på kognitiv svækkelse



Adapted from Schindler, S. E., Galasko, D., Pereira, A. C., et al. (2024). Acceptable performance of blood biomarker tests of amyloid pathology – recommendations from the Global CEO Initiative on Alzheimer's Disease. *Nature Reviews Neurology*, 20, 426–439.
<https://doi.org/10.1038/s41582-024-00977-5>

Elecsys® Phospho-Tau (217P) Plasma

- ✓ Elecsys® Phospho-Tau (217P) Plasma er en robust blodbiomarkør, der kan anvendes til at udelukke eller bekræfte Alzheimer's-patologi fra tidlige til sene stadier af Alzheimer's sygdom på tværs af den primære og sekundære sundhedssektor.
- ✓ Udviser god korrelation med amyloid-PET- og CSF-biomarkører.^{1,2}
- ✓ Kan anvendes som en del af et diagnostisk udredningsforløb sammen med en kognitiv vurdering for at give en pålidelig Alzheimer's-diagnose.

References:

1. Thijssen EH, et al. *Lancet Neurol*. 2021;20:739–52.
2. Therriault J, et al. *Alzheimers Dement*. 2023;19:4967–77.

Ny national klinisk retningslinje for analyse af M-komponent og frie lette kæder



Anders M. Abildgaard
overlæge
Blodprøver og Biokemi,
Aarhus Universitetshospital
andeabil@rm.dk

Jesper Farup Revsholm
overlæge
Blodprøver og Biokemi,
Odense Universitetshospital

Marianne Benn,
overlæge
Klinisk Biokemisk afdeling,
Rigshospitalet.

Mikala Klok Jørgensen
biokemiker
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Midt- og Vestsjællands Hospital

Simon Lykkeboe
kemiker
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Aalborg Universitetshospital

I 2012 udgav Danske Selskab for Klinisk Biokemi (DSKB) og Danske Myelomatose Studie Gruppe (DMSG) den første danske retningslinje for M-komponent og relaterede analyser. Retningslinjen er netop blevet opdateret til version 2.0, og i den anledning bringes der her en kort introduktion til retningslinjen samt en beskrivelse af de væsentligste ændringer i den nye version. Den nationale kliniske retningslinje samler evidensbaserede anbefalinger om analyse af M-komponent og frie lette kæder ved myelomatose og andre monoklonale gammopatier. Retningslinjen beskriver, hvilke analyser der bør anvendes ved hhv. diagnostik og monitorering, hvordan M-komponenter påvises, afskæres, typebestemmes og kvantificeres, samt hvordan analyser af frie lette kæder og urin-M-komponent bør anvendes og fortolkes. Derudover omhandler retningslinjen analytiske problemstillinger, herunder interferens fra terapeutiske monoklonale antistoffer. Formålet er at understøtte en ensartet laboratoriediagnostik og monitorering af høj kvalitet på tværs af landet. Retningslinjen omfatter i alt 14 evidensgraderede anbefalinger.

Retningslinjen er udarbejdet under Retningslinjefunktionen i SundK. SundK's nationale kliniske retningslinjer bygger på en systematisk gennemgang og kritisk vurdering af den videnskabelige evidens og udarbejdes af tværfaglige arbejdsgrupper. Anbefalingerne gennemgår desuden metodisk og redaktionel kvalitetssikring i SundK, inden retningslinjen publiceres.

Væsentlige ændringer i version 2.0

Initiativet til revisionen kom fra DMSG, primært som følge af ny evidens vedrørende diagnostiske intervaller for frie lette kæder (FLC). Det islandske populationsstudie

Iceland Screens, Treats, or Prevents Multiple Myeloma (iStopMM) har undersøgt en meget stor del af den islandske befolkning og har dermed genereret et omfattende datamateriale fra raske personer. Studiet har samtidig dokumenteret et velkendt skred i analyseniveau – særligt for de frie kappa-kæder ("kappa drift") – i Freelite®-assayet fra Binding Site, hvilket har nødvendiggjort en revurdering af de hidtidige anvendte diagnostiske intervaller.

Nye diagnostiske intervaller for nogle frie lette kæde assays

På baggrund af de islandske data anbefaler retningslinjen nu, at de nye alders- og nyrefunktionsafhængige diagnostiske intervaller fra iStopMM anvendes for Freelite®-assayet i stedet for producentens oprindelige intervaller. Intervallerne er etableret i en stor rask population og efterfølgende klinisk valideret i blandt andet islandske, danske og israelske patientkohorter. Implementering forventes at reducere antallet af falsk positive resultater og dermed unødvendig udredning – ifølge retningslinjen kan antallet af patienter, der henvises til knoglemarvsbiopsi og CT-skanning, reduceres med omkring 12 %, mens antallet af letkæde-MGUS-diagnoser kan reduceres med omkring 40 %.

Ved anvendelse af Freelite®-assayet påvirkes koncentrationen af frie lette kæder og κ/λ -ratioen af nyrefunktionen, hvorfor der anbefales anvendelse af nyrefænhængige diagnostiske intervaller ved nedsat estimeret glomerulær filtration (eGFR). En praktisk udfordring er, at de nuværende laboratorie-IT-systemer ikke understøtter referenceintervaller baseret på patientens eGFR. Implementeringen må derfor ske lokalt, eksempelvis ved information i labo-

ratorievejledninger eller ved refleksudløste svarkommentarer, når patienter har nedsat nyrefunktion.

En pragmatisk løsning er at implementere de aldersbestemte referenceintervaller for personer med normal nyrefunktion: <70 år og ≥70 år, da det vil tilgodese svar afgivet med relevant information om diagnostisk interval for hovedparten af analysesvarerne. Retningslinjen gør samtidig opmærksom på, at FLC-analyser fortsat er utilstrækkeligt standardiserede, og at de nye referenceintervaller derfor alene kan anvendes sammen med Freelite®-assayet fra Binding Site. Assays fra forskellige producenter giver ikke sammenlignelige resultater og kræver derfor egne referenceintervaller.

Nye nationale kortnavne

En anden væsentlig ændring er en harmonisering af de nationale kortnavne for de 85 analyser med relation til M-komponentundersøgelser i serum, spoturin, døgnurin og cerebrospinalvæske. Alle analyser er nu navngivet, så betegnelsen "M-komponent" indgår (f.eks. er "IgG (κ);monoklonalt);P" ændret til "M-komponent (IgG κ);P"). Ændringen skal gøre analyserne lettere at identificere for rekvirenter og gøre laboratoriesvarene mere intuitive – særligt i almen praksis, hvor der har været henvendelser om, hvordan M-komponentens størrelse og type findes i laboratoriesvarene.

Brug af dithiothreitol

Retningslinjen er desuden opdateret med en beskrivelse af anvendelsen af dithiothreitol (DTT) som alternativ til β -mercaptoethanol til reduktion af disulfidbindinger ved elektroforese. Metoden anvendes ved manglende påviselig M-komponent trods stærk

klinisk mistanke eller forhøjet total-IgM, samt såfremt én monoklonal komponent – typisk en IgM – fremstår som flere toppe i elektroferogrammet og dermed komplicerer fortolkningen.

Arbejdsgruppen

Revisionen er gennemført af en tværfaglig arbejdsgruppe bestående af fem repræsentanter udpeget af DSKB (forfatterne til dette indlæg) – én fra hver region – samt fire hæmatologer udpeget af DMSG. Den færdige retningslinje kan findes på SundK's hjemmeside (sundk.dk).

Kvalitetssikring af rørpost- transportsystemer – nordiske anbefalinger



Mads Nybo
Cheflæge
Odense Universitetshospital
Denmark
mads.nybo@rsyd.dk



Anna Linko-Parvinen
Chief physician
Department of Clinical Chemistry
University Hospital of Turku
Finland



Rørpost-transportsystemer (RTS) anvendes på de fleste hospitaler til at transportere blodprøver til laboratoriet og derved reducere svartiderne. RTS kan dog forårsage præanalytiske ændringer i blodprøver, især hæmolyse, og ændringerne afhænger af det enkelte transportsystems karakteristika. Derfor bør RTS betragtes som en del af den præanalytiske proces og kræver passende validering og løbende kvalitetssikring.

Afdækning

For at vurdere RTS-praksis i de nordiske lande, gennemførte den nordiske præanalytiske videnskabelige arbejdsgruppe (under NFKK) en spørgeskemaundersøgelse blandt klinisk biokemiske laboratorier i 2018 og 2024 [1]. Spørgeskemaet var baseret på CLSI H18-A4-retningslinjen og omhandlede brugen, valideringen og kvalitetskontrollen af RTS. I alt svarede 85 laboratorier i 2018 og 30 i 2024, og resultaterne var som følger:

- Henholdsvis 46 (ud af 85) og 27 (ud af 30) laboratorier rapporterede, at de brugte et RTS, altså en markant procentuel stigning.
- Ikke overraskende viste de to undersøgelser en stigende integration af RTS

med total laboratorieautomatisering: I 2018 endte de fleste RTS-linjer i et ventområde, hvorimod de fleste prøver i 2024 blev leveret direkte til analysetracket eller til en bulk-sorteringsmaskine tilsluttet et track.

- Blandt respondenterne i 2024 varierede andelen af prøver, der blev transporteret af RTS, fra 5% til 95% med et gennemsnit på 50%. Almindeligt var prøver, der er særligt følsomme over for rystelser under transport, herunder blodgasser og viskoelastiske koagulationstests, udelukket fra RTS.
- Validering af RTS var også blevet mere almindelig: Andelen af laboratorier, der havde valideret deres RTS, steg fra 69% til 88%. I 2024 var hæmolyseindeks og kaliumkoncentration de mest anvendte valideringsparametre. Andre tilgange omfattede synlig hæmolyse, prøveafvisningsrater og G-loggere. Imidlertid havde kun 41% af respondenterne valideret alle RTS-linjer.
- Kontinuerlig kvalitetskontrol (QC) forblev desværre udført for sjældent trods den øgede validering: Kun 10% rapporterede brug af intern QC, mens 24% deltog i et eksternt kvalitetsvurderingsprogram (EQA).

Anbefalinger

Baseret på disse resultater anbefaler den nordiske præanalytiske videnskabelige arbejdsgruppe, at alle RTS-linjer valideres før klinisk brug med foruddefinerede kvalitetskrav. G-loggere kan bruges under validering til at karakterisere accelerationskræfter eller til at lokalisere problematiske dele af transportsystemet. Til rutinemæssig QC er hæmolyseindeks eller kaliumværdier en praktisk tilgang til at monitorere ændringer i RTS-ydeevne. Laboratorier bør definere kravene til QC-ydeevnen på forhånd samt de handlinger, der skal træffes, når disse krav ikke er opfyldt. Kombination af forskellige metoder, såsom hæmolyseindeks- overvågning og G-loggermålinger, kan give yderligere informationer. Analyser, der er påvirkelige af rystelser, hæmolyse eller andre præanalytiske fejl induceret af RTS, bør valideres lokalt, før de transporteres af RTS. Kvalitetsovervågning bør fortrinsvis være kontinuert, automatiseret og linjespecifik. Forskelle i patientpopulationer bør også overvejes, da blodprøver fra visse grupper såsom pædiatriske og onkologipatienter kan være særligt sårbare over for transportrelaterede effekter. Deltagelse i et EQA-program anbefales kraftigt for at give objektiv og sammenlignelig information om ydeevnen

af interne QC-procedurer og tilladte RTS-protokoller.

Opsummering

- Validér hver RTS-linje før klinisk brug ved hjælp af foruddefinerede kvalitetskrav og helst G-loggere som en del af valideringen.
- Overvåg RTS-ydeevne kontinuert ved hjælp af parametre som hæmolyseindeks eller kaliumværdier med foruddefinerede QC-grænser og handlinger ved QC-svigt.
- Benyt G-loggere til at identificere problematiske sektioner, når der opstår mistanke om RTS-relaterede præanalytiske afvigelse.
- Overvej sårbare prøver og patientpopulationer, især hvis blodprøverne kan være følsomme for rystelser eller hæmolyse.
- Deltag i eksternt kvalitetsvurderingsprogram for at opnå objektiv og sammenlignelig information om RTS-ydeevnen.
- Validér nye eller følsomme analyser lokalt før forsendelse med RTS, da effekten af transporten afhænger af den enkelte RTS' karakteristika og derfor ikke altid kan forudsiges.



Referencer

1. Pelanti J, Willman B, Linko-Parvinen A, Nybo M. Recommendation on quality assurance of pneumatic transportation systems an opinion paper from the Nordic preanalytical scientific working group. Scand J Clin Lab Invest 2026;86:293-7.

Om klinisk immunologi



Sofie Bech Buus
Hoveduddannelseslæge
Klinisk Immunologisk Afdeling,
Aalborg Universitetshospital
s.buus@rn.dk



Pernille Koefoed-Nielsen
Ledende overlæge
Blodbank og Immunologi,
Aarhus Universitetshospital

Klinisk immunologi er et speciale, hvor lægen fungerer som bindeled mellem laboratoriet og den kliniske hverdag. Ansvarer ligger i at sikre, at analyser og produkter anvendes korrekt i patientbehandlingen, fra rådgivning om transfusionsmedicin og udredning af immundefekter til håndtering af organ- og stamtransplantationer og nyre celleterapi.

En central opgave er ansvaret for Substances of Human Origin (SoHO), det vil sige blodkomponenter, celler og væv. I blodbanken indebærer det blandt andet lægefaglige vurderinger af donoregnethed og produktkvalitet, så både donor og modtager er sikret bedst muligt. Specialet bidrager desuden til den kliniske beslutning ved komplekse sygdomsbilleder som ved autoimmun sygdom, hvor korrekt anvendelse og fortolkning af de immunologiske analyser er afgørende.

Ud over laboratoriearbejdet indebærer specialet et myndighedsansvar, hvor der blandt andet føres tilsyn bl.a. af Styrelsen for Patientsikkerhed og Lægemiddelstyrelsen. Hertil kommer en stigende rolle i forbindelse med avanceret celleterapi og transplantationer, hvor specialet bl.a. medvirker til den immunologiske udredning og risikovurdering både før transplantationen, samt rejektionsdiagnostik og post-transplant monitorering med henblik på længst mulig graftoverlevelse.

Der er fem klinisk immunologiske afdelinger i landet, én i hver region. Hver afdeling har det regionale ansvar for blandt andet blodbanksdrift, produktion af blodkomponenter og immunhæmatologisk udredning, mens visse funktioner, for eksempel transplantationer og blødningsrådgivning, kun varetages af udvalgte afdelinger.

Lægeopgaver i klinisk immunologi

Lægens opgaver spænder fra administrativt arbejde til akut klinisk rådgivning og er organiseret om fire hovedområder: transfusionsmedicin, transplantation, aferese og diagnostisk immunologi.

Blodbanksdrift, transfusionsmedicin og blødningsrådgivning

Klinisk immunologi har det regionale ansvar for blodbankerne, hvor donorer tappes til henholdsvis fuldblod og plasma. Fuldblodet fraktioneres og danner grundlag for produktion af erytrocyt-, trombocyt- og plasmakomponenter, mens plasmaportioner fra plasmaferese sendes til produktionen af plasmaderiveret medicin. Som klinisk immunolog har man ansvar for donoregnethed og for, at hele produktionskæden lever op til gældende lov- og kvalitetskrav.

I den transfusionsmedicinske rådgivning sikrer lægen, at der udleveres forligeligt blod til den enkelte patient. Det indebærer at vurdere den kliniske betydning af erythrocytstoffer med henblik på valg af forligelige eller specialudvalgte komponenter, for eksempel til en alloimmuniseret patient. Ved mistanke om transfusionskomplikation, for eksempel en akut eller forsinket hæmolytisk reaktion, febril reaktion eller allergisk reaktion, bidrager lægen til at afklare årsagssammenhængen og rådgiver om det videre transfusionsforløb samt den lovpligtige indberetning.

Ved den blødende patient rådgiver alle afdelinger om komponentvalg. På enkelte afdelinger er denne rådgivning organiseret i en egentlig blødningsvagt, hvor vagthavende læge følger patienten løbende med viskoelastiske analyser (ROTEM/TEM) og rådgiver ud fra fundene om både komponenter og prothæmostatika.

Transplantation

Allogen stamcelle- og organtransplantation varetages af de klinisk immunologiske afdelinger i Region Midt og Hovedstaden. Forud for organ- og stamcelletransplantation udføres HLA-typebestemmelse af recipient og donor, HLA antistofundersøgelse samt crossmatch, og resultaterne indgår i en samlet immunologisk risikovurdering af donor-recipient match. Arbejdet er for stamcelletransplantation i dagtiden, hvor det for organtransplantationer kan være både dagtid samt 24/7 vagtbelastning. For nyretransplantation anvendes både nyrer fra levende og afdøde donorer. Efter transplantationen monitoreres patienterne bl.a. for donorspecifikke antistoffer (DSA) samt andre mere avancerede undersøgelser mhp. diagnostik af afstødning samt understøtter klinikerne i forbindelse med justeringer af den immunsuppressive behandling. Ved allogen stamcelletransplantation følges desuden kimærismegraden som led i vurderingen af, om donorcellerne har slået an. For transplantationsområdet er der et omfattende nordisk og internationalt samarbejde, gennem bl.a. Scandiarttransplant, EFI, WMDA og JACIE.

Aferese

Terapeutisk aferese anvendes ved akutte immunmedierede tilstande, for eksempel myasten krise eller trombotisk trombocytopenisk purpura (TTP), hvor hurtig fjernelse af patogene antistoffer er afgørende. Hertil kommer stamcellehøst ved perifer aferese forud for autolog eller allogen stamcelletransplantation samt erythrocytaferese ved udvalgte hæmatologiske tilstande. Fælles for aferesebehandlingerne er, at lægen tager stilling til indikation og behandlingsforløb og løbende følger patienten for bivirkninger under behandlingen og samarbejder med den kliniske behandlingsansvarlige læge omkring forsat behandlingsindikation.

Diagnostisk immunologi

Diagnostisk immunologi spænder fra udredning af primær og sekundær immundefekt til autoimmun sygdom, samt cellulær immunologi og monitorering af immunstatus hos immunsupprimerede patienter. Specialet bidrager desuden til smittescreening af bl.a. blod-, celle- og vævsdonorer som en del af det bredere diagnostiske ansvar, herunder i stigende grad også donorer til fækal mikrobiotatransplantation (FMT).

Vagtfunktion i klinisk immunologi

Alle fem klinisk immunologiske afdelinger har vagtfunktion døgnet rundt, typisk som tilstedeværelsesvagt i dagtiden og tilkaldevagt fra hjemmet udenfor dagtid. De akutte opgaver spænder fra rådgivning om den blødende patient og akut aferese til uforlidelighed ved transfusion eller antistoffund op til akut operation, mistanke om transfusionskomplikation og undtagelsesvis akut udredning ved svært syg patient med mistanke om immundefekt. Ved siden af de akutte henvendelser løber vagten videre med de mere rutineprægede opgaver, der også kendetegner den almindelige arbejdsdag. Hvor stor en del af vagten de akutte opgaver fylder, varierer fra afdeling til afdeling og afspejler blandt andet, om afdelingen varetager regional blødningsvagt, transplantation eller andre højt specialiserede funktioner.

En dag som klinisk immunolog

En arbejdsdag starter ofte med overlevering fra vagten og en kort status på patienter, hvor der er behov for opfølgning. Herefter veksler dagen mellem telefonisk rådgivning til kliniske afdelinger, godkendelse af analysesvar og deltagelse i tværfaglige konferencer. Der er ofte tilsyn til aferesepatienter, hvor lægen følger op på indikation, procedure og eventuelle bivirkninger, uanset om

det drejer sig om terapeutisk plasmaferese, stamcellehøst eller erythrocytaferese. Der er desuden afsat tid til laboratoriedrift: opfølgning på afvigelser, deltagelse i validering af nye analysemetoder, udviklingsprojekter og kvalitetsarbejde med komponenter og produkter. Undervisning af yngre kolleger og bioanalytikere samt egen forskning indgår typisk også som en fast del af ugens opgaver. Fælles for dagene er, at de sjældent følger samme skabelon, fordi opgaverne spænder fra den akutte henvendelse til det langsigtede udviklingsarbejde.

Samarbejde med andre specialer

Klinisk immunologi samarbejder tæt med en række kliniske specialer, hvor vi bidrager til diagnostik, behandling samt rådgivning i forløbet (Tabel 1). Samarbejdet foregår både som akut telefonisk rådgivning i vagten og ved faste tværfaglige konferencer, for eksempel omkring transplantationsudredning og afereser.

Klinisk immunologi har en stor snitflade til flere andre laboratoriespecialer. Til klinisk biokemi er snitfladen bredest inden for hæmostase og koagulation, hvor specialerne flere steder samarbejder om koagulationsanalyser samt den viskoelastiske og trombocytfunktionsbaserede monitorering af den blødende patient. Med klinisk genetik samarbejdes der især om udredning af primær immundefekt, hvor genetisk diagnostik supplerer den immunologiske fænotypning. Til klinisk mikrobiologi er snitfladen omkring smittescreening, hvor arbejdsdelingen typisk er, at klinisk immunologi står for donorudredningen, herunder screening for hiv og hepatitis hos blod-, celle- og vævsdonorer, mens klinisk mikrobiologi nogle steder varetager patientdelen, det vil sige diagnostik og opfølgning hos den smittede eller eksponerede patient.

Eksempler på snitflader med kliniske specialer

- Hæmatologi: Rådgivning om transfusion og komponentvalg til hæmatologiske patienter, immunologisk udredning og opfølgning ved CAR T-celleterapi, samt allogen og autolog stamcelletransplantation, herunder donorsøgning, HLA-match og leukaferese. Ved visse hæmatologiske tilstande indgår desuden erythrocytaferese som en del af behandlingen.
- Nefrologi, kardiologi, lever- og lungemedicin: Immunologisk udredning og risikovurdering forud for transplantation samt monitorering af donorspecifikke antistoffer og afstødningsreaktioner i det videre forløb.
- Infektionsmedicin og pædiatri: Udredning ved mistanke om primær eller sekundær immundefekt, herunder tolkning af analyser.
- Neurologi og dermatologi: Terapeutisk plasmaferese ved autoimmune tilstande, for eksempel autoimmune encephalit eller andre antistofmedierede sygdomme.

Tabel 1

Fremtidens klinisk immunologi

Fremtidens klinisk immunologi vil i stigende grad blive præget af de nye cel-
leterapiformer, herunder CAR T-cellerterapi,
hvor specialet forventes at få en større rolle
i produktion, rådgivning og opfølgning.
Samtidig fylder biologiske og immunmo-
dulerende behandlinger mere i klinikken,
hvilket øger behovet for monitorering af
behandlingsrespons og eventuel antistof-
dannelse mod lægemidlerne.

Med EU's nye SoHO-forordning, der træder
i kraft i august 2027, samles reguleringen af
blod, celler og væv i ét fælles regelsæt, og

afdelingernes vævscenterfunktioner forven-
tes at blive underlagt de samme skærpede
kvalitets- og sporbarhedskrav, som allerede
gælder for blodkomponenter.

Samtidig er der et politisk mål om øget
dansk selvforsyning med plasma til plasma-
deriveret medicin. Danmark er i dag om-
kring halvt selvforsynende, og regionerne
udbygger løbende plasmaferesekapaciteten
for at nå målet, hvilket på sigt kan give spe-
cialet en endnu større rolle i donorrekrut-
tering og plasmaproduktion.

Referencer

1. Dansk Selskab for Klinisk Immunologi. Målbeskrivelse for speciallægeuddannelsen i Klinisk Immunologi. Sundhedsstyrelsen; 2023.
2. Dansk Selskab for Klinisk Immunologi. Introduktion til specialet. Tilgængelig fra: <https://dski.dk/introduktion/>



Aletta® is coming to Denmark

Autonomous robotic phlebotomy with Aletta

Aletta is the world's first CE-marked Autonomous Robotic Phlebotomy Device™. It standardizes the preanalytical phase, performing vein identification, needle insertion, tube changes and bandaging autonomously under a supervised workflow.

**Interested in joining autonomous phlebotomy?
Contact us at vitestro.com**

 VITESTRO

Follow
Vitestro on
LinkedIn



YLKB-siden:

Klinisk ophold – overblik og inspiration

1) Johanne Kodal Breinholt
Hoveduddannelseslæge
Klinisk Biokemisk Afsnit
Esbjerg Sygehus
Johanne.kodal.breinholt@rsyd.dk

2) Mette Tiedemann Skipper
Hoveduddannelseslæge, ph.d.
Blodprøver og Biokemi
Aarhus Universitetshospital

3) Jesper Sloth Kelleman
Læge, ph.d.-studerende
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Bispebjerg og Frederiksberg Hospital

4) Sine Voss David
Hoveduddannelseslæge, ph.d.
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Amager og Hvidovre Hospital

5) Maja Hjelm Lundgaard
Hoveduddannelseslæge, ph.d.
Klinisk Biokemisk Afdeling
Aalborg Universitetshospital

6) Kasper Birch Kristensen
Læge, ph.d.
Klinisk Biokemisk Afdeling
Nordsjællands Hospital

7) Anne Lind Malte
Hoveduddannelseslæge, ph.d.-studerende
Blodprøver og Biokemi
Aarhus Universitetshospital

Det seks måneders kliniske ophold er en del af hoveduddannelsen i klinisk biokemi. Det er ikke på forhånd fastlagt, hvilken klinisk afdeling ansættelsen skal foregå på, og opholdet arrangeres af uddannelseslægen selv. Under opholdet varetager man som udgangspunkt arbejdsopgaver svarende til dem, der varetages af uddannelseslæger i det pågældende kliniske speciale. I dette indlæg har vi indsamlet førstehåndsberetninger fra kolleger, der har gennemført vellykkede kliniske ophold eller ophold med et særligt tilrettelagt biokemisk fokus. Vi

håber, at deres erfaringer kan inspirere og hjælpe andre uddannelseslæger i planlægningen af deres kliniske ophold.

Da kravene til det kliniske ophold varierer mellem landets tre videreuddannelsesregioner, vil vi først kort skitsere de regionale rammer for opholdet. Til dette formål har vi søgt oplysninger på videreuddannelsesregionernes hjemmesider og rettet skriftlig henvendelse til videreuddannelsessekretariatene med nedenstående fire spørgsmål (Tabel 1).

Beretningerne er givet ud fra disse syv spørgsmål

1. Hvor var du i klinisk ophold, og hvad var baggrunden for, at det blev netop dér?
2. Var der nogen, der hjalp dig med kontakten til den kliniske afdeling?
3. Arbejdede du under opholdet med en opgave/opgaver særligt relateret til din baggrund i klinisk biokemi, i så fald hvilken/hvilke?
4. Hvad var det bedste ved dit ophold?
5. Hvad var det mest overraskende ved dit ophold?
6. Hvad var det mest brugbare udbytte af dit ophold for din fremtidige karriere i klinisk biokemi?
7. Hvad er dit råd til andre, der overvejer/skal planlægge klinisk ophold?



Tabel 1	Videreuddannelses-region Nord	Videreuddannelses-region Syd	Videreuddannelses-region Øst
Hvilke specialer er forhåndsgodkendt til klinisk ophold	De ni intern medicinske specialer, klinisk onkologi, almen medicin, pædiatri, psykiatri, anæstesiologi, gynækologi-obstetrik og neurologi.	De ni intern medicinske specialer, neurologi, onkologi, almen medicin (ikke solo-praksis), pædiatri og akutmedicin.	De ni intern medicinske specialer og almen medicin.
Mulighed for merit for klinisk ophold	Merit kan søges for gennemførte, klassificerede uddannelsesstillinger. Merit gives efter en konkret, individuel vurdering af den postgraduate kliniske lektor baseret på ansættelsens indhold og varighed samt dokumenteret kompetenceopnåelse.	Konkret vurdering efter ansøgning til uddannelsesudvalget.	Merit forudsætter gennemført klassificeret uddannelsesstilling ≥ 6 måneder i et forhåndsgodkendt speciale. Merit på baggrund af klassificeret uddannelsesstilling i et andet speciale baseres på konkret vurdering af de opnåede læringsmål.
Andel af uddannelseslæger, der opnår merit for kliniske ophold	Data ikke tilgængelig.	Data ikke tilgængelig – videreuddannelsessekretariatet oplyser, at det er få personer, der har fået merit.	Videreuddannelsessekretariatet oplyser, at der de seneste 7 år er cirka 40%, der har fået merit.
Finansiering af løn under det kliniske ophold	I Region Midt: Den kliniske afdeling tilføres 1/3 af lønnen. I Region Nord medfinansieres ansættelsen aktuelt ikke.	50% af lønnen tilføres det perifere sygehus, hvor det kliniske ophold er planlagt til at foregå ifølge rulleplan for H-stillingerne.	Hvis uddannelseslægen ansættes udover den kliniske afdelings fastsatte normering, medfører det 50% finansiering af lønnen fra driftsregionen*.

*Gælder aktuelt for Region H, og forventes gældende for Region Sjælland fra 2027



1



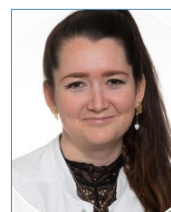
2



3



4



5



6



7

**Lene Rosenberg,
Speciallæge,
Klinisk Diagnostisk Afdeling,
Klinisk Biokemi Esbjerg**

1. Jeg var på medicinsk fælles akut modtagelse (FAM) på OUH. Der var en del opgaver på klinisk biokemisk afdeling med snitflade til FAM, som på det tidspunkt var uafklarede eller under drøftelse.
2. Det gjorde overlæge Mads Nybo, som på det tidspunkt var min vejleder.
3. Jeg arbejdede bl.a. med blodketonmålinger på FAMs POCT-instrumenter og præhospitale EKG'er gentaget ved ankomst til FAM. Jeg var med i en workshop, som blev afholdt under mit ophold, hvor der specifikt blev arbejdet med svartider på analyser i FAM, helt ned til de mindste tidsstempler i processen fra bestilling til, der lå et svar i journalen. Der blev arbejdet pba. data og set på ressourcer, fordelt over dagen.
4. Det var interessant at se den organisatoriske spændvidde, de forskellige aktører og dagsordner samt forskellige holdninger til løsninger med henblik på kortere svartider.
5. Hvor forskellig tilgang der er til kvalitetssikring af POCT i hhv. biokemi og i klinikken, og hvordan POCT-området var spændt ind i et net på hele sygehuset og derfor krævede en mere organisatorisk løsning.
6. Hvor vigtigt det er, at man taler sammen ud fra nogle fastlagte definitioner samt på et databaseret grundlag, så tilgangen ikke bliver for subjektiv.
7. At man er tidligt ude for at finde en afdeling – især hvis forløbet udelukkende skal være i et ambulatorium. Dertil måske også alliere sig med en speciallæge, hvis det kræver yderligere drøftelse i forhold til evt. særlige opgaver, der kan løses i snitfladen mellem klinik og biokemi.

**Anders M. Abildgaard,
Overlæge, klinisk lektor, ph.d.,
Blodprøver og Biokemi,
Aarhus Universitetshospital**

1. Endokrinologisk Afdeling på Aarhus Universitetshospital (Hormon- og Knoglesygdomme + Steno Diabetes Center Aarhus) i 2020. Herunder også en del vagter på Akutafdelingen. Jeg fandt endokrinologi spændende og meget relevant for klinisk biokemi. Sideløbende var jeg i dialog med tre andre afdelinger, som endte med ikke at kunne tilbyde mig et klinisk ophold pga. presset økonomi.
2. Jeg havde tidligere lavet ph.d., og min hovedvejleder var uddannelsesansvarlig overlæge på Steno Diabetes Center. Han lagde et godt ord ind for mig.
3. Ja, fik en del timer til at se på deres udbredte anvendelse af POCT-HbA1c, da de havde en oplevelse af, at der kunne være stor forskel på POCT- og laboratorieresvar på samme patient. Vi fandt en uacceptabel høj lot-variation. Det endte med, at de stort set udfasede deres brug af POCT-HbA1c. Desuden skrev vi en fælles artikel om problemet.
4. Dels at få kendskab til logistikken omkring biokemi på sengeafdelinger, i ambulatorier og i akutafdelingen; og dels at kunne lave et meningsfuldt brobygningsprojekt som beskrevet i forrige spørgsmål. Det rent internmedicinske faglige udbytte havde nok begrænset betydning.
5. At det var overraskende let at genoptage det kliniske arbejde efter en pause på 7 år.
6. Nok primært de ting, jeg har nævnt i spørgsmål 3 og 4. Desuden at lære nogle forskellige klinikere at kende. Det er rart at vide, hvem man skal have fat i, når man skal have kliniske input til biokemiske problemstillinger.
7. Jeg tror, det er en god idé at vælge en afdeling, hvor nogle kender dig i forvejen, hvis dette er muligt. Det gør det nok lettere at få en aftale i stand. Desuden på forhånd at drøfte eventuelle muligheder for at få lidt tid til opgaver relateret til klinisk biokemi.

**Emil List Larsen,
1. reservelæge, ph.d.,
Afdeling for Klinisk Biokemi,
Herlev Gentofte Hospital**

1. Jeg var i klinisk ophold på Kardiologisk Afdeling, Midt- og Vestsjællands Hospital med funktion på Næstved Trombose og AK-Centeret.
I min første del af hoveduddannelsen havde jeg haft tæt dialog med Næstved Trombose og AK-Center om patienter med blødningsforstyrrelser eller mistanke om sjældne årsager til trombose. Jeg har en særlig interesse for trombose og hæmostase, hvorfor det var helt naturligt at søge et klinisk ophold, hvor jeg kunne dygtiggøre mig inden for området.
2. Det var naturligt, at jeg selv kontaktede centerets ledende overlæge, da jeg allerede havde haft mange faglige drøftelser om patienter med ham.
3. Vi planlagde i samarbejde en uddannelsesplan med klinisk biokemisk relevans. Indledningsvis var mit fokus behandling af typiske og atypiske venøse tromboser. Derefter patienter med trombose og medfødt trombofili eller antifosfolipid-syndrom. Det gav mig mulighed for at kunne sparre om biokemiske problemstillinger som eksempelvis diagnostik af antitrombinmangel og interaktioner ved antifosfolipid antistof-analysemetoder. Derudover lavede jeg blødningsudredninger, hvor forståelse af de biokemiske analysemetoder er central for korrekt diagnostik. Centeret havde mange patienter i selvstyrende Marevan-behandling, hvor jeg blev involveret i problemstillinger omkring INR-målinger, og vi udgav en kasuistik.
4. Det tætte samarbejde med centerets ledende overlæge, Nikolaj Nytofte. Vores forskellige lægefaglige baggrunde som hhv. hæmatolog og klinisk biokemiker komplementerede hinanden utrolig godt. Hver dag blev det prioriteret, at der var faglige diskussioner, som jeg lærte meget af.
Derudover var der et virkelig godt samarbejde med centerets dygtige sygeplejersker, bl.a. om de selvstyrende patienter i Marevan-behandling.
5. Flere af de nødvendige analyser til blødningsudredninger og udredning for sjældne tromboser er ikke tilgængelige i Region Sjælland. Det var uhensigtsmæssigt dyrt at få disse analyser udført i andre regioner.
6. Jeg lærte utrolig meget af daglige kliniske problemstillinger samt faglige drøftelser med en hæmatolog. Synergien mellem kliniker og klinisk biokemiker er utrolig vigtig. Det gav mig indsigt i kliniske problemstillinger, som jeg undersøger videre i min forskning.
7. Find en klinisk afdeling, der passer til dit biokemiske interesseområde.

**Kristian Voss Bjerre,
Speciallæge,
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Midt- og Vestsjællands Hospital**

1. Jeg var i klinisk ophold i en almen praksis i Region Syddanmark, for at opnå erfaring med og værdifuld forståelse for almen praksis' perspektiver, behov og rammer. Det føler jeg er vigtigt, fordi almen praksis er klinisk biokemis største samarbejdspartner. Samtidig er flere centrale klinisk biokemiske problemstillinger særligt relevante i almen praksis, blandt andet analysebrug i forbindelse med screening samt transport- og holdbarhedsforhold.
2. Den regionale uddannelseskoordinator (Videreuddannelsessekretariatet i Region Syddanmark) hjalp med at afklare, at almen praksis var godkendt til klinisk ophold, og dernæst med at finde ledige pladser i egnede klinikker. Jeg tog selv kontakt til praksis og aftalte forløbets indhold og kompetencemål. Uddannelseskoordinatoren samt HR Lønfunktionen besvarede spørgsmål om løn og kontrakt.
3. Jeg fik delvist afsat tid til klinisk biokemiske opgaver. Konkret designede jeg et nyt patientforløb for arthritis urica i klinikken, inkl. arbejdsopgaver og ansvarsfordeling for læger og sygeplejersker. Dette var forudgået af dataanalyse af klinikkens prævalens og behandlingsrater. Jeg bidrog med sygeplejerskeundervisning med præanalytisk fokus og besvarede løbende ad hoc biokemiske spørgsmål.
4. Det bedste ved opholdet var at opnå en dybere indsigt i almen praksis' vilkår og perspektiv – både klinisk og klinisk biokemisk. Det var givende at opleve, hvordan vores analyser og services bruges i dagligdagen, og hvilke store såvel som lavpraktiske forhindringer der var for almen praksis i denne sammenhæng.
5. Selvom det kliniske arbejde var anderledes, var det tværfaglige samarbejde og kollegiale sammenhold sammenligneligt med hverdagen i klinisk biokemi. Der var en uforudset læringsoplevelse i at se hvordan en klinik blev ledet som både funktionel virksomhed og samtidig faglig sundhedsydende klinik.
6. Den direkte forståelse for almen praksis' arbejdsmonstre og forudsætninger for brug af laboratorieanalyser, som styrker min evne til fremadrettet at servicere - såvel som samarbejde med almen praksis og klinikere generelt.
7. Vær tidligt ude med planlægning af klinikophold, startende med tidlig overvejelse om hvilket klinikophold der passer især fagligt til dig, og afsluttende med forventningsafstemning med din kliniske afdeling. God mavefornemmelser ved første møde er dog også vigtigt.

Nyt om navne – 3, 2026



Ansættelser og udnævnelser

Sophie Louise Dreisler
10. august 2026
Læge i introduktionsstilling
Blodprøver og Biokemi
Aarhus Universitetshospital

Janni Støvring Hertzberg
1. september 2026
Klinisk akademiker
Klinisk Biokemisk Afdeling
Amager og Hvidovre Hospital

Marco Juul Thomsen
1. september 2026
Læge i introduktionsstilling
Klinisk Biokemisk Afdeling
Aalborg Universitetshospital

Sarah Seberg Diemar
1. juni 2026
Læge i introduktionsstilling
Afdeling for Klinisk Biokemi
Rigshospitalet

Niels Bjerre Holm
1. august 2026
Klinisk akademiker
Afdeling for Klinisk Biokemi
Rigshospitalet

Benjamin Karl Walter Bering Wadström
1. september 2026
Læge i hoveduddannelse
Afdeling for Klinisk Biokemi
Rigshospitalet

Ida Kappel Buhl
1. september 2026
Læge i introduktionsstilling
Afdeling for Klinisk Biokemi
Rigshospitalet

Nye medlemmer af DSKB

Jonas Ghouse
Læge

Maria Christensen
Biokemiker

Maria Wielsøe
Biokemiker

Jakob Kjolby Eika
Læge

Sarah Altaraihi
Læge

Kristian Wiborg Antonsen
Læge

Tina Solveig Stampe Segerberg
Læge

Pernille Meyer Christensen
Biokemiker

Daniel Heie Kriz
Læge

Sophie Betty Brock Johnsen
Læge

Philip Weber
Læge

Michael Asger Andersen
Læge

Sarah Seberg Diemar
Læge

Bidrag til 'Nyt om navne' kan sendes til Christina Munch Jensen: e-mail: christina.munch.jensen@regionh.dk



Dansk Selskab for Klinisk Biokemi
www.dskb.dk

DSKB-Nyt redaktionsgruppe



Redaktør
Birgitte Sandfeld Paulsen
birgitte.paulsen@rn.dk



Redaktionsgruppemedlem
Anders Mønsted Abildgaard
andeabil@rm.dk



Redaktionsgruppemedlem
Lene Rosenberg
lene.rosenberg2@rsyd.dk



Redaktionsgruppemedlem
Bent Lind
bent.struer.lind.01@regionh.dk



Formand
Mie Samson
miesamso@rm.dk



Redaktionsgruppemedlem
Christina Munch Jensen
christina.munch.jensen@regionh.dk



Webredaktør
Elke Hoffmann-Lücke
elkehoff@rm.dk



Redaktionsgruppemedlem
Signe Toräng
sitor@regionsjaelland.dk