

DSKB-NYT

Medlemsblad for Dansk Selskab for Klinisk Biokemi



Nr. 2

Maj
2024

Forår – og årets andet nummer af DSKB-Nyt

- » Nyt fra Bestyrelsen
- » Informationsvideoer til almen praksis om udvalgte biokemiske analyser – er det noget vi skal tilbyde?
- » Referenceintervaller for thyroidea funktionsanalyser
- » Terapeutisk monitorering af beta-laktam antibiotika – et samarbejde mellem to specialer
- » En hæmatolog i Klinisk Biokemi – hvorfor nu det?
- » Biokemikere i Klinisk Biokemi – hvorfor nu det?
- » COpenhagen Pregnancy Loss (COPL) – et forskningsprojekt med fokus på årsager til graviditetstab
- » Skal NPU-terminologien suppleres med en metodeklassifikation?
- » YLKB-siden: Projekt sætter fokus på holdbarheden af prøver ved forskellige temperaturer
- » YLKB-case: Forhøjet CRP i almen praksis
- » DSKB-arbejdsgruppe om kilder til holdbarheder
- » Nyt om navne

See more than ever without touching a microscope

Scopio X100 Imaging Platforms



Full-Field Morphology is the first-of-its-kind solution to capture the entire slide digitally enabling fast access to a high degree of information and reduction in turnaround time for peripheral blood smears by up to 60%.¹



1. Katz B-Z, et al. Evaluation of Scopio Labs X100 Full Field PBS: The first high-resolution full field viewing of peripheral blood specimens combined with artificial intelligence-based morphological analysis. *Int J Lab Hematol*. 2021;00:1–9. <https://doi.org/10.1111/ijlh.13681> .This study was funded by Scopio Labs.

Kolofon

DSKB-Nyt nr. 2/2024

Udgiver:

Dansk Selskab for Klinisk Biokemi

Ansvarshavende redaktør:

Stine Linding Andersen

Layout og redaktionel tilrettelæggelse:

tuen

Bladet udgives 4 gange årligt

Denne og tidligere udgaver kan downloades

fra www.dskb.dk



DSKB's bestyrelse

Mads Nybo

e-mail: mads.nybo@rsyd.dk

Ann-Britt Nygaard Hillig

e-mail: ann-britt.nygaard.hillig@regionh.dk

Stine Linding Andersen

e-mail: stine.a@rm.dk

Elke Hoffmann-Lücke

e-mail: elkehoff@rm.dk

Anders Berg Wulff

e-mail: anders.berg.wulff.01@regionh.dk

Mikael Christiansen

e-mail: mikachri@rm.dk

Thomas Salskov Rosengren

e-mail: thros@regionsjaelland.dk

Nyt fra Bestyrelsen



Stine Linding Andersen

Ledende overlæge

Klinisk Biokemisk Afdeling,
Aalborg Universitetshospital

Så er vi klar med årets andet nummer af DSKB-Nyt, som også er det andet nummer, der udkommer i 'rent' elektronisk format. Vi håber, at I synes om formatet for onlineversionen, og at I fortsat kan genkende DSKB-Nyt bag det digitale ydre. I finder fortsat bladet på selskabets hjemmeside, hvor der er link på forsiden, og vi arbejder på muligheden for at øge tilgængeligheden endnu mere ved at placere DSKB-Nyt som en særskilt del af bjælken øverst på hjemmesiden. Hvor DSKB-Nyt tidligere har været tilgængelig på hjemmesiden som en pdf-fil, er dette nu erstattet af onlineversionen i issuu-formatet, som der kan bladres i, og fra denne issuu-version er der mulighed for at generere en pdf-fil, hvilket vi håber, at I vil finde nyttigt. Hvis I har forbedringsforslag til designet af DSKB-Nyt i det nye online format, så hører vi meget gerne fra jer.

Dette nummer af DSKB-Nyt udkommer parallelt med, at selskabets forårsmøde og ordinære generalforsamling løber af stablen for 2024. Normalvis vil vi offentliggøre en kort version af selskabets årsrapport med regnskab i dette nummer af bladet, men grundet et skift af revisor når vi ikke at få dette med i år. I stedet vil årsrapporten i sin fulde længde være tilgængelig på hjemmesiden (<https://dskb.dk/aarsrapport/>), så snart det er klar.

På hjemmesiden kan I som bekendt også finde mange andre relevante dokumenter og rapporter. Videnskabeligt Udvalg for Kvalitetssikring (VUK) har deres anbefalinger samlet på hjemmesiden og som noget helt nyt, så har VUK beskrevet sin egen historie, som kan tilgås i pdf-format (<https://dskb.dk/udvalg-for-faglige-anbefalinger/>). En-

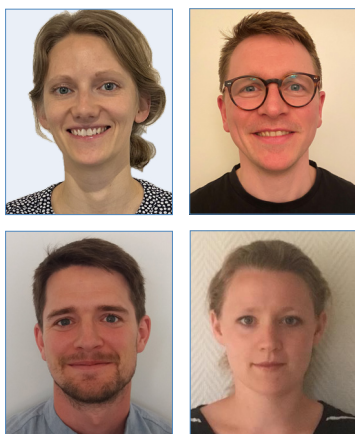
delig er der også en beskrivelse af arbejdsgrupper under DSKB på hjemmesiden med relevante anbefalinger og retningslinjer i relation dertil. I dette nummer af DSKB-Nyt findes en afrapportering fra arbejdsgruppen omhandlende kilder til holdbarhed af prøvemateriale, og I kan finde deres nyttige oversigt, som løbende opdateres, på hjemmesiden (<https://dskb.dk/analyseholdbarheder/>).

Redaktionsgruppen for DSKB-Nyt var i slutningen af februar samlet til det årlige redaktionsgruppemøde, hvor årets udgaver af bladet planlægges og koordineres. Der var mange gode idéer til kommende indlæg og temanumre, og vi rækker gerne ud til jer læsere med invitation til indlæg. Vi hører også meget gerne fra jer, hvis I har idéer eller tanker for bladets indhold, så hermed en opfordring dertil.

Ved redaktionsgruppemødet bød vi velkommen til Birgitte Sandfeld Paulsen, som er nyt lægemedlem i gruppen, og som fra næste nummer af bladet overtager redaktørposten. Velkommen til!

Undertegnede har efter seks år været med i det maksimale antal år og udtræder af redaktionsgruppen. Mange tak til de løbende medlemmer af redaktionsgruppen, bladets læsere og annoncører for opbakning, indlæg og inputs til bladet. Arbejdet i og omkring bladet er sjovt og giver et bredt indblik i specialet, og interesserede må til enhver tid meget gerne rette henvendelse til redaktionsgruppen.

Informationsvideoer til almen praksis om udvalgte biokemiske analyser – er det noget vi skal tilbyde?



Johanne Kodal Breinholt
Læge i hoveduddannelsesstilling
Klinisk Biokemisk Afsnit,
Esbjerg Sygehus
Johanne.Kodal.Breinholt@rsyd.dk

Johan Baden Birk-Korch
Læge i hoveduddannelsesstilling
Biokemi og Immunologi,
Sygehus Lillebælt
Johan.baden.birk-korch@rsyd.dk

Rasmus Søgaard Hansen
Læge i hoveduddannelsesstilling
Onkologisk Afdeling,
Odense Universitetshospital
Rasmus.Sogaard.Hansen@rsyd.dk

Lene Rosenberg
Afdelingslæge
Klinisk Biokemisk Afsnit,
Esbjerg Sygehus
Lene.Rosenberg2@rsyd.dk

Samarbejde på tværs

Vi har på tværs af sygehusene i Region Syddanmark undersøgt, om praktiserende læger og deres personale er interesserede i kortfattede oplysningsvideoer om klinisk biokemiske emner, f.eks. fortolkning af B12-vitamin og indikation for allergianalyser. Vi igangsatte dette arbejde, da forbruget af biokemiske analyser fortsat forekommer stigende. Desuden blev der i DSKB-Nyt 4, 2023, beskrevet en undersøgelse blandt læger, der præsenterede et ønske fra klinikerne om mere vejledning fra de klinisk biokemiske afdelinger.

Udarbejdelse af informationsvideoer er et omfattende arbejde, som bl.a. kræver overvejelser om form og indhold, målgruppe, varighed, tilgængelighed, praktisk udførelse, vedligehold og økonomi. I den regionale arbejdsgruppe besluttede vi derfor at indlede processen med at afdække de aktuelle ønsker og potentielle behov hos de praktiserende læger, samt hvordan informationen bedst kan leveres.

Metode

I oktober 2023 blev der udsendt spørgeskema (Tabel 1) til 288 almen praksis i Region Syddanmark svarende til optageområderne for Sygehus Sønderjylland, Sydvestjysk Sygehus Esbjerg og Grindsted, Sygehus Lillebælt og Odense Universitetshospital (OUH). Fra OUH Odense og Svendborg blev spørgeskemaet udsendt elektronisk, mens det fra øvrige matrikler blev leveret med transportordningen i papirformat. Vi modtog 133 besvarelser over en to måneders periode, således en svarprocent på 46%.

Resultater

I alt svarede 85% af de adspurgte praksis, at de ville gøre brug af en let tilgængelig informationsvideo. Den ønskede varighed var gennemsnitlig 3-4 minutter, men varierende

fra et halvt minut til 10 minutter. Adspurgt til hvor videoerne ville være mest tilgængelige, var de hyppigste forslag: WebReq (60%), sundhed.dk/Lægehåndbogen (10%), og LabInfo (3%). Andre enkeltstående forslag var YouTube, QR-kode medsendt transportordningen og PKO-siden. At indsætte et link på den specifikke analyse i WebReq for en central placering af videoer forudsætter, at der fremsættes et ændringsønske via Synlab, da der aktuelt kun er plads til de to links, som vi allerede bruger til hhv. Lægehåndbogen og LabInfo. Muligheden for at lægge videoer på Lægehåndbogen har vi i første omgang afskrevet grundet behovet for national koordinering og involvering til trods for, at det ville være let tilgængeligt for brugeren. Adspurgt om hvilke personalegrupper videoerne bør henvende sig til, fordelte svarene sig på læger (72%), sygeplejersker (69%), sekretærer (20%), medicinstuderende (12%) og øvrigt personale (50%), hvor sidstnævnte bl.a. inkluderer bioanalytikere.

Mere end halvdelen af de adspurgte praksis (66%) fandt behov for at få input fra Klinisk Biokemi vedrørende brug af biokemiske analyser, herunder oplysninger om pris på analyser og statistik over eget forbrug sammenlignet med regionalt niveau. Forslag, til måden hvorpå dette kunne foregå, var bl.a. et 'lab-rør' (en tlf.-hotline) til laboratoriet, undervisning og deltagelse i klyngemøder. Der var dog ikke nogen generel tendens i svarene, og forslagene var meget forskelligartede. Hvad angår ønsker for emner til videoerne, så kunne dette angives i fritekst, og her svarede 74 praksis (56%) blankt. De resterende 59 praksis havde typisk flere forslag, og i alt 42 forskellige emner blev foreslået, hvoraf de hyppigste er angivet i Tabel 2.

Overvejelser og perspektiv

Trods et overvejende positivt respons fra de praktiserende læger, så var svarprocenten relativt lav, hvad angår konkrete ønsker til emner. Derudover var der stor variation i ønskerne samt en del ønsker, som ikke svarede til vores egen forestilling om rammen for disse videoer, f.eks. rørrækkefølge, forsendelse af prøver og mikrobiologiske fagområder. Samlet set således et noget uklart billede af forventningen til og behovet for netop dét, som vi påtænker at kunne tilbyde. På nuværende tidspunkt går vi derfor ikke videre med initiativet.

Tanken har været, at indholdet skulle udformes i samarbejde med kollegaer med kompetencer inden for det enkelte emne. Dette således at indholdet ikke skulle være relateret til lokale forhold, men operere på et mere overordnet fagligt niveau hvad angår f.eks. indikation, fortolkning og minimum retesting interval. Dette for at sikre, at informationen er relevant, kortfattet og repræsentativ for de praktiserende læger og personale. På lang sigt kunne dette om muligt udvikle sig til et nationalt initiativ i regi af DSKB, ligesom platformen med tiden kunne gøres tilgængelig på sociale medier og dermed i tillæg for patienter.

Tabel 1. Spørgsmålene i det udsendte spørgeskema til almen praksis.

A	Hvis der er en let tilgængelig video med kort præcis information og rådgivning om et specifikt klinisk emne og dets tilknyttede biokemiske analyser, vil du så gøre brug af denne? Ja ____ Nej ____
B	Hvor mange minutter bør videoerne maksimalt være?
C	Hvor bør videoerne være tilgængelige henne? Eksempelvis hospitalets hjemmeside, link fra BCC-web, etc.
D	Ville du, hvis man i almen praksis selv kunne stille forslag om emne (analyse), benytte en video om dette emne? Ja ____ Nej ____
E	Hvis der er et behov for sådanne videoer, hvilke/n personalegruppe/r i praksis bør de rettes imod? Læger __ Sygeplejersker __ Sekretærer __ Medicinstuderende __ Øvrig personale __
F	Ser du/I andre måder og/eller behov for at få input fra Klinisk Biokemi vedr. brug af biokemiske analyser? Ja ____ Nej ____ Hvis 'ja' til ovenstående, hvilket ønske har I så?
G	Hvilke/n faggruppe/r har besvaret dette spørgeskema hos jer? (læge, sygeplejerske, bioanalytiker, sekretær m.v.)
H	Hvis du synes, der er behov for sådanne videoer, er der her mulighed for forslag til emner, som videoerne kan omhandle:

Tabel 2. Oversigt over de hyppigst angivne forslag i spørgeskemaet til emner for en informationsvideo.

*Her blev foreslået allergianalyser, trombofili- og blødningsudredning, B12-vitamin udredning, anæmiudredning.

Emne	Forslagets hyppighed
Anæmiudredning	10%
B12-vitamin udredning	8%
Allergiuudredning	6%
De emner, som I foreslår i introen*	5%
Reumatologisk udredning	4%
M-komponent	3%
D-vitamin	3%
Trombofili	2%

Referenceintervaller for thyroidea funktionsanalyser



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

Ida Marie Nørum Wigh
Læge i introduktionsstilling
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Aalborg Universitetshospital
i.wigh@rn.dk

Lærke Andersen
Biokemiker
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Aalborg Universitetshospital
lærke.a@rn.dk

Thyroidea sygdom er hyppigt forekommende, og symptomerne er ofte uspecifikke [1]. Biokemisk vurdering af thyroidea funktionen indgår således i den diagnostiske proces, og tærsklen for bestemmelse af thyroidea-stimulerende hormon (TSH) bør være lav [2]. TSH er den primære test til vurdering af thyroidea funktionen, og en laboratorie-forankret screeningsalgoritme med initial vurdering af TSH er generelt accepteret hos ikke-gravide voksne. Hvis TSH er under nedre referencegrænse suppleres med T4 og T3, mens der ved TSH over øvre referencegrænse suppleres med T4. Brug af T3 anbefales ikke i diagnostik af hypothyroidisme [3].

Ensretning af analyseresultater på tværs af tilgængelige immunologiske målemetoder har i årtier været i fokus for thyroidea funktionsanalyser og forankret i IFCC arbejdsgruppen 'C-STFT' (Committee for Standardization of Thyroid Function Tests) [4]. Et fokus har været på implementering af referencesystem for harmonisering af TSH. Standardisering var ikke muligt grundet hormonets heterogenitet, og målet var en harmonisering med brug af patientprøver som referencemateriale og tilskrivning af target værdier ved statistisk metode [4]. Etablering af et sådant system giver leverandørerne mulighed for at kalibrere eksisterende og nye metoder i henhold hertil. Men spørgsmålet er, om dette på nuværende tidspunkt afspejles i resultatet af rutinemæssigt anvendte udstyr ved klinisk biokemiske afdelinger.

I en periode havde vi i Region Nordjylland udstyr fra tre leverandører til måling af thyroidea funktionsanalyser ved de klinisk

biokemiske afdelinger, og dermed patienter, der som led i monitorering af thyroidea sygdom, krydsede på tværs af måleudstyr. Vi anvender i samarbejde med Region Midtjylland fælles referenceinterval for TSH (0,3-4,5 mIU/L) og ligeledes for total T4 (60-140 nmol/L) og total T3 (1,1-2,5 nmol/L) hos ikke-gravide voksne. Disse er etableret lokalt for år tilbage på baggrund af bloddonor (Elecsys, Roche Diagnostics) og fastlagt i samarbejde med endokrinologer. I takt med overgang til nyt udstyr og samtidig drift med flere udstyr besluttede vi os for at etablere referenceintervaller for TSH, total T4 og total T3 hos ikke-gravide voksne på tværs af udstyr [5].

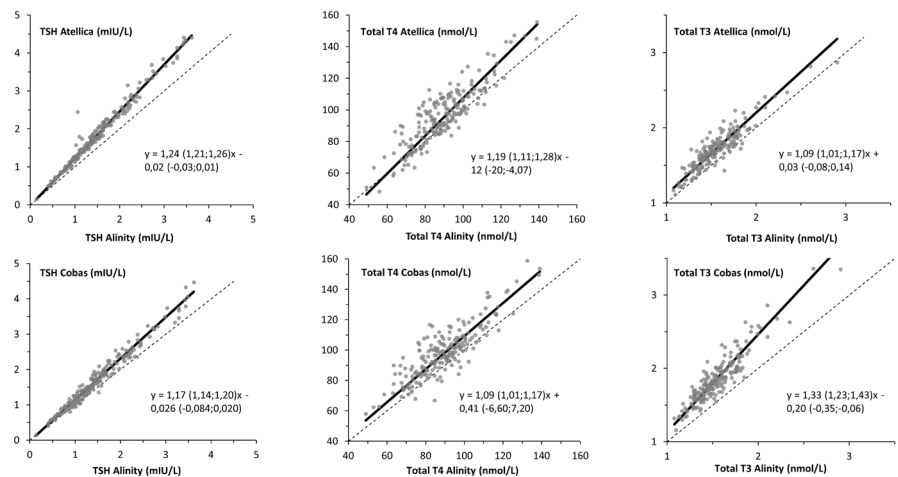
Vi indsamlede overskydende serumprøver fra 192 bloddonor og målte TSH, total T4 og total T3 i samme prøve med henholdsvis Alinity (Abbott Laboratories), Atellica (Siemens Healthineers) og Cobas (Roche Diagnostics) udstyr. Derudover målte vi thyroidea peroxidase antistoffer (TPO-Ab) og thyroglobulin antistoffer (Tg-Ab) på Kryptor Gold (Thermo Fisher Diagnostics). I alt 30 bloddonor (15,6%) var positive for TPO- og/eller Tg-Ab, og disse prøver blev ekskluderet fra referencekohorten, som dermed bestod af 162 individer (Tabel 1). Der var ingen outliers efter eksklusion af antistof-positive prøver, og referenceintervaller blev etableret som 2,5 og 97,5 percentiler med 95% konfidensinterval (95% CI) (Tabel 1). Generelt var øvre og nedre referencegrænse lavere med Alinity udstyr end med Atellica og Cobas, men konfidensintervallerne var ofte overlappende, og der var ingen betydende forskel ved stratifikation på køn. Forskellene observeret på tværs

Tabel 1. Referenceintervaller for TSH (mIU/L), total T4 (nmol/L) og total T3 (nmol/L) etableret som 2,5 og 97,5 percentil (2,5p og 97,5p) med 95% konfidensinterval (95% CI) hos thyroidea-antistof negative bloddonorere.

	Alinity (Abbott Laboratories)				Atellica (Siemens Healthineers)				Cobas (Roche Diagnostics)			
	2,5p	95% CI	97,5p	95% CI	2,5p	95% CI	97,5p	95% CI	2,5p	95% CI	97,5p	95% CI
Alle (n = 162)												
TSH	0,46	0,17-0,53	3,44	2,99-3,60	0,57	0,20-0,70	4,28	3,69-4,41	0,57	0,19-0,64	3,96	3,35-4,50
Total T4	63	50-68	121	116-137	64	50-68	135	124-145	68	59-74	138	124-148
Total T3	1,17	1,13-1,22	2,02	1,88-2,32	1,25	1,21-1,31	2,27	2,09-2,46	1,35	1,30-1,43	2,58	2,43-2,83
Kvinder (n = 78)												
TSH	0,39	0,14-0,53	3,42	2,45-3,48	0,49	0,16-0,64	4,22	3,18-4,34	0,47	0,15-0,63	3,97	2,77-4,06
Total T4	69	67-73	125	118-139	69	68-73	143	126-145	68	69-76	140	126-149
Total T3	1,14	1,13-1,28	2,11	1,90-2,35	1,22	1,21-1,33	2,33	2,00-2,47	1,34	1,30-1,44	2,57	2,32-2,63
Mænd (n = 84)												
TSH	0,55	0,46-0,70	3,44	3,06-3,62	0,70	0,62-0,86	4,39	3,70-4,41	0,59	0,57-0,90	4,26	3,39-4,47
Total T4	54	50-66	111	100-113	59	51-65	125	114-136	64	58-74	127	117-135
Total T3	1,18	1,17-1,22	1,99	1,81-2,10	1,26	1,22-1,39	2,26	2,06-2,41	1,36	1,34-1,49	2,62	2,33-2,86

Activate your
coagulation powers

Figur 1. Metodesammenligning ved Passing-Bablok regression for TSH, total T4 og total T3 bestemt i prøver fra bloddonorer med tre forskellige udstyr. Resultaterne vises med tilhørende regressionsligning ($y = ax + b$) med 95% konfidensinterval for hældningen (a) og konstanten (b).



Referencer

- Carle A, Pedersen IB, Knudsen N, Perrild H, Ovesen L, Laurberg P. Hypothyroid symptoms and the likelihood of overt thyroid failure: a population-based case-control study. *Eur J Endocrinol.* 2014;171:593–602.
- Van Uytvanghe K, Ehrenkranz J, Halsall D, et al. Thyroid Stimulating Hormone and Thyroid Hormones (Triiodothyronine and Thyroxine): An American Thyroid Association-Commissioned Review of Current Clinical and Laboratory Status. *Thyroid.* 2023;33:1013–28.
- Dansk Endokrinologisk Selskab. National Behandlingsvejledning (NBV): Hypothyroidisme.
- Vesper HW, Van Uytvanghe K, Hishinuma A, et al. Implementing reference systems for thyroid function tests – A collaborative effort. *Clin Chim Acta.* 2021;519:183–186.
- Wigh IMN, Andersen L, Lundgaard MH, et al. Agreement between routinely used immunoassays for thyroid function testing in non-pregnant and pregnant adults. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2024; in press.

af udstyr i de etablerede referenceintervaller blev genfundet ved metodesammenligning, hvor Atellica og Cobas angav en signifikant positiv proportional bias til Alinity for TSH, total T4 og total T3 (Figur 1).

Undersøgelsen viste, at resultater for thyroidea funktionsanalyser med rutinemæssigt anvendte udstyr ikke er direkte sammenlignelige med en observeret niveauforskel, der kan være klinisk betydende som led i monitorering af thyroidea sygdom. Resultaterne har indtil videre ikke ført til en ændring af de regionalt anvendte referenceintervaller, men fører til overvejelser om dette. Ligeledes fører resultaterne til overvejelser om anvendeligheden af et uniformt referenceinterval, som det i dag er tilfældet for TSH i alle danske regioner (Region Nordjylland og Midtjylland: 0,3-4,5 mIU/L; Region Syddanmark: 0,3-4,0 mIU/L; Region Sjælland og Region Hovedstaden: 0,4-4,8 mIU/L).

Med til disse overvejelser hører drøftelsen af, om der for TSH som led i en laboratorieforankret screeningsalgoritme bør anvendes et egentligt referenceinterval eller en klinisk beslutningsgrænse, og inddragelse af endokrinologer vil her være relevant, ligesom mulighederne for en fælles national tilgang med fordel kan overvejes.



cobas® Green reagenskoncept

Reducerer det manuelle arbejde
– Brug manpower mere optimalt!

- Optimerer anvendelse af reagenserne med den længste holdbarhed ombord
- Der er:
 - Ingen forberedelse
 - Ingen blanding Ingen låg, der skal fjernes
 - Ingen ventetid
- **cobas®** AutoCal; sparer tid og penge. Det er ikke nødvendigt at kalibrere, dette udføres automatisk.
- Alle disse fordele giver hurtigere og korrekte svar

Terapeutisk monitorering af beta-laktam antibiotika – et samarbejde mellem to specialer



Mette Christensen
Biokemiker
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Amager og Hvidovre Hospital
mette.christensen.13@regionh.dk

Morten Spøer
Bioanalytiker med specialistfunktion
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Amager og Hvidovre Hospital

Mette Pinholt
Cheflæge
Klinisk Mikrobiologisk Afdeling,
Amager og Hvidovre Hospital

Sara Thønnings
Afdelingslæge
Klinisk Mikrobiologisk Afdeling,
Amager og Hvidovre Hospital

Lise Bathum
Cheflæge
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Amager og Hvidovre Hospital

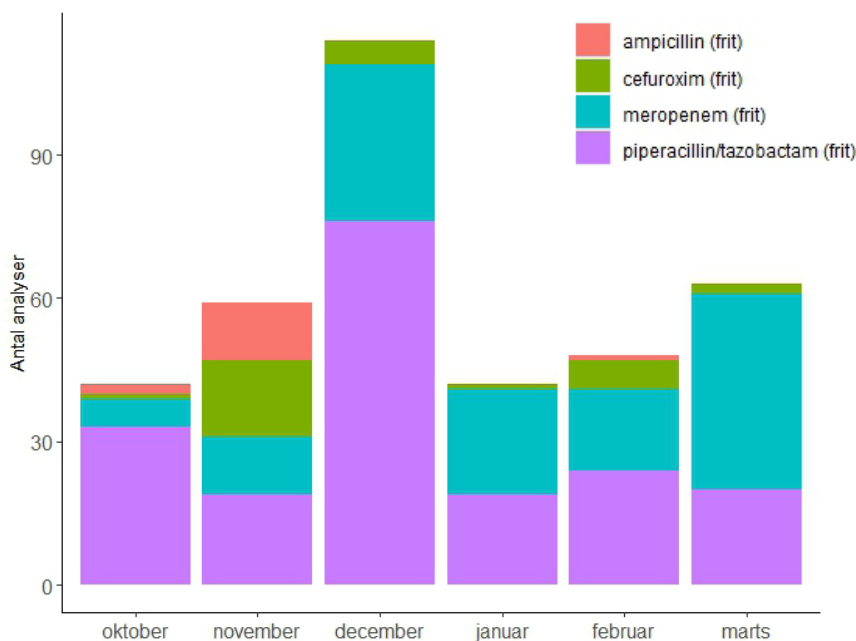
Introduktion

Beta-laktam (BLA) antibiotika er de hyppigst anvendte lægemidler til behandling af bakterielle infektioner. Virkningsmekanismen involverer en kovalent binding af den ustabile BLA ring til enzymer kaldet penicillin-bindende proteiner (PBP). Inhibering af PBP medfører defekt biosyntese af den bakterielle cellevæg, der er vital for bakteriens osmoregulative funktion. Ved fravær af eller mangelfuld opbygget cellevæg vil bakterien bryde pga. osmotisk ubalance (cytolyse) [1].

BLA antibiotika cirkulerer frit eller bundet til proteiner, hvor kun den frie fraktion kan entrere det ekstravaskulære rum og bekæmpe en infektion. Den frie fraktion definerer dermed et BLA antibiotikums drabseffekt på bakterien [2]. Proteinbinding af BLA antibiotika er hurtig og reversibel, og ligevægten kan forskydes ved bl.a. ændringer i pH og temperatur [3]. Graden af proteinbinding varierer mellem BLA antibiotika, rangerende fra meropenem, hvor ca. 2% findes proteinbundet, til flucloxacillin, hvor > 90% er proteinbundet [2]. Effekten af BLA antibiotika på drab af bakterier er tidsafhængig og relateret til tiden, hvor koncentrationen af det frie BLA antibiotikum i plasma ligger over den koncentration, hvor væksten (bestemt *in vitro*) for en given bakterie hæmmes (minimum inhibitory concentration (MIC)). Som hovedregel gælder for et BLA antibiotikum, at den frie koncentration skal ligge over MIC i 40-70% af doseringstiden for tilstrækkelig baktericid effekt, men 100% anvendes dog ofte som behandlingsmål for kritisk syge patienter [4]. Hvor MIC ligger fast for en given bakterie, afhænger koncentrationen af frit BLA antibiotikum derimod af patofysiologiske forhold, der påvirker bl.a. eliminationsraten. Eliminering af BLA antibiotika foregår overvejende ved glomerulær filtrering, hvor

kun den frie fraktion udskilles. Påvirket nyrefunktion kan dermed medføre langvarige, og potentielt meget høje koncentrationer af frit BLA antibiotikum i plasma. Selvom BLA antibiotika generelt anses for 'sikre' (selv i meget høje koncentrationer), har flere studier vist nefro- og neurotoksicitet hos kritisk syge patienter i standard behandling [5,6]. Monitorering af BLA antibiotika kan udføres med henblik på at kontrollere antibiotika koncentrationen i blodet for at sikre, at dækkende terapeutiske koncentrationer opnås. Analysen anbefales til patienter, hvor særlige farmakokinetiske eller farmakodynamiske forhold gør sig gældende f.eks. ved påvirket nyrefunktion, ekstrem vægt, kritisk syge patienter, ældre patienter og ved svært tilgængeligt infektionsfokus (led/knogleinfektioner, CNS-infektioner, endokardit). For at forhindre toksicitet og undgå underdosering, har der gennem de seneste år været øget fokus på behov for terapeutisk monitorering af BLA antibiotika hos særligt kritisk syge patienter.

Klinisk Biokemisk Afdeling (KBA) og Klinisk Mikrobiologisk Afdeling (KMA) på Amager og Hvidovre Hospital indledte i 2023 et samarbejde omkring terapeutisk monitorering af udvalgte BLA antibiotika: ampicillin, cefuroxim, meropenem og piperacillin/tazobactam ved LC-MS/MS. KBA med ansvar for opsætning, analyse samt svarafgivelse og KMA med ansvar for fortolkning og vejledning til rekvirenterne. Metoden blev sat i produktion i starten af september 2023 og udføres tre gange ugentligt. Piperacillin og tazobactam udbydes som en pakke, mens ampicillin, meropenem og cefuroxim rekvireres enkeltvis. Ved intermitterende administration, skal prøven tages som dal-værdi, dvs. umiddelbart inden en indgift. Administreres BLA antibiotika kontinuerligt, tages prøven på et vilkårligt tidspunkt.



Figur 1. Fordeling af analyserede BLA antibiotika fra opstart i september 2023 til ultimo marts 2024. Der blev ikke modtaget patientprøver i september måned.

Analysemetoden

Til isolering af frit BLA antibiotika anvendes ultrafiltrering gennem centrifugefiltre med størrelsesspecifik membran. Analyseprincippet indbefatter 1) bufring af plasma til fysiologisk pH, 2) adskillelse af frit og proteinbundet BLA antibiotika ved ultrafiltrering, 3) fortynding af filtrat (indeholdende frit BLA antibiotika) med milliporevand, 4) udportionering i 96 brøndplader indeholdende isotop-mærkede interne standarder og 5) analysering ved højtryksvæskekromatografi kombineret med tandem-massespektrometri (LC-MS/MS). Kromatografisk separation foregår over 5,5 minutter. Metodemæssigt analyseres alle fem BLA antibiotika ved hver kørsel, men kun rekvirerede BLA antibiotika frigives som prøvesvar. Tolkningen af resultatet afhænger af parametre som sværhedsgrad af sygdommen, infektionsfokus, tegn på toksicitet, doseringsregime samt hvilke bakterie MIC'er, man vil dække ind overfor. Det er en vurdering for hver enkelt patient, om

koncentrationen af BLA antibiotika vurderes at være i et optimalt niveau. Ændringer i antibiotikabehandlingen ud fra den målte BLA antibiotika koncentration foregår i dialog mellem KMA og den behandlende læge, enten på kliniske konferencer eller ved telefonisk rådgivning.

Status på analysen

Ultimo marts 2024 er der analyseret 368 patientprøver (Figur 1), hvoraf 94% er rekvireret fra intensivt afsnit på hhv. Amager og Hvidovre Hospital og Bispebjerg Hospital. Overraskende nok lå flere prøver over øvre validerede grænse for liniaritet på ca. 200 mg/L (Figur 2). Ved retrospektiv fortynding (til < 200 mg/L) af patientprøver med meget høj koncentration, blev der fundet enstemmende koncentrationer med og uden fortynding, indikativt på liniaritet langt over 200 mg/L (data ikke vist). Selvom svar er afgivet som '>200 mg/L', har KMA haft adgang til de reelt estimerede koncentrationer i behandlingsøjemed.

Referencer

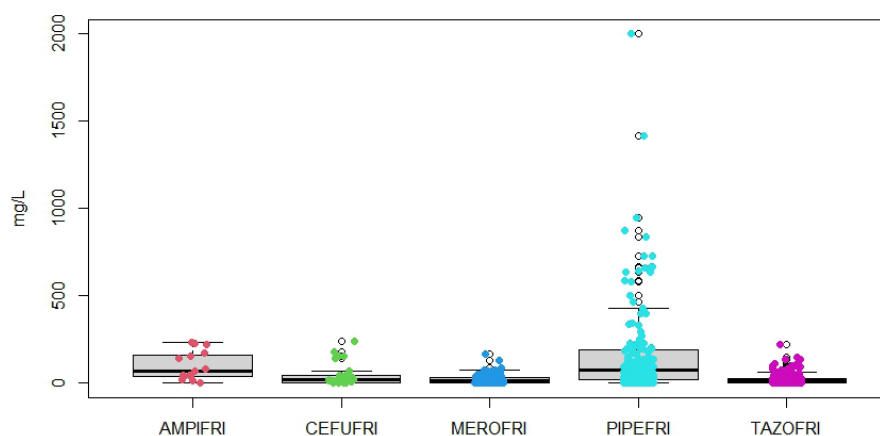
1. Hamed RB, Gomez-Castellanos JR, Henry L, Ducho C, McDonough MA, Schofield CJ. The enzymes of β -lactam biosynthesis. *Nat Prod Rep.* 2013;30:21-107.
2. Tanha N, Bathum L, Munk JK, Frimodt-Møller N, Andersen CØ, Benfield T. Therapeutic drug monitoring of β -lactam antibiotics. *Ugeskr Læger.* 2020;182:39.
3. Zeitlinger MA, Derendorf H, Mouton JW, Cars O, Craig WA, Andes D, Theuretzbacher U. Protein binding: do we ever learn? *Antimicrob Agents Chemother.* 2011;55:3067-3074.
4. Muller AE, Huttner B, Huttner A. Therapeutic Drug Monitoring of Beta-Lactams and Other Antibiotics in the Intensive Care Unit: Which Agents, Which Patients and Which Infections? *Drugs.* 2018;78:439-451.
5. Feliu C, Konecki C, Candau T, Vautier D, Haudecoeur C, Gozalo C, Cazaubon Y, Djerada Z. Quantification of 15 Antibiotics Widely Used in the Critical Care Unit with a LC-MS/MS System: An Easy Method to Perform a Daily Therapeutic Drug Monitoring. *Pharmaceuticals (Basel).* 2021;14:1214.
6. Imani S, Buscher H, Marriott D, Gentili S, Sandaradura I. Too much of a good thing: a retrospective study of β -lactam concentration-toxicity relationships. *J Antimicrob Chemother.* 2017;72:2891-2897.

Set i forhold til bakterie MIC ligger medianværdierne (Figur 2) forholdsvis højt for ampicillin, meropenem samt piperacillin. En forklaring kan være, at mange patienter har fået meropenem og piperacillin som kontinuerlig fremfor intermitterende infusion. Hos disse patienter måles ikke en dalværdi, men den højere kontinuerlige 'plateau' koncentration. Den høje medianværdi af ampicillin kan delvist forklares ved hyppig monitorering af et fåtal af patienter, der i forbindelse med meningitisbehandling har fået øget dosering af ampicillin. Meget høje koncentrationer af piperacillin, meropenem og ampicillin blev målt hos patienter med akut nyresvigt og dermed

nedsat udskillelse af BLA antibiotika. I enkelte tilfælde blev der målt potentielt toksiske niveauer af piperacillin.

Perspektivering

Det er hensigten med tiden at udvide analyseudbuddet til også at omfatte peroralt administrerede BLA antibiotika såsom amoxicillin, penicillin G, penicillin V, dicloxacillin og cloxacillin. Det vil give os mulighed for monitorering hos patienter i langvarig peroral BLA antibiotisk behandling, f.eks. patienter med komplicerede ortopedkirurgiske infektioner eller infektiøs endocarditis.



Figur 2. Kvantitative patientdata for de fem BLA antibiotika fra opstart til ultimo marts 2024. Median (mg/L): ampicillin (AMPIFRI) = 72; cefuroxim (CEFUFRI) = 19; meropenem (MEROFRI) = 14,5; piperacillin (PIPEFRI) = 74,5 og tazobactam (TAZOFRI) = 13.

En hæmatolog i Klinisk Biokemi – hvorfor nu det?

Jeg er uddannet læge ved Syddansk Universitet, blev speciallæge i hæmatologi sidste år og er ansat på Odense Universitetshospital (OUH) i en 50/50-delestilling mellem Blodprøver og Biokemi og Hæmatologisk Afdeling. Jeg har ingen erhvervs erfaring fra Klinisk Biokemi. Jeg har ikke lavet ph.d. på et laboratorium, jeg har slet ikke lavet ph.d. Hvordan ender man så med at blive tilbudt en stilling som denne? Idéen om en kombinationsstilling er udsprunget fra Mads Nybo, som er min leder på Blodprøver og Biokemi. Tankerne har været at få en kliniker ind på laboratoriet for at få kliniker-perspektivet med i beslutningsprocesserne. Formålet har således aldrig været at erstatte en speciallæge i Klinisk Biokemi. Første gang jeg holdt møde med Mads og blev introduceret til indholdet i stillingen, fik jeg at vide, at nogle af arbejdsopgaverne ville være deltagelse i analysegrupper, som havde relation til hæmatologien samt forsknings- og akademiske opgaver og ansvar for Center for Trombose og Hæmostase, der på OUH hører under Blodprøver og Biokemi. Det ville være en kombination af klinisk biokemiske kerneopgaver, der var 'need-to-know' og 'nice-to-know'.

Efter et års ansættelse har jeg erfaret, at der nok er lidt mere 'need-to-know', end jeg først antog. Det kræver, at der bliver læst op på ting, som jeg ikke ved, og læringskurven for bl.a. diverse analysemetoder, valideringsrapporter, EQA, variationskoefficienter og bias har været stejl, men heldigvis kun

for opadgående. I øvrigt synes Mads' initiale beskrivelse af stillingen at holde stik.

I dag har jeg det lægelige ansvar i afdelingens analysegruppe for koagulation, hvor jeg er stærkt flankeret af en erfaren biokemiker og faglig specialist. Vi har analysegruppemøder en gang om måneden, og opgaverne her er diverse. Jeg har det overordnede ansvar for visitation af henvisninger til trombofili- og blødningsudredninger og varetager selv visitationerne de dage, hvor jeg er på Blodprøver og Biokemi, ligesom jeg superviserer de uddannelsessøgende læger i besvarelser af udredningerne. Hæmostasevagten på OUH varetages i dagtid af afdelingens uddannelsessøgende læger, og ved behov så superviserer jeg, når spørgsmålene bliver komplekse.

På Hæmatologisk Afdeling har jeg kliniske funktioner med primært ambulatorium og stuegang, hvor jeg ser patienter med myeloide sygdomme, og dertil er der vagt arbejde på lige fod med afdelingens øvrige afdelingslæger. Kollegerne på Hæmatologisk Afdeling har også erfaret fordelene ved at have et direkte bindeled til laboratoriet. Jeg bliver ofte bedt om hjælp til sammensætning og ændringer i blodprøvepakker, tolkning af usikkerhed på analyser, hjælp til forsendelse af blodprøver til andre laboratorier (som ofte går galt) og meget andet.



Casper Nørgaard Strandholdt
Afdelingslæge
Blodprøver og Biokemi
og Hæmatologisk Afdeling,
Odense Universitetshospital
Casper.Norgaard.Strandholdt@rsyd.dk

Biokemiker i Klinisk Biokemi – hvorfor nu det?



Ann-Britt Hillig
Biokemiker
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Nordsjællands Hospital
ann-britt.nygaard.hillig@regionh.dk

Hvad er din faglige baggrund – og hvad fik dig til at søge ind i Klinisk Biokemi?

Jeg er uddannet biolog fra Københavns Universitet. I en årrække efter at jeg blev færdig med studiet, arbejdede jeg på universitet i forskellige forskningsstillinger og fik min ph.d. i genetik og bioinformatik. Jeg fik lyst til at prøve noget nyt og var to år i en mindre biotek virksomhed. Herefter var det lidt tilfældigt, at jeg endte i en postdoc stilling på Nordsjællands Hospital. En fra mit netværk havde snakket med den ledende overlæge, som ønskede at styrke det molekylærbiologiske område på afdelingen. Efter et par år blev jeg fastansat som kvalitetsansvarlig akademiker.

Hvad er dine primære arbejdsområder – og hvordan ser din arbejdsdag ud?

I dag ser mine arbejdsopgaver meget anderledes ud, end da jeg startede. De første år, hvor jeg stadig lavede forskning, var jeg i lab næsten fuld tid. I en periode har jeg også været biokemiker på biokemisk og mikrobiologisk POCT, bl.a. under covid, så der var nok at se til. I dag har jeg en kombineret stilling som kvalitetsansvarlig akademiker og bioinformatiker. Derfor bruger jeg en stor del af tiden ved en computer, hvor jeg bl.a. laver dataudtræk fra Labka. Det kan være data, der bruges til at kigge på svartider, normeringer, analysekvalitet eller udviklingsområder. Jeg laver også forbedringsarbejde i samarbejde med de kliniske afdelinger. Lige nu arbejder jeg med at understøtte brug af PDA ved rekvirenternes egne prøvetagninger. Her spiller data selvfølgelig en stor rolle; både for at konfirmere problemstillingen, udvælge afdelinger med størst forbedringspotentiale og efterfølgende monitorere fremskridt. En anden del er mødet med de kliniske afdelinger, hvor patienthensynet skal i centrum, og

de gode argumenter skal drejes til gavn for personalet på de kliniske afdelinger og især patienterne.

Er der noget der har overrasket dig i Klinisk Biokemi?

Ærlig talt var jeg i chok over, at man kunne afgive et patientresultat som et enkelt målepunkt. Jeg var vant til fra forskning, at alt skulle være mindst dobbeltbestemmelser. I mit nuværende arbejde har jeg en hel del tværfagligt samarbejde med især sygeplejersker fra de kliniske afdelinger, og den store fagkulturelle forskel mellem klinik og laboratoriet har taget mig en hel del år at jonglere rundt i.

Har du nogle tips til Klinisk Biokemi – noget vi skal være særligt opmærksom på?

Det er en meget stejl læringskurve at starte som biokemiker på en klinisk biokemisk afdeling. Andre faggrupper har et forspring og ved som nyansat generelt mere om hospitalsorganisering, IT-systemerne, sygdomslære, apparater og analyser. Jeg synes, at man selv skal være ret opsøgende i at tilegne sig viden. Ofte er der kun få biokemikere på en afdeling og få at sparre med, så jeg kan kun anbefale at række ud til biokemikere på andre afdelinger. En måde at øge netværket på kan være at tage specialistuddannelsen eller involvere sig i DSKB's arbejdsgrupper, regionale arbejdsgrupper eller online netværksgrupper.

Biokemiker i Klinisk Biokemi – hvorfor nu det?

Hvad er din faglige baggrund – og hvad fik dig til at søge ind i Klinisk Biokemi?

Jeg er uddannet humanbiolog og fik efter endt uddannelse ansættelse indenfor 'Regulatory Affairs' i en medicovirksomhed. Det stod dog hurtigt klart for mig, at der skulle jeg ikke blive på den lange bane, så da muligheden bød sig for at søge en ph.d.-stilling på Københavns Universitet, slog jeg til. Det blev til i alt seks år på universitetet, hvor jeg bl.a. udviklede immunassays, som jeg anvendte til analyse af blodprøver i både dyreforsøg og humane forsøg. Her fik jeg øjnene op for vigtigheden af valide prøvesvar, og idéen om en karrierevej indenfor Klinisk Biokemi begyndte at rumstere i mit baghoved. Jeg skulle dog lige en omvej forbi et par medicovirksomheder, hvor jeg arbejdede med klinisk dokumentation af medicinsk udstyr, inden jobopslaget fra Klinisk Biokemi på Sjællands Universitetshospital stod og blinkede til mig og genaktiverede de tidligere tanker om at gå den vej. Så for to år siden tog jeg springet, og det har jeg ikke fortrudt. Jeg er glad for den afvekslende hverdag med alsidige arbejdsopgaver, samarbejde med mange forskellige faggrupper og gode muligheder for at lære noget nyt. To dage ligner sjældent hinanden, og jeg trives med at dagene ofte ender med at indeholde noget helt andet, end det jeg forestillede mig, da jeg mødte ind.

Hvad er dine primære arbejdsområder – og hvordan ser din arbejdsdag ud?

Jeg er fagligt ansvarlig for hæmatologi, M-komponent og HbA1c-analysen. Jeg har det overordnede ansvar for kvalitetssikringen af disse analyser og arbejder i tæt samarbejde med bioanalytikerspecialist og superbrugere på alle mulige drifts- og kvalitetsmæssige problemstillinger, f.eks. indgår jeg som godkender på M-komponent analysen, når der

er behov. Derudover fylder diverse mere projektorienteret arbejde min tid. Det kan være alt fra input til det nye laboratoriehus, flytning af instrumenter fra en matrikel til en anden og til vidensdeling og ensretning af praksis i regionen samt implementering af IVDR i afdelingen.

Er der noget der har overrasket dig i Klinisk Biokemi?

Jeg ville ønske at jeg havde fået det spørgsmål for knap to år siden. Der var jeg lige startet, og intet var blevet 'plejer' og almindelig praksis endnu. Men jeg kan da stadig huske, at jeg var lidt imponeret, da jeg første gang trådte ind i 'maskinhallen' og oplevede, hvor mange analyser der bliver svaret hver dag, døgnet rundt. Det synes jeg faktisk godt, at vi kan være stolte af. På den mindre positive side har jeg skullet vænne mig til, at nogle ting tager meget lang tid at beslutte og gennemføre, måske fordi der er utrolig mange hensyn, der skal tilgodeses i sundhedsvæsenet, og at kommandovejene ikke altid er tydelige.

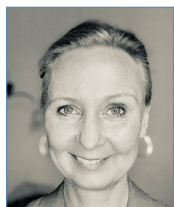
Har du nogle tips til Klinisk Biokemi – noget vi skal være særligt opmærksom på?

Deciderede tips har jeg nok ikke, men udfordringer og arbejdsopgaver er der masser af. Økonomi og mangel på personaleresourcer fylder (sikkert en vedvarende udfordring, som gælder hele sundhedsvæsenet), og jeg tror, at der er behov for at hæve sig op i helikopteren og se på, hvordan vi bedst muligt bruger de tilgængelige ressourcer på sygehuset som helhed. Så jeg synes, at vi i Klinisk Biokemi skal gå forrest og holde os målet for øje (at patienten behandles bedst muligt indenfor de givne rammer), fremfor at hage os fast i specialeskel, som er defineret på et tidspunkt, hvor verden og ikke mindst arbejdsgangene så anderledes ud.



Signe Törang
Klinisk akademiker, ph.d.
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Sjællands Universitetshospital
sitor@regionsjaelland.dk

COpenhagen Pregnancy Loss (COPL) – et forskningsprojekt med fokus på årsager til graviditetstab



Louise Ambye – Biokemiker, ph.d.
Klinisk Biokemisk Afdeling og
Hvidovre Hospitals NIPT Center,
Amager og Hvidovre Hospital
louise.ambye@regionh.dk

Lene Werge – Bioanalytiker
Klinisk Biokemisk Afdeling og
Hvidovre Hospitals NIPT Center,
Amager og Hvidovre Hospital

Tanja S. Hartwig – Læge, ph.d.
Gynækologisk Obstetrisk Afdeling,
Amager og Hvidovre Hospital

Sofie Bliddal – Læge, ph.d.
Gynækologisk Obstetrisk Afdeling,
Amager og Hvidovre Hospital

Eva R. Hoffmann – Professor, ph.d.
Institut for Cellulær og Molekylær Medicin,
Københavns Universitet

Jenny R. Gruhn – Adjunkt, ph.d.
Institut for Cellulær og Molekylær Medicin,
Københavns Universitet

Andrew Chi-ho Chang – B.Sc.
Institut for Cellulær og Molekylær Medicin,
Københavns Universitet

Finn S. Jørgensen
Professor, overlæge, dr. med.
Gynækologisk Obstetrisk Afdeling
og Hvidovre Hospitals NIPT Center,
Amager og Hvidovre Hospital

Henriette S. Nielsen
Professor, overlæge, dr. med.
Gynækologisk Obstetrisk Afdeling,
Amager og Hvidovre Hospital

Baggrund

Non-invasiv prænatal test (NIPT) er en hel-genom DNA-analyse, der kan anvendes som alternativ til en invasiv test til bestemmelse af fosterkøn og påvisning af kromosomafvigelser (primært trisomi 21 (T21), trisomi 18 (T18) og trisomi 13 (T13)) hos gravide med en høj risiko på baggrund af en 1. trimester risikovurdering. Analysen foretages på en almindelig blodprøve, som indeholder fragmenteret cellefrit DNA (cfDNA) fra bl.a. tilgrundgåede celler fra kvinden selv og fra cytotrophoblast celler fra placenta, der repræsenterer fosterets DNA (cellefrit føtalt DNA (cffDNA)). Selve NIPT-analysen af cfDNA foretages ved Next Generation Sequencing (NGS) efterfulgt af bioinformatisk databehandling, hvor antallet af DNA-sekvenser (reads) fra de enkelte kromosomer sammenlignes med antallet af reads hos en gruppe af gravide med euploide fostre. Forekommer en signifikant stigning af sekvenser fra f.eks. kromosom 21, er der en høj risiko for, at kvinden venter et barn med Downs syndrom (T21, aneuploid) [1]. Da NIPT er en screeningstest, anbefales alle kvinder med et positivt NIPT-svar en konfirmatorisk invasiv test i form af en moderkagebiopsi eller fostervandsprøve. Ud over at screene for T21, T18 og T13 kan NIPT-testen anvendes til påvisning af sjældne autosomale aneuploidier, kønskromosom aneuploidier og partielle duplikationer og deletioner større end 5 megabaser (Mb). Metoden har siden marts 2017 været et tilbud i Danmark til gravide med en høj risiko for kromosomafvigelser hos levende fostre. Få studier har undersøgt, om metoden kan anvendes til undersøgelse af fosterets genetiske status i tilfælde af graviditetstab.

Graviditetstab defineres som tab af et foster, hvor graviditeten er påvist enten ved en urinprøve eller ved ultralydsskanning, og langt de fleste tab forekommer i første trimester. De ufrivillige tab kan inddeles

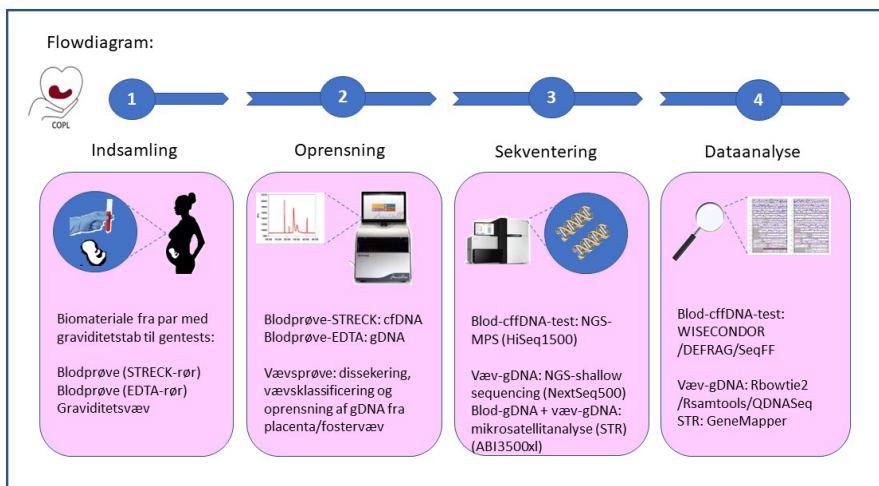
i 1) biokemisk abort; før graviditeten kan ses i livmoderen 2) missed abortion; hvor fosteret er stoppet med at udvikle sig, og hjertet er holdt op med at slå, og hvor der ikke er opstået en blødning endnu, 3) spontan abort; hvor blødningen er startet og 4) anembryonisk graviditet (blighted ovum); hvor fosteret stopper med at udvikle sig tidligt, selvom graviditetssækken fortsat gør det. Hovedparten af de ufrivillige fostertab er spontane aborter. Cirka 25% af alle graviditeter ender i et graviditetstab svarende til ca. 20.000 om året i Danmark.

Formål

I november 2020 indgik Hvidovre Hospitals NIPT Center et samarbejde med 'COpenhagen Pregnancy Loss' (COPL-projektet: www.graviditetstab.dk) under ledelse af professor Henriette Svarre Nielsen fra Gynækologisk Obstetrisk Afdeling, Hvidovre Hospital. Projektet har til formål at undersøge årsager til graviditetstab bl.a. ved hjælp af en cffDNA-analyse til påvisning af letale kromosomafvigelser hos fostrene. Projektet ønsker at undersøge om nogle af de euploide tab kan forklares, forebygges og behandles på anden vis. Yderligere vil COPL-projektet afdække risikofaktorer og årsager til sygdomme hos parrene, som muligvis kan relateres til graviditetstabene. Til sidst ønsker projektet at sætte generel fokus på området og dermed lette den sorg, skyld og skam, som mange par oplever. I COPL-projektet sættes fokus på graviditetstab hos par, der oplever et eller flere tab. Det er projektets mål at indsamle materiale fra 3000 par med graviditetstab, hvor størstedelen er trio-prøver fra forældre og fosteret. I første fase indgik 1000 kvinder med forskellige typer af graviditetstab efter graviditetsuge 5+0 og før graviditetsuge 22+0.

Metode

CffDNA-analysen er kun en lille del af de mange undersøgelser, der indgår i COPL-



Figur 1
Flowdiagram over de analysemetoder, som anvendes til validering af cfDNA-test til graviditetstab i COPL-projektet.

projektet. Til vurdering af cfDNA-metodens sensitivitet og specificitet indgik 333 kvinder med graviditetstab, hvor graviditetsvæv blev indsamlet fra 314 af kvinderne, og hvor NGS-analyse (shallow sequencing) af genomisk-DNA (gDNA) fra vævene blev anvendt som referencemateriale. For at undgå risiko for fejl på baggrund af kontaminering med væv fra moderen blev 44 vævsprøver, som var klassificeret med ukendt vævstype, og hvor vævsanalyserne med NGS viste euploide pigefostre, testet med 'short tandem repeat' (STR) analyse (mikrosatellitanalyse).

Blodprøver til cfDNA-testen blev taget i cfDNA BCT (Streck) rør inden en eventuel medicinsk eller kirurgisk behandling, imens fostrene stadigvæk var i livmoderen (in situ) eller senest 24 timer efter kvittering af graviditetsvævet. Prøverne blev centrifugeret ad to omgange, og plasma blev isoleret og frosset indtil oprensning af cfDNA/cfDNA, bibliotekssyntese og NGS-sekventering. NIPT-resultater fra gravide med levedygtige euploide eller aneuploide fostre bestemt ud fra invasive tests (moderkagebiopsi eller fostervandsprøve) blev anvendt som referencemateriale [2] (Figur 1).

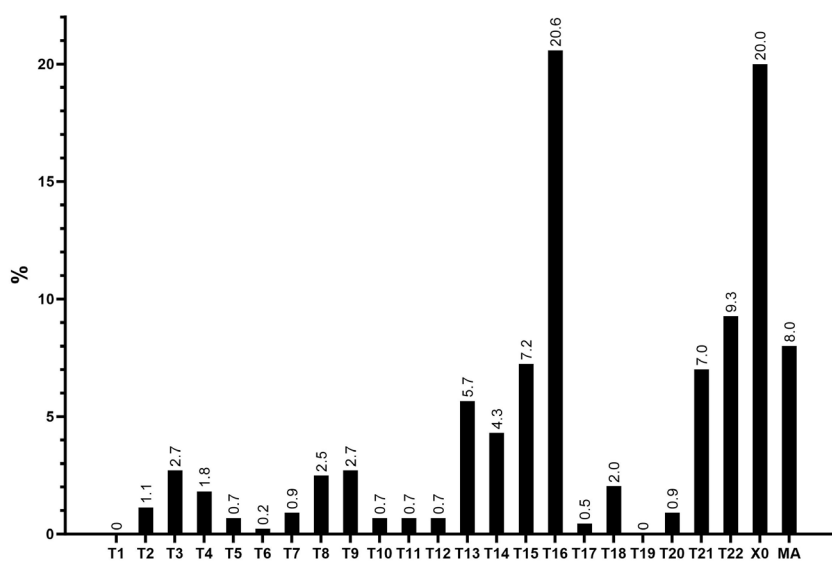
Resultater

CfDNA-analyserne af de 333 prøver viste en no-call (ikke-informativ) rate på 9%, primært pga. for lav føtal DNA-fraktion. Af de resterende 302 prøver var 49% euploide og 51% aneuploide. De hyppigst forekommende kromosomafvigelse var monosomi X (n = 34), trisomi 16 (T16) (n = 22) og trisomi 22 (T22) (n = 17).

Ved sammenligning af analyseresultater fra cfDNA-tests med vævsresultater, var sensitiviteten af cfDNA-testen 81% og specificiteten 91% med en accuracy på 85% (Cohen's koeficient = 0,70). Ved yderligere at ekskludere alle vævsanalyser med pigefostre faldt sensitiviteten til 78% og specificiteten steg til 94% med en accuracy på 87% (Cohen's koeficient = 0,73). STR-analyse af prøverne med ukendt vævstype viste, at ca. 70% var maternelt kontamineret, og prøvesvar fra disse kvinder kunne derfor ikke anvendes.

CfDNA-analyserne af de 1000 prøver viste en no-call rate på 11%, primært på grund af for lav føtal DNA-fraktion. Af de resterende 888 prøver var 50% euploide, 46% aneuploide og 4% med multiple aneuploider. De

Figur 2
Den procentvise fordeling af autosomale trisomier (T), monosomi X (X0) og multiple aneuploidier (MA) i forhold til det totale antal af abnorme fund (n = 442).



hyppigst forekommende kromosomafvigelser var ligeledes T16 (n = 91), monosomi X (n = 86) og T22 (n = 41) (Figur 2). Den gennemsnitlige føtale DNA-fraktion af de 1000 prøver var 5,1% sammenlignet med 6,3% i referencegruppen af gravide med levedygtige fostre. Denne forskel kunne forklares ved, at den gennemsnitlige gestationsalder ved blodprøvetagningen var lavere hos kvinder med fostertab (graviditetsuge 5-22, median 10+0) sammenlignet med de levedygtige fostre (graviditetsuge 13+0) og forsvandt ved justering for gestationsalder. Som forventet steg den føtale DNA-fraktion med gestationsalderen, især i starten af graviditeten (omkring de 100 dage), og no-call raten var højest blandt kvinder med meget tidlige tab (ca. 50% før graviditetsuge 7+0). Ligeledes var den føtale DNA-fraktion mindre hos kvinder, hvor blodprøverne blev taget efter, at graviditetsvævet var kvitteret (no-calls = 23%) sammenlignet med fostret in situ (no-calls = 10%), og jo længere tid der gik fra kvitteringstidspunktet til

blodprøvetagning, jo mindre var fraktionen af det føtale DNA [2].

CffDNA-metoden blev i første omgang anvendt til detektion af autosomale aneuploidier, fosterkøn samt kønskromosomafvigelser som Turner syndrom (X0), Klinefelter syndrom (XXY) og Triple X syndrom (XXX). CffDNA kunne ikke i den anvendte version detektere polyploidi, uniparental disomi (UPD), balancerede translokationer, inversioner, mindre strukturelle varianter, lav grad af mosaicisme og monogene mutationer.

Perspektivering

COPL-projektet har vist, at cffDNA-analysen med fordel kan anvendes til at undersøge årsager til graviditetstab hos par ved hjælp af en simpel blodprøve fra de gravide. Blodprøverne bør tages så hurtigt som muligt efter kvittering af graviditetsvævet eller med fosteret in-situ inden medicinering for at opnå en høj føtal DNA-fraktion.

CffDNA-analysen bør om muligt fortrinsvis foretages efter graviditetsuge 7+0, idet risikoen for et mislykket resultat er ca. 50% i ugerne før. COPL-projektet har vist, at ca. 50% af fostertabene kan forklares ved kromosomafvigelse, hvor især T16, T22 og monosomi X forekommer hyppigst. T16 og T22 ses sjældent blandt levedygtige graviditeter, og hvis de gør, forekommer de som oftest som placentalmosaicisme. I denne form er de sjældent årsag til fostertab men giver en øget risiko for for tidlig fødsel, lav fødselsvægt og præeklampsi. Kvinderne tilbydes derfor tilvækstkontrol gennem hele graviditeten. Forekommer T16 eller T22 hos fostret, er det meget sjældent levedygtigt og vil gå til grunde tidligt i graviditeten eller få dage efter fødslen. Monosomi X (X0), også kaldet Turners syndrom, er en af de hyppigste årsager til fostertab. Kromosomafvigelsen forekommer også hos levedygtige fostre, som oftest med forskellige grader af mosaicisme. De strukturelle varianter (> 5 Mb), som burde kunne detekteres med cffDNA-analysen, er endnu ikke opgjort i COPL-projektet. Først når data er indsamlet fra dybdegående helgenom-sekventeringer (WGS) af gDNA fra forældrene og graviditetsvævet, vil det være muligt at validere cffDNA-analysens evne til at detektere mindre afvigelse i forbindelse med graviditetstab. Antallet af graviditetstab, der kan forklares på baggrund af genetik, vil

sandsynligvis stige i de kommende år, hvilket bl.a. skyldes forekomst af mere sensitive metoder som helgenom- og exom-sekventering (WGS og EGS) af gDNA fra både graviditetsvæv og hele fosterceller fra en blodprøve (cell-based NIPT). For nyligt har en dansk forskningsgruppe påvist, at det er muligt at foretage EGS på cfDNA fra blodprøver fra gravide, således monogene letale mutationer fremover kan identificeres [3]. Ligeledes har et studie ved brug af shallow NGS-sekventering af graviditetsvæv vist, at hyppigheden af mindre patogene 'copy number variations' (CNV's) (< 10Mb) er 5,1% hos kvinder med tidlige graviditetstab [4]. I forbindelse med COPL-projektet foretages WGS af gDNA fra graviditetsvævet og forældrene til netop opgørelse af mindre patogene CNV's og monogene mutationer.

Det er COPL-projektets mål, at cffDNA-testen fra en simpel blodprøve i fremtiden kan tilbydes som første valg af analyse til alle par med graviditetstab. Metoden kan hurtigt og nemt afgøre, hvorvidt årsagen til et fostertab skyldes patogene kromosomafvigelse, og i tilfælde af et euploidt foster vil parrene få tilbud om yderligere undersøgelser. Projektet kan hjælpe parrene til en forståelse af deres tab samt forhåbentligt forebygge og behandle mange flere med nye tiltag.

Referencer

1. Hartwig TS, Ambye L, Werge L, Weiergang MK, Nørgaard P, Sørensen S et. al. Non-Invasive Prenatal Testing (NIPT) in pregnancies with trisomy 21, 18 and 13 performed in a public setting - factors of importance for correct interpretation of results. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2018;226:35-39.
2. Hartwig TS, Ambye L, Gruhn JR, Petersen JF, Wrønding T, Amato L et. al. COPL consortium. Cell-free fetal DNA for genetic evaluation in Copenhagen Pregnancy Loss Study (COPL): a prospective cohort study. *Lancet.* 2023;4:762-771.
3. Miceikaitė I, Hao Q, Brasch-Andersen C, Fagerberg CR, Topping PM, Kristiansen BS et. al. Comprehensive Noninvasive Fetal Screening by Deep Trio-Exome Sequencing. *N Engl J Med.* 2023;23:2017-2019.
4. Fan L, Wu J, Wu Y, Shi X, Xin X, Li S et. al. Analysis of Chromosomal Copy Number in First-Trimester Pregnancy Loss Using Next-Generation Sequencing. *Front Genet.* 2020;20:545856.

Skal NPU-terminologien suppleres med en metodeklassifikation?



Steen Antonsen
Overlæge
Klinisk Biokemisk Afdeling,
OUH Svendborg Sygehus
steen.antonsen@rsyd.dk

'Nomenclature for Properties and Units' i daglig tale NPU-terminologien eller bare NPU har været benyttet af Klinisk Biokemi i Danmark igennem de sidste ca. 20 år. NPU-terminologien er grundlæggende beskrevet i The Silver Book [1], der udkom i version 2 i 2016, og som kan findes på IUPAC's hjemmeside [2]. Udviklingen og indførelsen af NPU, hvori de danske biokemikere René Dybkær, Kjeld Jørgensen og Henrik Olesen spillede en helt central rolle, er for få år siden beskrevet i kort form [3]. Opdatering af NPU varetages af det Internationale Release Center for NPU, der i dag er placeret hos Sundhedsdatastyrelsen i Danmark, mens der findes nationale release centre bl.a. i Danmark, Norge og Sverige.

Formålet med NPU var at etablere et entydigt, veldefineret og stabilt codesystem til brug for visning af laboratorieresultater og til bestilling af laboratorieundersøgelser [1,3]. Men NPU-organisationen har meldt ud, at NPU-terminologien ikke er dækkende i forhold til bestilling af undersøgelser, og der er et par gange i perioden 2005 til 2015 fra centralt hold blevet taget tilløb til at udvikle en særlig eller supplerende klassifikation til dette formål. Disse initiativer har dog ikke givet resultat.

Tilsvarende blev det tidligt erkendt, at NPU-terminologien ikke opfylder de behov, som mange biokemikere har for at kunne orientere modtagerne af analysere-

sultater om, hvordan resultaterne er blevet produceret – eller måske snarere infor mere om, hvorvidt de konkrete målinger af en given kvantitet er sammenlignelige med andre målinger af samme kvantitet udført med anden metode. Dette og andre udfordringer med NPU blev drøftet på et møde i Sundhedsstyrelsen tilbage i 2007 [4]. Allerede på dette tidspunkt blev brug af dele af SNOMED CT som supplement til NPU overvejet [4]. Et konkret resultat af mødet blev etableringen af kortnavne for de fleste kvantiteter i NPU-terminologien, mens udfordringerne med afgivelse og visning af ikke-sammenlignelige resultater for samme kvantitet stadig ikke er løst.

Fadderne til NPU-terminologien var naturligvis klar over, at forskellige analysemetoder for samme kvantitet ikke altid giver samme resultat. Men som jeg forstår det, var deres opfattelse, at når sådanne forskelle i analyseresultater blev eksponerede ved visning på samme NPU-kode i bredt dækkende IT-systemer (EPJ'er, Laboratoriesvarportalen på Sundhed.dk, kvalitetsdatabaser m.m.), ville det motivere producenterne af analysemetoder til at standardisere og harmonisere deres metoder, så resultaterne blev ens/sammenlignelige. Det er en opfattelse – eller forhåbning – som endnu ikke er blevet til virkelighed, og som desværre heller ikke ser ud til at ville blive det inden for en overskuelig fremtid.

Tabel 1. Sammenfatning af indlæg fra E-Sundhedsobservatoriets møde i september 2023.

Vi bruger ikke de internationale NPU-koder optimalt.

Vi bruger mange lokalkoder (> 3500), som kun er definerede i den enkelte region.

NPU-klassifikationen mangler:

- Bedre mulighed for at adskille ikke-sammenlignelige resultater for analyser af samme kvantitet.
- Bedre understøttelse af rekvirering.
- Bedre mulighed for faglig vejledning og styring, så eksisterende koder bliver anvendt efter hensigten/optimalt/ens/korrekt.

Tabel 2. Mulige løsninger på de manglende muligheder i NPU-terminologien ift. elektronisk udveksling af laboratoriedata.

Den dramatiske: Kassere NPU og skifte til LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes), der er knyttet til HL7.

Den usandsynlige: Udvide NPU-klassifikationen med de nødvendige data.

Den mulige: Fastholde NPU og supplere med ekstra klassifikationer til henholdsvis:

- Beskrivelse af analyseprincip/metode/leverandør/instrument.
- Rekvireringsoplysninger.

Uanset hvilken af ovenstående, der måtte blive valgt: Supplere med mulighed for faglig vejledning og stærk faglig styring af brugen af klassifikationerne.

De biokemiske laboratoriers løsning på udfordringerne med at differentiere analyseresultater, som de mener ikke bør blandes med resultater fra andre metoder, har i vid udstrækning været at bruge lokalkoder. MedCom bad for et par år siden regionerne om at indberette alle koder, som benyttes til afgivelse af analyseresultater. Fra disse indberetninger kan det estimeres, at regionerne bruger hver 600-800 lokalkoder til resultatafgivelse, i alt knap 3600 koder, heri ikke medregnet lokalkoder til projekter og kvalitetskontrol.

Ud over den udstrakte brug af lokalkoder bruger regionerne heller ikke altid den internationale NPU-kode til samme metode for en given kvantitet. Oftest tildeler regionerne den internationale NPU-kode til den mest benyttede metode i den enkelte region, mens andre metoder, som giver afvigende resultater, tildeles lokalkoder. At den officielle NPU-kode bruges til forskellige metoder, der giver forskellige resultater, er som ovenfor anført ikke i modstrid med intentionerne bag NPU-klassifikationen, men understøtter ikke ønsket om at differentiere ikke-sammenlignelige resultater for samme kvantitet i de kummulerede resultatskemaer.

Lokalkoder øger risikoen for misforståelse og fejl i patientbehandlingen, ligesom lokalkoder er absolut no-go i forbindelse med elektronisk udveksling af sundheds-

data mellem EU-landene, som er målsætningen for stort anlagte projekter som f.eks. X-eHealth [5].

Der er derfor god grund til at få ryddet op i anvendelsen af NPU-terminologien og få reduceret – helst udryddet – længerevarende brug af lokalkoder. Derfor er det meget positivt, at Sundhedsdatastyrelsen for nylig har taget initiativ til et 'Metodeprojekt', hvor man er startet med at invitere medlemmer fra MedCom's laboratoriereferencegruppe til at deltage i en arbejdsgruppe, der formelt skal afgrænse projektet og afklare, hvad der reelt skal til for at designe en metodeklassifikation og implementere den i praksis. Projektet befinder sig, som det fremgår, endnu på et meget tidligt stadium. Men netop derfor vil jeg opfordre DSKB's medlemmer til at overveje og drøfte, hvordan NPU-terminologien bedst suppleres, så den kommer til at opfylde sit formål bedre og mere sikkert, end det er tilfældet i dag.

Jeg holdt et indlæg om NPU på E-Sundhedsobservatoriets møde i september 2023 og bringer her min sammenfatning af dette indlæg (Tabel 1) og mine forslag til mulige løsninger (Tabel 2). Som det fremgår, mener jeg, at det ikke er tilstrækkeligt at vælge en eller flere tekniske løsninger. Der er også behov for en stærkere governance af NPU-terminologien, dens afløser eller supplerende klassifikation.

Referencer

1. Compendium of Terminology and Nomenclature of Properties in Clinical Laboratory Sciences: Recommendations 2016. G. Féraud, R. Dybkaer, X. Fuentes-Arderiu. RSC. 2017.
2. <https://iupac.org/what-we-do/books/silverbook/>
3. Nomenclature for Properties and Units (NPU) Fødsel – Udvikling – Fremtid. Dybkær R, Peter-sen UM. Klinisk Biokemi i Norden. 2015;1:32-37.
4. NPU-terminologien og specialtet Klinisk Biokemi. Hilsted L, Olesen H, Bruunshuus I, Magdal U. DSKB-Nyt. 2007;3:9-11.
5. <https://www.x-ehealth.eu/>

YLKB-siden:

Projekt sætter fokus på holdbarheden af prøver ved forskellige temperaturer



Kaja Kastberg Fauro
Læge i hoveduddannelsesstilling
Blodprøver og Biokemi,
Odense Universitetshospital
kaja.kastberg.fauero@rsyd.dk

DSKB's bestyrelse har forankret et spændende og aktuelt projekt i samarbejde med YLKB. Projektet har til formål at forbedre håndteringen af prøvematerialer taget af praktiserende læger i patienternes eget hjem og på plejehjem, og vil skabe et evidensbaseret grundlag for udvikling af anbefalinger eller standarder. Dette vil ske gennem en systematisk litteraturgennemgang omhandlende holdbarheden af blodprøver transporteret under varierende temperaturforhold.

Baggrunden for projektet

I Klinisk Biokemi anvender vi i dag krav til transport af praksisprøver udarbejdet af 'Videnskabeligt Udvalg for Kvalitetssikring' (VUK). Det er dog et faktum, at almen praksis står for en del af prøvetagningen i patienternes eget hjem, og det frygtes, at transporten af disse prøver ikke lever op til vores krav. Der mangler evidens, som kan understøtte en udarbejdelse af anbefalinger eller krav til, hvordan denne transport bør foregå.

Da blodprøveresultaterne indgår på lige fod med andre svar i laboratoriesystemerne og vil blive brugt til diagnostik, monitorering og behandling, er det vigtigt, at prøvematerialet er af tilstrækkelig god kvalitet. Omvendt er det vigtigt at finde en pragmatisk løsning på problemet, da f.eks. det at cykle rundt med et klimaskab i cykelkurven næppe er en mulighed.

YLKB's engagement

Projektet har vundet stærk opbakning fra

bestyrelsen i YLKB, der har et ønske om at engagere sine medlemmer i tværregionale opgaver med det formål at fremme samarbejdet på tværs af landets biokemiske afdelinger. De yngre læger får i dette projektsamarbejde mulighed for at opbygge stærke professionelle netværk, hvilket for den enkelte bidrager til personlig og faglig udvikling. For os som fagligt fællesskab skaber det desuden et miljø, der fremmer innovation og forskning, idet der kan mobiliseres ressourcer til vigtige forskningsprojekter.

Projektgruppen

YLKB har sammensat en projektgruppe med repræsentanter fra hver region, hvoraf nogle har erfaring fra tidligere med projekter omkring prøveholdbarhed og udarbejdelse af systematiske reviews. Projektet vejledes af Mads Nybo, formand for DSKB, og projektgruppen består af en række yngre læger (Tabel 1).

Afsluttende betragtninger

Projektet er et glimrende eksempel på, hvordan et samarbejde mellem DSKB og YLKB kan lede til faglige fremskridt og udvikling på et område. Et samarbejde som dette kan åbne dørene for videns- og erfaringsudveksling på tværs af regionerne. Det forventes, at projektet vil resultere i en videnskabelig publikation. Herudover ser DSKB frem til at dele resultaterne fra projektet med sine medlemmer i DSKB-Nyt og måske også ved et fremtidigt medlemsmøde.

Tabel 1. Yngre læge-medlemmer af projektgruppen.

Navn	Ansættelsessted
Ida Marie Nørum Wigh	Klinisk Biokemisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital
Josefine Freyberg Justesen	Klinisk Biokemisk Afdeling, Sjællands Universitetshospital
Rie Harboe Nygaard	Blodprøver og Biokemi, Aarhus Universitetshospital
Eline Sandvig Andersen (konsulentrolle)	Biokemi og Immunologi, Sygehus Lillebælt

YLKB-case:

Forhøjet CRP i almen praksis

Klinisk problemstilling

Det drejer sig om en patient over 60 år, som er kendt med atrieflimren. I forbindelse med en kontakt i almen praksis måles CRP på POCT-apparat, og der findes en CRP > 210 mg/L. Da denne høje CRP-måling ikke er forenelig med patientens kliniske symptomer, vælger lægen samme dag at tage en venøs prøve til måling af CRP ved klinisk biokemisk afdeling. I denne prøve måles en CRP på 11 mg/L på rutine kemiudstyr. En uge senere ses patienten igen i almen praksis, hvor man måler CRP på to forskellige POCT-apparater og sender en ny prøve til analyse ved klinisk biokemisk afdeling. På begge POCT-apparater i praksis findes en CRP > 190 mg/L, mens analysen af den venøse prøve på rutine kemiudstyr viser en CRP på 1,4 mg/L.

Den praktiserende læge vurderer, at patientens kliniske billede er bedst foreneligt med de lavere CRP-værdier målt ved klinisk biokemisk afdeling og tager derfor kontakt til laboratoriet for at afklare, hvilke årsager der kan være til falsk forhøjet CRP ved måling på POCT-udstyr.

Baggrund

CRP-måling på POCT-udstyr anvendes hyppigt til vurdering af patienter i almen praksis. CRP er et akutfaseprotein, og i klinisk praksis er den negative prædiktive værdi af denne analyse særligt anvendelig, da en normal CRP med stor sikkerhed udelukker tilstedeværelsen af en inflammatorisk proces hos patienten [1,2]. På både POCT-udstyret i praksis og rutineudstyret i Aalborg måles CRP ved immunturbidimetri. Det er tidligere kasuistisk beskrevet, at tilstedeværelsen af M-komponent i blodet hos patienter, kan give anledning til falsk forhøjet CRP målt ved turbidimetri og nefelometri [3,4].

Biokemisk udredning

For at komme årsagen til den store diskrepans mellem CRP-målingerne nærmere, blev det overskydende prøvemateriale fra seneste prøvetagning identificeret og gemt. Prøven blev afpippeteret og sat på frys ved -20°C. Ved optøning af prøven den følgende dag, havde viskositeten af prøven ændret sig ved visuel inspektion. Udseendet af patientens prøve samt gennemgang af litteraturen gav anledning til mistanke om, at de diskrepante resultater kunne skyldes tilstedeværelsen af paraprotein hos patienten. Det blev derfor besluttet at kontakte patientens praktiserende læge med anbefaling om at måle M-komponent, IgG, IgM og IgA, såfremt der klinisk også blev fundet indikation for dette. Den praktiserende læge kunne berette om faldende almentilstand hos patienten, og der blev fundet forhøjet IgM på 7,7 g/l (referenceinterval: 0,39-2,1 g/l) og en M-komponent af IgM-κ typen på 1,6 g/l.

Denne case sætter fokus på, at turbidimetrisk bestemmelse af CRP kan påvirkes af tilstedeværende M-komponent. Casen understreger vigtigheden af at overveje, om diskrepante biokemiske resultater kunne skyldes tilstedeværelse af anden underliggende sygdom.



Nanna Maria Uldall Torp
Læge i hoveduddannelsesstilling,
ph.d.-studerende
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Aalborg Universitetshospital
nanna.torp@rn.dk

Referencer

1. Lyngbye J, Kjær A, Ladefoged SA, Nissen PH. Lyngbyes Laboratoriemedicin, 2. udgave. København, 2010.
2. Black S, Kushner I, Samols D. C-reactive Protein. *J Biol Chem.* 2004;279:48487-48490.
3. Yu A, Pira U. False increase in serum C-reactive protein caused by monoclonal IgM-lambda: a case report. *Clin Chem Lab Med.* 2001;39:983-987.
4. Gallou G, Legras B, Ruelland A, Grosbois B, Cloarec L. Problems of C-reactive protein determination in patients with monoclonal immunoglobulins. *Clin Chem.* 1993;39:918.

DSKB-arbejdsgruppe om kilder til holdbarheder



Christina Munch Jensen
Biokemiker
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Amager og Hvidovre Hospital
christina.munch.jensen.02@regionh.dk

Specialets kerneydelse er levering af korrekte analyseresultater fra prøvetagning hos patienten til svaret foreligger hos rekvirenten. Et væsentligt bidrag hertil er, at vi behandler prøvematerialet korrekt, herunder at vi opbevarer det under optimale forhold ift. holdbarhed. Derfor har alle klinisk biokemiske afdelinger defineret holdbarhed af en given analyt i forskellige matricer, så man sikrer korrekt håndtering både hos rekvirenten og på laboratoriet.

Efter et akkrediteringsbesøg fik vi på Klinisk Biokemisk Afdeling, Amager og Hvidovre Hospital, en afvigelse på, at der manglede kildeangivelse på de anvendte holdbarheder af prøvematerialet for enkelte analyser. Det var en mindre afvigelse, der er relativt nem at lukke, og som formentligt kan findes i flere laboratorier. I arbejdet med behandling af afvigelsen opstod den tanke, at det er uhensigtsmæssigt, at alle laboratorier laver det samme opsøgende arbejde i forhold til kilder til analyseholdbarheder. Efter behandling i Region Hovedstadens sundhedsfaglige råd i Klinisk Biokemi, fik den regionale kvalitetsgruppe til opgave at finde et passende forum til arbejdet med at udarbejde et opslagsværk med kilder til holdbarheder. Valget faldt på Dansk Selskab for Klinisk Biokemi (DSKB), da arbejdet har generel interesse for alle inden for specialet. DSKB's bestyrelse var positive for idéen, og arbejdsgruppen om kilder til holdbarheder blev nedsat. Via de regionale specialeråd blev gruppens medlemmer fundet, således at der er repræsentation fra alle regioner.

Arbejdsgruppen er startet med at se på de mest gængse analyser, og derefter har vi løbende tilføjet analyser, hvor de deltagende laboratorier havde let tilgængelige kilder. Vi har fokuseret på fuldblod, serum og plasma som prøvemateriale, men vi forventer at udvide oversigten med andre matricer som f.eks. urin og spinalvæske. Vi har valgt at angive egne forsøg som kilde, og man er meget velkommen til at kontakte arbejdsgruppen, hvis man ønsker yderligere detaljer. Det vil være oplagt at anvende oversigten til at finde samarbejdspartnere, hvis man ønsker at publicere egne resultater. Oversigten med kilder til holdbarheder findes på DSKB's hjemmeside under menuen 'Links' og 'Analyseholdbarheder'. Listen bliver løbende opdateret, og i skrivende stund indeholder oversigten kilder til holdbarheder for næsten 100 analyser. Arbejdsgruppen sørger for at tilføje holdbarheder for flere analyser, men vi genbesøger også analyser, hvis vi finder en holdbarhed, som er bedre end den hidtidigt angivne.

Formålet med arbejdsgruppen er først og fremmest at dele kilder til holdbarheder, så hver klinisk biokemisk afdeling nemt har adgang til disse data. Vi håber, at medlemmerne af DSKB vil udbrede kendskabet til oversigten i laboratorierne, og endnu bedre kontakte arbejdsgruppen, hvis I har en kilde med en holdbarhed, som er bedre, end det vi har angivet.

Tabel 1. Medlemmer af arbejdsgruppen.

Navn	Stilling	Ansættelsessted
Christina Munch Jensen (formand)	Biokemiker	Klinisk Biokemisk Afdeling, Amager og Hvidovre Hospital
Cindy Sønderø Knudsen	Biokemiker	Blodprøver og Biokemi, Aarhus Universitetshospital
Signe Torång	Biokemiker	Klinisk Biokemisk Afdeling, Sjællands Universitetshospital
Linda Østervig Henriksen	Biokemiker	Blodprøver og Biokemi, Regionshospitalet Gødstrup
Ida Bøgh Andersen	Biokemiker	Klinisk Diagnostisk Afdeling, Esbjerg og Grindsted Sygehus
Claus Vinter Bødker Hviid	Afdelingslæge	Klinisk Biokemisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

Nyt om navne – 2, 2024



Ansættelser og udnævnelser

Michael Martin Richter
1. februar 2024
Læge i introduktionsstilling
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Bispebjerg og Frederiksberg Hospital

Carina Ehlert
1. maj 2024
Læge i introduktionsstilling
Blodprøver og Biokemi,
Aarhus Universitetshospital

Mette Tiedemann Skipper
1. maj 2024
Læge i hoveduddannelsesstilling
Blodprøver og Biokemi,
Aarhus Universitetshospital

Julie Brogaard Larsen
1. maj 2024
Afdelingslæge
Blodprøver og Biokemi,
Aarhus Universitetshospital

Nye medlemmer af DSKB

Anders Møller Greve
Læge

Andreas Kraag Ziegler
Læge
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Hvidovre Hospital

Anna Borup
Kemiker
DEKS

Dijana Terzic
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Rigshospitalet

Ida Marie Nørum Wigh
Læge
Klinisk Biokemisk Afdeling,
Aalborg Universitetshospital

Johanne Kodal Breinholt
Læge
Klinisk Biokemisk Afsnit,
Esbjerg Sygehus

Maren Weischer
Læge

Morten Friis Pontoppidan
Læge

Thomas Rosengren
Klinisk kemiker

Verena Hirschberg Jensen
Akademisk medarbejder
Steno Diabetes Center Copenhagen

Bidrag til 'Nyt om navne' kan sendes til Bent Lind: e-mail: bent.struer.lind.01@regionh.dk



Dansk Selskab for Klinisk Biokemi
www.dskb.dk

DSKB-Nyt redaktionsgruppe



Redaktør
Birgitte Sandfeld Paulsen
birgne@rm.dk



Redaktionsgruppemedlem
Louise Lylloff
louise.lyloff@goedstrup.rm.dk



Redaktionsgruppemedlem
Lene Rosenberg
lene.rosenberg2@rsyd.dk



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



Formand
Mads Nybo
mads.nybo@rsyd.dk



Redaktionsgruppemedlem
Christina Munch Jensen
christina.munch.jensen.02@regionh.dk



Webredaktør
Elke Hoffmann-Lücke
elkehoff@rm.dk



Redaktionsgruppemedlem
Signe Toräng
sitor@regionsjaelland.dk