

Bliv en god sparringspartner:

Nyt kursus for bioanalytikere i akutafdeling

//side 08

**Bioanalytiker forbedrer teknik
til udredning af lungecancer**

//side 12

**Når børn med leukæmi
skal have hurtigt svar**

//side 20



Du kan få en eksklusiv studiekonto

Studiekontoen er til dig som studerer og er medlem af Danske Bioanalytikere. Du får en masse fordele, som du ikke får nogen andre steder.

Du får selvfølgelig også din helt egen personlige rådgiver, der forstår dit liv som studerende og som kan rådgive dig bedst muligt om økonomien.

Brug din fordel!

Klik ind på studiekonto.dk, eller ring på 3378 1918.

Lån & Spar er en bundsolid bank - og hvis du bestemmer dig for at skifte til os, så klarer vi alt det praktiske for dig.

NY Studiekonto - ganske kort

- 2,5% i rente på de første 50.000 kr. - derefter 0,25%
- Kassekredit på op til 50.000 kr. Kun 5% i rente
- Gratis Visa/Dankort og MasterCard - samme pinkode
- StudieBudget - din egen budgetkonto
- StudieOpsparing - 0,5% på HELE opsparingen
- Hæv med Visa/Dankort i alle automater i Danmark uden gebyr
- Valutaveksling helt gratis

Få en bedre studiekonto!
Ring på 3378 1918 eller gå på
studiekonto.dk



danske bioanalytikere
dbio

Til din studiekonto kan du vælge en kassekredit på op til 50.000 kr. Debitorrenten er 5,09 %, det svarer til ÅOP på 5,09 %. (ÅOP er beregnet på samlet kreditbeløb 50.000 kr., 100% udnyttelse og løbetid på 5 år). Du skal blot samle hele din privatøkonomi hos os og være medlem af Danske Bioanalytikere. Du får Studiekontoen på baggrund af en almindelig kreditvurdering. Alle rentesatser er variable og gældende pr. 1. august 2013.

Lån & spar

din personlige bank

NY
AKUT
 UDDANNELSE
 for bioanalytikere
 Første kurser er gratis og for
 bioanalytikere i hele landet
 // side 08



**Stil op til
 Studerendes
 Udvalg**
 // Side 04

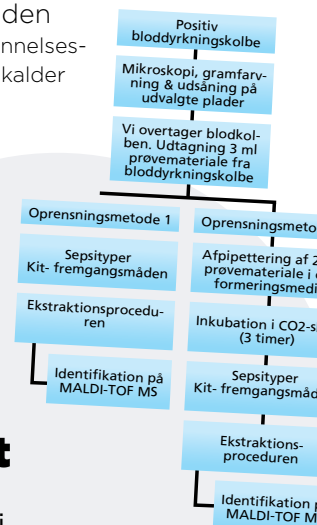
**Fagligt:
 Leukæmi**

Bioanalytikerne i vævstypelaboratoriet er ved at blive oplært i tolkning af data, som lægerne ellers har haft som opgave
 // side 20



- 06** Korte nyheder
- 08** Ny akutuddannelse for bioanalytikere
- 12** **Fagligt:** Pentalungfarvning med Multivision
Bioanalytiker har videreudviklet teknikken til udredning af lungecancer
- 15** **Fagligt:** MALDI Sepsityper Kit
Direkte oprensning og identifikation af bakterier i blodet
- 18** **Fagligt:** Duolink
Farvning med duolink kan påvise proteinreaktion i regenererende muskelfibre
- 20** **Fagligt:** Leukæmi
Bioanalytikerne i vævstypelaboratoriet er med i hele forløbet, når et barn får konstateret leukæmi
- 24** Spørg dbio
Om ret til frihed med løn ved dødsfald og begravelse
- 24** Anmeldelse
- 24** Lokalnyt
- 25** Søg penge fra fonden
Bioanalytikernes Uddannelses- og Forskningsfond indkalder ansøgninger med frist den 1. oktober
- 26** Aktiviteter
- 27** Mindeord

**Fagligt:
 MALDI
 Sepsityper Kit**
 Direkte oprensning og identifikation af bakterier i blodet
 // side 15



dbio NR. 9
 30. august 2013
 udgiver
 Danske Bioanalytikere
 Skindergade 45-47
 1159 København K.
 Tlf.: 4422 3246
 e-mail: bladet@dbio.dk
www.dbio.dk

REDAKTION
 Jytte Kristensen,
 ansvarshavende redaktør
 tlf. 4422 3242
STILLINGSANNONCER
 Pia Vinther Christensen,
 annoncer@dbio.dk
 tlf. 4422 3257

TEKSTIDEANNONCER
 Dansk Mediaforsyning
 tlf. 70 22 40 88
 dbiotekst@dmfnet.dk
**DESIGN, PRODUKTION
 OG TRYK**
 Datagraf Communications
 Trykt på Miljøpapir
OPLAG 6.800
 Udkommer 11 gange årligt
FORSIDE
 Lars Aarø

Tilsluttet Dansk Fagpressefor-
 ening og Fagpressens
 Medie Kontrol.

Artikler i "danske bioanaly-
 tikere" dækker ikke nød-
 vendigvis redaktionen/
 Danske Bioanalytikeres syns-
 punkter. Eftertryk kun tilladt
 med kildeangivelse, dog ikke
 i erhvervsmæssig sammen-
 hæng.

AFLEVERINGSFRISTER
 Sidste frist for aflevering
 af redaktionelt stof og
 annoncer er klokken
 12.00 på dagen for
 deadline. Denne frist
 kan ikke overskrides.

Nr. 10 udkommer
 27. september 2013
 frist: 10. september
Nr. 11 udkommer
 1. november 2013
 frist: 15. oktober
Nr. 12 udkommer
 29. november 2013
 frist: 12. november

VIL DU GØRE EN FORSKEL FOR BIOANALYTIKERSTUDERENDE

Stil op til Studerendes Udvalg

Der er brug for seks studerende, som har lyst til at arbejde og forbedre forholdene for de studerende. Det er her, du kan gøre en forskel.

Du kan fx komme til at arbejde med:

- Forhold i dit studie som du synes, der skal gøres noget ved
- Mødes med andre studerende fra hele landet og planlægge aktiviteter for studerende
- Er der informationer, som du mener, I som studerende mangler, og som skal i fagbladet eller på hjemmesiden?
- Ideer til tiltag, som dbio skal gøre, for at alle studerende kan se fordelene i at være medlem af Danske Bioanalytikere.

Valgperioden er fra 1. oktober 2013 til 30. september 2014. Udvalget består af 13 pladser. De resterende pladser besættes af repræsentanter fra De Studerendes Råd (dSR) på uddannelsesinstitutioner, samt en fra Hovedbestyrelsen og en fra Forretningsudvalget i Danske Bioanalytikere.

Studerendes Udvalg holder normalt 4 møder om året i dbio (København). dbio betaler transport frem og tilbage samt mad og drikke på mødedagen. De første to møder i det nye Studerendes Udvalg afholdes som et todagesmøde den 26.-27. november 2013 på First Hotel i Høje Tåstrup.

Sådan søger du

Udfyld ansøgningsblanketten, som du finder på www.dbio.dk under StudenterNet.

Mail din ansøgning til sfp@dbio.dk senest den 27. september 2013 kl. 12.

Hvem der kommer til at sidde i udvalget, afgøres af Hovedbestyrelsen på mødet den 23. oktober.

”Udfordr dig selv og din faglighed – bliv bioanalytiker ved centrallaboratoriet i Grønland.

Centrallaboratoriet i Nuuk er et moderne laboratorium normeret til 15 bioanalytikere. Det er hos os, de biokemiske og immunologiske analyser i Grønland foregår. Vi er stolte over vores arbejde, vores niveau og den service vi tilbyder borgerne i Grønland. Så har du mod på et ophold i Grønland? – Så kontakt ledende bioanalytiker Inge-Lise Kleist på tlf. (+299) 34 46 21, eller på email: ilk@peqqik.gl.”

► **gjob.dk**

GRØNLAND – GIVER DIG EN OPLEVELSE FOR LIVET

Find dit næste job i Grønland på www.gjob.dk
Her kan du også læse mere om andres erfaringer med at arbejde i Grønland.



Det Grønlandske Sundhedsvæsen



**Kommentér Bert Asbilds
leder på www.dbio.dk**



Nu rykker vi på almen praksis

// **LEDER**

I Danske Bioanalytikere er vi altid på udkig efter indsatsområder, hvor vi mener, at vi bioanalytikere har noget at byde ind med. Dét, tror vi på, giver interessante jobmuligheder for os alle og sundhedsfaglig fornuft for borgerne i dette land.

Vi ved allerede, at bioanalytikere, der er ansat i større lægehuse og i fælles- eller enkeltmandspraksisser, er en højt værdsat arbejdskraft. Ca. 200 af dbio's medlemmer er praksisbioanalytikere. Derforuden er formentlig endnu 100 ansat uden at være medlemmer hos os. Det er således kun i en mindre del af de samtlige ca. 2000 fysiske enheder i primærsektoren, hvor man har forstået, at det ikke er til at leve uden mindst en bioanalytiker – og gerne flere – i deres stab. Den situation vil vi gøre vores til at ændre.

Opgaverne for bioanalytikere i praksissektoren er samtidig under stærk forandring i disse år. Det handler ikke længere kun om at stikke og håndtere analyseapparatur. Faggruppens stærke kompetencer indenfor systematik og it, for proceshåndtering og organisering er i stigende grad efterspurgt. Det var årsagen til, at vi før sommerferien mailede ud og bad vores medlemmer i almen praksis om at svare på, hvilke opgaver de egentlig løser. Den undersøgelses resultater er vi ved at bearbejde.

Sideløbende er vi ved at skrive en pjece, der skal – ja, lige præcis – "sælge" jer til de praktiserende læger. De har brug for bioanalytikere i en tid, hvor Praktiserende Lægers Organisation har forpligtet sig på at implementere it-systemet Datafangst over for de voksende patientgrupper med kroniske tilstande. Og ikke mindst nu, hvor det også vil blive et krav, at også almen praksis bliver akkrediteret.

Pjecen, som nok kommer til at have titlen "Brug bioanalytikeren bedre – i almen praksis" og undertitlen "– meget mere end bare blodprøver", vil blandt andet blive præsenteret på årets Lægedage i november. Det er et fagligt arrangement, hvor alle indenfor lægeverdenen mødes. Her skal vi naturligvis være repræsenteret med en stand.

Men vores indsats rækker kun så langt; det er jer selv, der allerede er ude i almen praksis – og I, der søger ansættelse der – der skal være med til at definere og anskueliggøre, hvad I har at byde ind med af særlige kompetencer.

I mellemtiden: husk altid at præsentere jer overfor patienterne med navn og en eller anden version af "– jeg er din bioanalytiker". Vær med til at gøre det til normen, at bioanalytikere er ansat i praksissektoren.

BERT ASBILD

FORMAND FOR DANSKE BIOANALYTIKERE



STOP I HORMONTERAPI KAN GIVE GENER

Skal, skal ikke? Kvinder i overgangsalderen står over for et svært valg. Vil de have en hverdag uden hedestigninger, humørsvingninger og andre af de kropslige symptomer, som menopausen har som belastende følgesvend? Eller vil de tage hormoner og løbe den øgede risiko for bl.a. brystkræft, hjerte-kar-sygdomme og demens, som forskerne har påvist er konsekvensen?

Det afhænger naturligvis af symptomernes sværhedsgrad, om man vælger at løbe risikoen med hormontilskud. Men er man først startet, kan en pause i hormonbehandling forværre livskvaliteten og blodtrykket.

Det fremgår af et studie offentliggjort i tidsskriftet Menopause. 310 kvinder i alderen 56-73 år, der havde været i hormonterapi i mindst fem år, skulle enten fortsætte hormonbehandling, stoppe den kortvarigt og vende tilbage, eller stoppe med hormonbehandling permanent.

Resultaterne viste, at 24 pct. af de kvinder, der stoppede behandlingen permanent, fik blodtryks-sænkende medicin mod kun 16 pct. af de kvinder, der fortsat tog hormontilskuddene. Hormonerne synes dermed at have en beskyttende effekt mod forhøjet blodtryk især hos kvinder under 60 år, der kun er i behandling i tre-fem år.

En anden gavnlig effekt af hormonbehandling er en bedre arbejdsevne, viser et tidligere studie. Kvinder, der stopper med hormontilskud, mister i højere grad evnen til at arbejde på grund af et højere sygefravær eller forværrede symptomer. I dette studie var de kvinder, der tog hormonbehandling, 20 pct. mere tilbøjelige til at forblive ansat og have en højere livskvalitet.

MENOPAUSE, ONLINE: QUALITY OF LIFE AND HYPERTENSION AFTER HORMONE THERAPY WITHDRAWAL IN NEW YORK CITY

USA forudser mangel på bioanalytikere

I USA er landets bioanalytikere i gennemsnit mellem 47 og 49 år gamle, og der forudses en decideret mangel på bioanalytikere i de kommende år. Ikke mindst fordi den almene amerikaner trækker sig tilbage fra arbejdsmarkedet som blot 57 årig, skriver hjemmesiden labsarevital.ascp.org/home

MEDICOINDUSTRIEN FOR FORBUD MOD FTALATER

Medicoindustriens brancheorganisation har for første gang meldt ud, at der er alternativer til de mest hormonforstyrrende plastblødgørere i bl.a. blodposer og katetre.

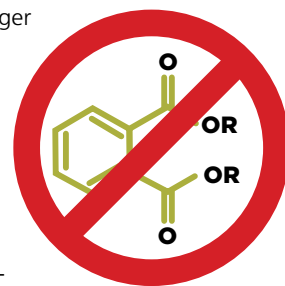
Det skal være helt forbudt at bruge hormonforstyrrende plastblødgørere i medicinsk udstyr. Det mener både sundhedsminister Astrid Krag (SF) og Medicoindustrien, der er brancheorganisation for virksomheder, som sælger eller producerer medicinsk udstyr.

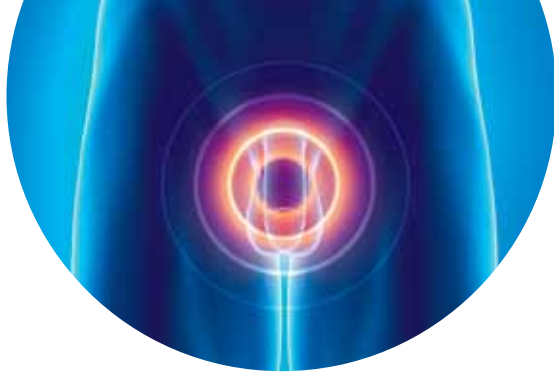
Medicoindustrien siger nu for første gang entydigt, at den bakker op om, at EU helt vil forbyde såkaldte klassificerede ftalater til eksempelvis blodposer og plastslanger, som man bruger i sundhedsvæsenet.

Producenter af medicinsk udstyr har undertagelsesbestemmelser mod de generelle forbud mod de mest hormonforstyrrende ftalater. De må i dag bruges i produkter, hvor patientsikkerheden vejer tungere end sundhedsrisikoen.

Sundhedsstyrelsen har desuden for nylig udsendt en vejledning til regioner og kommuner om, hvordan de reducerer ftalater ved indkøb af medicinsk udstyr.

Læs vejledningen på www.sst.dk/publ/Publ2013/05maj/PhthalatesMedDevGuidelinesEN.pdf





NY TEST SKELNER MELLEML AGGRESSIV OG GODARTET PROSTATAKRÆFT

Forskere fra Aarhus Universitetshospital har udviklet en ny testmetode, der kan forhindre unødvendige operationer hos op til ni ud af ti mænd med godartede former for prostatakræft. I dag findes der ingen sikre metoder til at skelne mellem aggressiv prostatakræft, som kræver hurtig behandling, og godartede former for prostatakræft, som man kan leve med resten af livet uden væsentlige symptomer. Mange mænd opereres derfor for prostatakræft, selv om de reelt ikke har behov for eller gavn af behandlingen, skriver Aarhus Universitetshospital på sin hjemmeside.

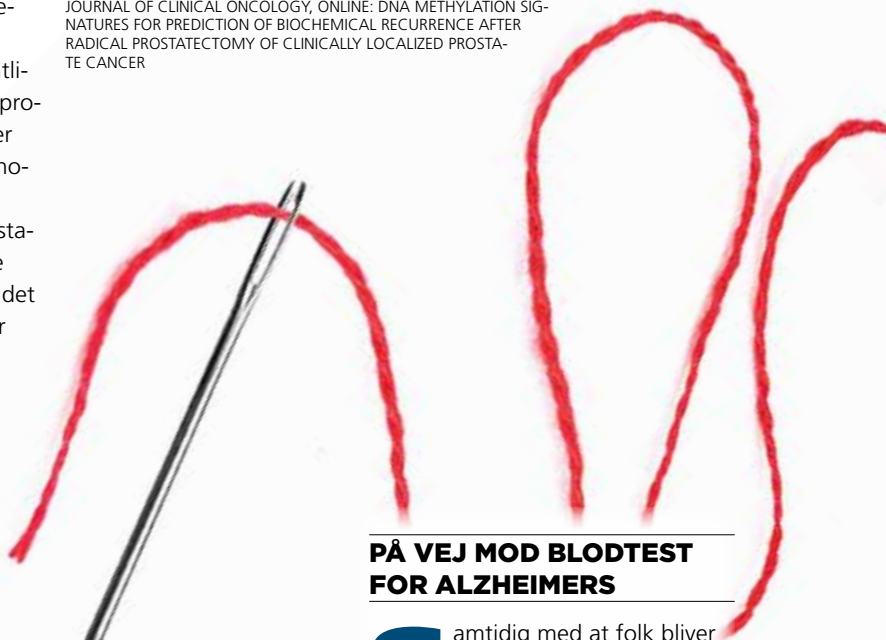
Forskerne har i mange år indsamlet væv fra prostatakræftpatienter til en biobank og har udnyttet de mange års opfølgning til at studere, hvilke mænd det går godt, og hvilke mænd det går dårligt. Derefter er en ny test blevet undersøgt for, om den kan skelne imellem de to former for prostatakræft.

Den nye test undersøger en række kemiske ændringer i arvemassen, som forekommer i særlig høj grad i kræftceller. Ved at måle niveauet af disse kemiske ændringer på be-

stemte steder i arvemassen er forskerne nu blevet i stand til at forudsige, hvor alvorlig sygdommen er.

Senere på efteråret bringer vi her i fagbladet en faglig artikel skrevet af de bioanalytikere, som har været med til at udvikle testen.

JOURNAL OF CLINICAL ONCOLOGY, ONLINE: DNA METHYLATION SIGNATURES FOR PREDICTION OF BIOCHEMICAL RECURRENCE AFTER RADICAL PROSTATECTOMY OF CLINICALLY LOCALIZED PROSTATE CANCER



PÅ VEJ MOD BLODTEST FOR ALZHEIMERS

Samtidig med at folk bliver ældre og ældre, stiger også forekomsten af demenssygdommen Alzheimers. Endnu findes der ingen definitiv blodtest for sygdommen, og lægerne anvender i stedet kognitive test og hjerne-scanninger til at diagnosticere lidelsen. Et tysk forskerteam mener nu, at de er ved at have en test, som ved en enkelt blodprøve kan afsløre Alzheimers.

Deres undersøgelse, som er publiceret i det videnskabelige tidsskrift Genome Biology, har vist, at forskelle i det genetiske materiale i blodet kan anvendes til at identificere Alzheimers. I undersøgelsen, som omfattede 202 personer, viste testen 93 procents præcision.

Forskereteamet ved Saarland Universitet i Tyskland analyserede 140 microRNAs hos alzheimerpatienter og hos raske personer. De fandt 12 microRNAs i blodet, som fandtes i markant højere niveau, hos patienter med Alzheimer. Disse 12 microRNAs udgjorde basis i deres test.

KILDE: [HTTP://GENOMEBIOLOGY.COM/2013/14/7/78](http://genomebiology.com/2013/14/7/78)

SVÆRERE AT BLIVE BIOANALYTIKER

Også i år er karakterkvotienten for at blive optaget dets fem bioanalytikeruddannelser steget.

Ligesom i 2012 ligger Bioanalytikeruddannelsestoppet med en optagelseskvotient på 8 mod 7,8 i 2012 og gamle 13-talsskala svarer 8 til karakteren 9. Andenhø-København, hvor ansøgere med 1.-prioritet mindst 7,1 for at komme ind på deres ønskestudium.

Det stigende antal ansøgere, som er set i de senere år, fortsætter også i 2013. Ikke mindst for de vigtige 1.-prioriteter. Alle fem uddannelsessteder melder fuldt optag og har desuden ansøgere på standby til eventuelle ledige pladser.

De fem bioanalytikeruddannelser er forpligtet til at optage maks. 50 procent af ansøgerne fra kvote 2. Samlet er der optaget 392 nye studerende.

på en af lannelsen i Odense i 6,9 i 2011. På den jeste kvotient har skal have et snit på

ner år, fortsætter også i uddannelsessteder melder

SKEMA MED TAL FRA DEN KOORDINEREDE TILMELDING, KOT 2012 OG 2013

Uddannelses-År institution	Optagne	Standby	Totalt	1. prioritet ansøger-antal	Kvotient/ 1. prioritet	
København	2013	147	31	536	234	7,1
	2012	143	10	558	230	6,2
Næstved	2013	43	11	197	71	5,8
	2012	38	8	134	40	4,6
Odense	2013	37	6	235	95	8,0
	2012	37	4	187	80	7,8
Esbjerg	2013	37	10	137	51	6,8
	2012	37	7	114	42	6,2
Århus	2013	128	21	363	171	6,8
	2012	129	19	328	151	6,0

Arbejdet i en akutafdeling er omskifteligt. Da fotografen ankom fortalte bioanalytikerne ham, at de havde god tid til fotografering. Men med et slag ændrede situationen sig. Bioanalytikerne blev kaldt til to traumer og måtte også tilkalde ekstra hjælp fra laboratoriet.

Her er de i laboratoriets lille lokale i akutafdelingen. I rummet har de deres depotvarer og vogne. De har en printer til at printe rekvisitioner ud på og en ABL.

Stine A. Eeg i døråbningen er på vej ind til skadestuen. Bioanalytiker Marianne Ejsing med ryggen til er ved at køre en kvalitetskontrol på ABL'en, og bioanalytiker Anja K. E. Pedersen og Karen Grønkjær diskuterer en uhensigtsmæssig rekvisition

UDVIKLINGS- OG FORSKNINGSPULJE

Sundhedskartellet og Danske Regioner besluttede ved OK 11 at udbyde en pulje på over 14 mio. kr. til faglig forskning og udvikling. Målgruppen er medlemmer fra Sundhedskartellets organisationer. Pengene blev uddelt i 2012 til projekter kendetegnet ved deres tværfaglighed. Mange af projekterne går også på tværs af sektorer.

12 ud af i alt 38 projektansøgninger modtog penge fra udviklings- og forskningspuljen.

Ansøgningen om penge til akutkursus for bioanalytikere var eneste projekt rettet mod bioanalytikere, som fik bevilget penge.

VIL DU VIDE MERE

Om kurset: projektleder Karen Grønkjær, kagroe@rm.dk

Tilmelding:

www.rm.plan2learn.dk, søg på bioanalytiker.

Kursussekretær Kirsten Bue Nielsen, kirsten.nielsen1@stab.rm.dk

Se også kursusbeskrivelsen og skema under Dokumenter på tilmeldingshjemmesiden.

NY

AKUT

UDDANNELSE

for bioanalytikere

De første kurser er gratis og henvender sig til bioanalytikere i hele landet

Lægerne har en. Sygeplejerskerne har en. Og nu er der også en uddannelse til bioanalytikere, der har arbejdsopgaver i landets akutafdelinger. De første kurser løber af stablen i efteråret 2013, varer fire dage og er ganske gratis.

Initiativtageren til det nye kursus er ledende bioanalytiker Karen Grønkjær fra Centrallaboratoriet på Hospitalsenheden Horsens, som er et af landets 22 akuthospitaler.

”Region Midtjylland udbød akutuddannelser til sygeplejersker og læger, og det fik mig til at tænke på, om ikke også bioanalytikerne skulle have en uddannelse, så de kan optimere laboratoriedelsen til akutafdelingen,” forklarer hun.

I første omgang var ideen en uddannelse for bioanalytikerne på eget hospital, men hun skiftede mening.

”Det er jo det samme, der foregår i de andre akutafdelinger, så hvorfor ikke udvikle en landsdækkende uddannelse?” forklarer hun.

Penge fra udviklings- og forskningspulje

Pengene fik hun fra den pulje på 14 mio. kroner, som Sundhedskartellet og Danske Regioner havde afsat til forskning og udvikling (se boks side 12).

Karen Grønkjær sendte en ansøgning af sted, hvor hun beskrev, hvorfor hun mener, at der er brug for en uddannelse i arbejdet i akutafdeling for bioanalytikere. Lige før jul i 2012 fik hun beskeden om, at hun havde fået en bevilling på 373.000 kroner. Og så gik arbejdet med at fylde indhold i kurset for alvor i gang.

Akutuddannelse med laboratorietwist

Karen Grønkjær fik nedsat en styregruppe med deltagere fra alle landets fem regioner. I gruppen deltog syv personer med ekspertviden inden for arbejdet i en akutafdeling og laboratoriedelser (se boks for navne på deltagerne).

”Vi gennemgik uddannelserne for læger og sygeplejersker og valgte ud, hvad vi mente, der også var relevant for bioanalytikere. Som fx kendskabet til triagering, dvs. den måde, man inddeler patienterne på i en akutafdeling,” forklarer Karen Grønkjær.

Efter en konference i april 2013, som Dansk Selskab for Akutmedicin afholdt, kom næste udkast.

På konferencen uddelte Karen Grønkjær spørgeskemaer til deltagerne.

”Hvor mener I, at samarbejdet mellem akutafdelingen og laboratoriet kan forbedres?” lød hendes spørgsmål bl.a.

Med de nye input fra konferencen og fra interviews med personale fra laboratorier og akutafdelinger så en studieordning dagens lys.

”Men alt er stadig ikke helt på plads. Vi retter stadig uddannelsesplanerne til,” forklarer hun.

For både nyuddannede og garvede

Kurset retter sig mod alle bioanalytikere, som er interesserede i arbejdet i en akutafdeling.

”Det er nok en fordel, hvis en deltager har kendskab til opgaverne i en akutmodtagelse, da der ligger en opgave i form af en case mellem kursusdagene. Men det er ikke en betingelse,” siger den ledende bioanalytiker fra Horsens.



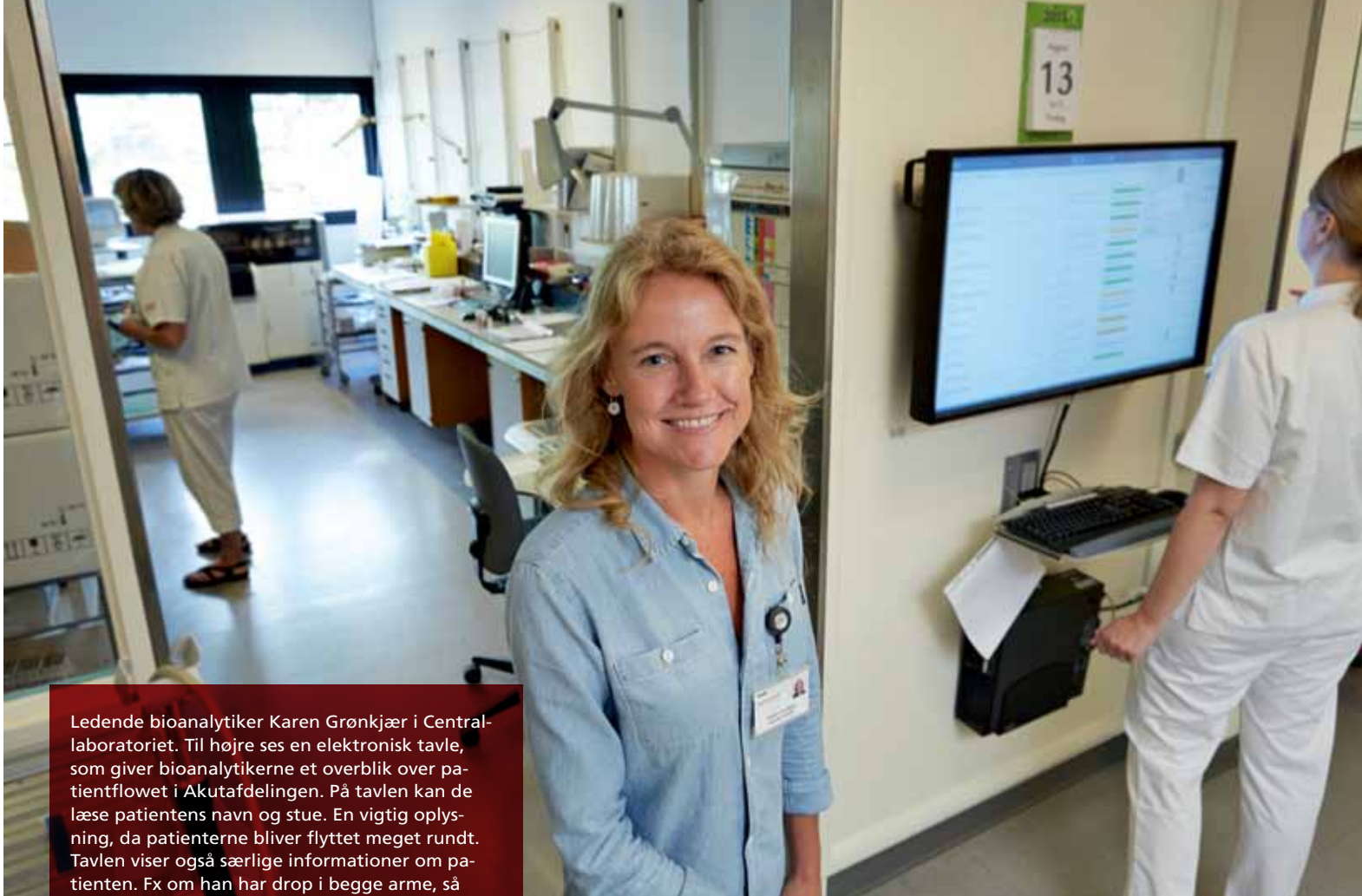
I Horsens deltager næsten alle laboratoriets bioanalytikere i arbejdet i akutafdelingen, og alle er lært op i opgaverne. De får bl.a. instruktion i at løbe til hjertestop og til traumer, og de lærer, hvordan arbejdsgangene er i en akutafdeling. Hver dag i dagtimerne opholder 1,5 bioanalytikere sig fast i afdelingen. De kan så tilkalde hjælp fra deres kolleger, som også selv via de elektroniske tavler kan holde øje med, om der er brug for ekstra hænder til akutpatienterne. Her på fotoet ses Anja K. E. Pedersen og Stine A. Eeg. De er på vej tilbage til akutafdelingen efter at have afleveret deres prøver i laboratoriet. I baggrunden i blå kittel ses akutsygeplejerske Dorthe Vinter Falck, som er laboratoriets kontaktperson.

Hun erkender, at varigheden af kurset – fire dage – er langt mindre end sygeplejerskernes og lægernes akutuddannelse. Men hun vurderer, at det er vigtigere at komme i gang og få så mange af sted på kursus som muligt end at stå stejlt på krav om længere uddannelse.

Karen Grønkjær vil selv sende medarbejdere af sted på kurset og opfordrer sine lederkolleger til at gøre det samme.

”Som leder ved jeg, at det er svært at undvære folk i afdelingen, også selvom man har styr på sit kursusbudget og har penge til det. Men det er vigtigt for bioanalytikerne at få mere viden om akutafdelingerne,” siger hun og uddyber.

”Af erfaring ved jeg, at de bioanalytikere, som arbejder i en akutafdeling, finder det vanskeligt. Der er meget uro, og arbejdet foregår på en måde, så bioanalytikerne kan føle, at der ikke er styr på det. Uddannelsen vil give dem en større indsigt, ligesom de bliver mere trygge i rollen som sparringspartnere for det øvrige personale i akutafdelingen. De vil nemlig meget gerne have sparring om blodprøvepakker m.m.,” siger hun.



Ledende bioanalytiker Karen Grønkjær i Central-laboratoriet. Til højre ses en elektronisk tavle, som giver bioanalytikerne et overblik over patientflowet i Akutafdelingen. På tavlen kan de læse patientens navn og stue. En vigtig oplysning, da patienterne bliver flyttet meget rundt. Tavlen viser også særlige informationer om patienten. Fx om han har drop i begge arme, så bioanalytikerne skal ringe op og bede om, at få slukket for dropet, inden de kommer og tager prøver. Der står desuden patientens foreløbige diagnose, og hans triagering, som er vist med grøn, gul eller rød farve, alt efter patientens tilstand. Ud for hver patient, er der også et billede og telefonnummer på vedkommendes kontaktsygeplejerske, så bioanalytikerne altid hurtigt kan få fat i de rigtige informationer. Tavlen er placeret ved indgangen til laboratoriet. Alle afdelinger på Horsens Sygehus, som er et af landets 22 akutsygehuse, har sådan en tavle.

STYREGRUPPE: "AKUTKURSUS FOR BIOANALYTIKERE"

Keld Asbjørn Damgaard

Klinikchef, FAM, Sygehus Vendsyssel

Poul Jannik Bjerrum,

Ledende overlæge, KBA, Holbæk Sygehus

Helle Madsen, FAM-konsulent, Kolding Sygehus

Kim Olander Nielsen

Afdelingsbioanalytiker, KBA, Hillerød

Niels Kristian Villumsen og Annette Jakobsen,

HR-konsulent, Center for Kompetenceudvikling,

Region Midt

Karen Grønkjær, leder af laboratoriet,

Centrallaboratoriet, Hospitalsenheden Horsens

INDHOLD I KURSET

Kurset er fordelt på 2 X 2 dage og foregår:

30.-31. okt. og 14.-15. nov. 2013

5.-6. dec. og 10.-11. dec. 2013

EMNERNE ER:

• Akutplan og sundhedsplan

I modulet gennemgås regeringens akutplan og sundhedsplan, så deltagerne får indsigt i, hvad de overordnede tanker med dannelsen af fælles akutafdelinger er. Fx hvorfor det menes at være en fordel for patienterne.

• ABCDE og Triage

I modulet lærer deltagerne om de termer, som anvendes i akutafdelingerne. Triagering er en gammel krigsterm for, hvordan man prioriterer patienterne. ABCDE er en systematisk gennemgang af akutte patienter, så deres mest livstruende lidelse behandles først.

• Team i akutmodtagelse

I de akutte team har hver faggruppe sin særlige funktion og skal kunne samarbejde. I modulet øger bioanalytikerne deres viden om det tværfaglige samarbejde i forbindelse med modtagelse, diagnosticering og behandling af den akutte patient. De

lærer om egen funktion i teamet og om flow og logistik i akutafdelingen.

• Den sårbare patient

Børn, psykisk syge, narkomaner og andre sårbare patienter skal også modtages i den fælles akutafdeling. I modulet får bioanalytikerne kendskab til de psykologiske reaktioner hos de sårbare patienter, og hvordan de håndterer dem, bl.a. i forbindelse med prøvetagning. Konflikthåndtering og kommunikation er også en del af modulet.

• Klinisk biokemi på akutafdeling

Modulet indeholder bl.a. viden om de hyppigst anvendte blodprøvepakker i en akutafdeling, så bioanalytikere, der gerne vil kunne rådgive, får en basisviden. Kursisten får kendskab til tolkning af kritiske analyser; herunder baggrundsfysiologi, patologi og betydning af afvigende svar. Der indgår undervisning i POCT, som hyppigt anvendes i en akutafdeling, ligesom bioanalytikerne vil lære at kunne vurdere, om der er kritiske EKG-forandringer.

Læs mere om indholdet i kurset på www.rm.plan2learn.dk, søg på akut bioanalytiker.

Pentalung-farvning med Multivision

Bioanalytiker har videreudviklet teknikken til udredning af lungecancer. Hvor de på Patologisk Institut i Holstebro tidligere farvede seks glas, kan de nu nøjes med to.

Patologisk Institut modtager dagligt store mængder af vævsprøver. De fleste vævsprøver modtages i 4% neutral buffet formaldehyd (NBF). Der modtages også ufikseret væv, såsom frysesnit, lymfeknuder og andet suspekt for lymfom samt nyrer. Vævet fikseres i minimum 1 døgn inden videre præparering natten over i en vævspræpareringsmaskine (Tissue-Tek VIP fra Sakura). Under denne proces forberedes vævet til indstøbning i paraffin. Efter indstøbning skæres 3,5 µm tykke snit.

Visse af vævsprøverne indeholder meget sparsomt materiale, heriblandt er lungebiopsier. Derfor har vi her på Patologisk Institut på Regionshospitalet Holstebro udviklet en ny teknik til lungecancerudredning, der både er nøjagtig, hurtig samt sparer på materialet.

Da vi dagligt skal skære mange paraffinsnit på meget sparsomt materiale, især lungebiopsier, beslutter vi os for at gennemføre et projekt med det formål at kombinere flere immunfarvninger på det samme paraffinsnit. Antallet af skårne paraffinsnit kan således reduceres, og vi vil derved have væv nok til alle de ønskede immunfarvninger, og evt. senere gen-tests. Helt konkret vil vi med en nyudviklet immuncocktail reducere antallet af glas. Fremover skal vi i stedet for 6 glas kun farve 2 glas, nemlig et til HE og et til immunhistokemi.

Jeg har valgt navnet Pentalung til den nye metode, dels fordi den består af 5 antistoffer, og dels fordi den retter sig specifikt mod ikke-småcellede lungekarcinomer.

Sammen med patolog Jess Pilgaard har jeg indkørt ”Pentalung”, som består af antistofferne p63, CK 5, CK 14, TTF-1 og Napsin A. Vi finder hurtigt ud af, at metoden kan bruges i den daglige rutine.



**Af immunansvarlig bioanalytiker//
Jesper Lund Lauridsen
Patologisk Institut
Hospitalsenheden Vest
Regionshospitalet Holstebro**

Antistofferne

De 5 antistoffer er valgt, fordi de er egnede til at skelne mellem adenokarcinom og planocellulært karcinom, hvilket er afgørende for behandling af lungecancer. Vi udvælger ca. 10 forskellige blokke med lungevæv, og resultaterne er overbevisende. Med kun én farvning bestående af blå og røde farver kan vi påvise typen af lungekarcinom. Røde kerner (TTF-1) og blå cytoplasma (Napsin A) viser adenokarcinom, mens blå kerner (p63) og rødt cytoplasma (CK 5 + CK 14) viser planocellulært karcinom.

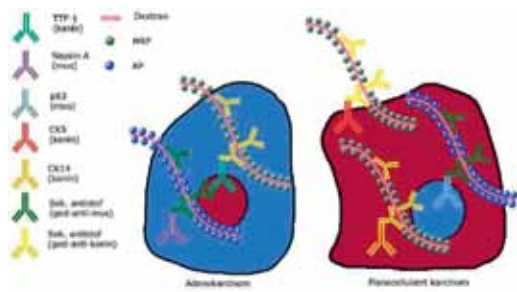
Se figur 1, 2, 3

Farvning

De daglige immunfarvninger udføres på Dako's Autostainer-Link 48, fordi det er et åbent system. Det er således muligt selv at bestemme, hvilke visualiseringssystemer man vil bruge. Dette er afgørende for at kunne udføre disse simultane cocktailfarvninger. Vores kvalitetskrav er god eller optimal score i NordiQC¹, hvilket opfyldes ved at bruge Dako's AutostainerLink 48. Samtidig opnås en rigtig god morfologisk gengivelse samt højere sensitivitet og lavere antistof-koncentration. Vi ved også baseret på erfaring fra NordiQC, at man fra denne platform kan køre alle antistoffer uden problemer. NordiQC er en kvalitetsorganisation, hvor vi 3-4 gange årligt får udført kvalitetstest af vores immunpåvisninger.

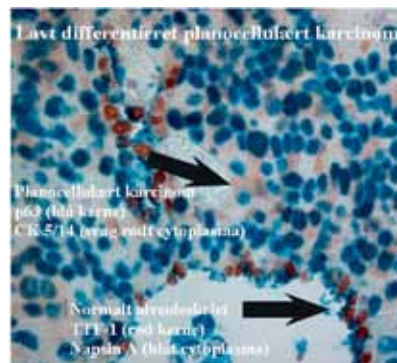
Paraffinsnittene skæres på en rotationsmikrotom indstillet på en tykkelse på 3,5 µm (1µ = 1:1000 millimeter) og bages efterfølgende 45 min i et 60° C varmeskab. Herefter forbehandles snittene i PT-Link fra Dako, i en 3-i-1 buffer. Her fjernes paraffinen i vævet og samtidigt demaskeres epitoperne. Herefter er snittet klar til den efterfølgende immunfarvning. Se nedenstående protokol.

¹ NordiQC, opstod i 1999 i de nordiske lande, med henblik på kvalitetskontrol. Der er ca. 3-4 kørsler årligt. NordiQC er blevet en organisation, der nu dækker det meste af verden med kvalitetskontrol. Der er nu ca. 270 deltagende laboratorier fordelt på 40 lande. I 1999 deltog der mellem 4-55 laboratorier fra DK, N, S og FIN.



FIGUR 1

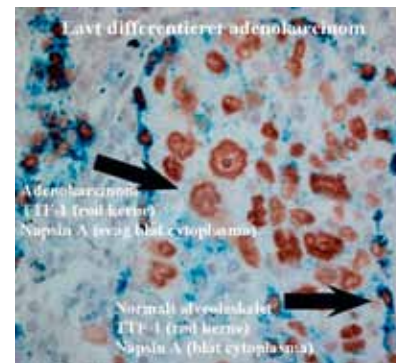
KILDE: BIOANALYTIKERSTUDERENDE LISA GJELSTRUP KRISTENSEN



FIGUR 2

KILDE: PRÆPARAT FRA PATOLOGISK INSTITUT REGIONSHOSPITALET HOLSTEBRO. LUNGEBIOPSI FARVET MED PENTALUNG X 40.

FOTO: JESPER LUND LAURIDSEN.



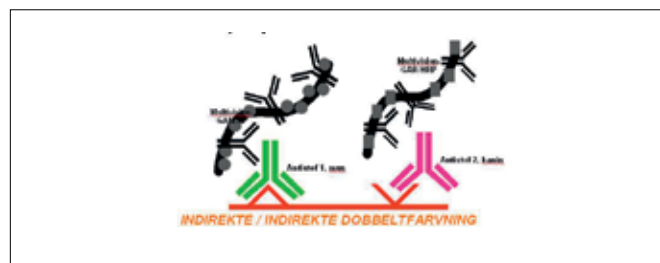
FIGUR 3

KILDE: PRÆPARAT FRA PATOLOGISK INSTITUT REGIONSHOSPITALET HOLSTEBRO. LUNGEBIOPSI FARVET MED PENTALUNG X 40.

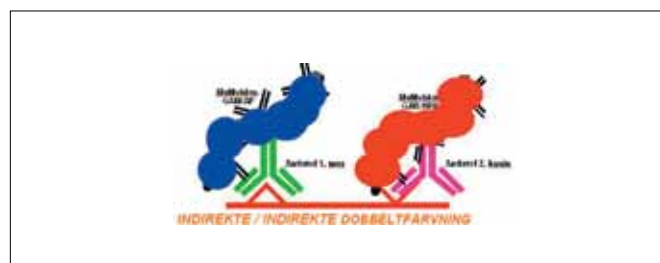
FOTO: JESPER LUND LAURIDSEN.

PENTALUNG-PROTOKOL

1. H ₂ O ₂ Block	10 min.
2. Buffer rinse	
3. Pentalung Cocktail	30 min.
4. Buffer rinse	
5. MultiVision Polymer	20 min.
6. Buffer rinse	
7. LVBlue	10 min.
8. Buffer rinse	
9. LVRed	10 min.
10. Buffer rinse	
11. Mayers sure hæmalun	3 min.
12. Rinse H ₂ O	
13. 96% alc.	1½ min
14. 4 x 99% alc.	1½ min
15. Montering med dækglasfilm	



I 7. og 9. trin tilføres chromogenerne LVBlue og LVRed, hvor henholdsvis AP og HRP virker som enzymer i farvestof reaktionerne. Ved bundet AP udfældes et blå produkt og ved bundet HRP udfældes efterfølgende et rødt produkt.

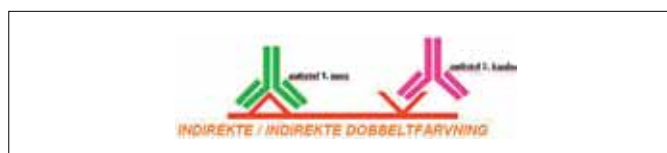


Visualisering til cocktails:

Multivision: TL-012-MARH, MV Polymer Mouse Blue, Rabbit Red.

Mekanismen ved Pentalung-protokollen:

Vævet er illustreret ved den røde streg med og , der symboliserer forskellige vævsantigener/epitoper. Der tilsættes en cocktail af antistof rettet mod flere forskellige vævsepitoper. I cocktailen findes antistof produceret i henholdsvis mus (grøn) og kanin (pink).



I 5. trin i protokollen tilsættes MultiVision Polymer GAM/AP (Goat Anti Mouse) og GAR/HRP (Goat Anti Rabbit). Ged anti mus koblet Alkalisk Phosphatase (GAM/AP) binder til mus antistof/antigen kompleks. Ged anti kanin koblet Peroxidase (GAR /HRP) binder til kanin antistof/antigenkompleks.

Cocktails

Vi kører i dag rutinemæssigt 10 forskellige cocktails, med et spænd fra 2 og op til 6 forskellige antistoffer. Her er det meget vigtigt at udvælge antistofferne/klonerne, så reaktionsmønstret kan tolkes korrekt uden større besvær. Vi holder os så vidt muligt til de antistoffer/kloner, vi har i huset i dag, da det er disse, vi har optimale resultater med i vores single immunfarvninger. Det kan dog blive nødvendigt at finde et tilsvarende antistof, der er produceret i et andet dyr.

Det visualiseringssystem, vi bruger til immuncocktails, er rettet både mod mus og kanin. Museantistoffer bliver blå i resultatet, og kaninantistoffer bliver røde. Hvis der f.eks. er 2 antistoffer rettet mod kerner i samme cocktail, skal de helst have hver sin farve. Derfor vælges et antistof, der er rettet mod mus (blå) og et antistof rettet mod kanin (rød).

EFTERÅRSKAMPAGNE PÅ SARTORIUS BIOHIT PIPETTER

**PROLINE PLUS
5-PACK**



"Proline Plus 5-Pack" ordre nummer: LH-728654

Pris **7.425,00 kr. eks. moms**

Proline Plus Pipette 0,5-10 µl

Proline Plus Pipette 10-100 µl

Proline Plus Pipette 20-200 µl

Proline Plus Pipette 100-1000 µl

Proline Plus Pipette 500-5000 µl

Optifit Tips 0,5-200 µl (1x96 tips)

Optifit Tips 0,5-200 µl Refill Tower (10x96 tips)

Karrusel Stand & Elbow Pad

Perioden **15.08 - 31.10.2013**

eLINE VED KØB AF:
2 STK. - 20% RABAT
3 STK. - 25% RABAT



Perioden **01.09 - 30.11.2013**

Kampagnepriserne kan ikke
kombineres med anden rabat

Dandiag A/S | Mårkærvej 9
2630 Tåstrup | T: 4343 3057
www.dandiag.dk
dandiag@dandiag.dk

I de tilfælde, hvor vi har 6 forskellige antistoffer, er de valgt ud fra, hvilket væv/celler de reagerer med.

Det er en fordel, at immuncocktailen kan anvendes på vævet uanset patientens køn. Derfor skal der ved sammensætning af antistoffer i en immuncocktail også tages højde for, at nogle organer er kønsspecifikke.

De to antistoffer rettet mod henholdsvis AR (Androgen Receptor) for mænd og ER (Estrogen Receptor) for kvinder reagerer næsten identisk i henholdsvis prostata og uterus/ovarium. Antistofferne findes i vores cocktail Hexarec, der anvendes til diagnostik af tumor i rectum med ukendt udgangspunkt. Ved tolkning af immunreaktionen er det patientens køn, der afgør mulighederne for diagnosen.

COCKTAILS MED 2 ANTISTOFFER:

CK 8/18, Ki-67

Melan A, Ki-67

CD 3, Ki-67

CD 20, Ki-67

P504s, AR (Androgen Receptor)

COCKTAILS MED MERE END 2 ANTISTOFFER:

Pentalung: Napsin A, TTF-1, p63, CK 5, CK 14

Hexarec: CK 20, CDX-2, ER (Estrogen Receptor), AR (Androgen Receptor), CK 7, CK 5/6

Triprosta: 34βE12, p63, P504s

Trihud: Melan A, Ki-67, CD 31

Bladmusk: Desmin, 34βE12 el. CK 8/18

Fordele ved cocktails

- Der opnås en mere sikker diagnostik, idet man vurderer de forskellige immunreaktioner på et og samme snit. Når man farver ét snit pr. antistof, kan cellebilledet variere, da der er tale om flere niveauer.
- Tidsforbruget mindskes til mikroskopi (50-70% mindreforbrug).
- Der spares på materialet, således at flere analyser og gentests er muligt.
- Der spares på reagenser og antistoffer (ca. 36% i udgift).
- Arkivbehovet bliver mindre

Vores projekt har vist, at vi ved hjælp af Pentalung kan diagnosticere og klassificere non-småcellede/ikke neuroendokrine lungetumorer som enten planocellulært karcinom eller adenokarcinomer ved 5 antistoffer på et snit. I dag er Pentalung nu rutinefarvning ved en lang række vurderinger af lungecancer. Jeg udvikler stadig nye cocktails og arbejder nu på en cocktail til påvisning af ukendt udgangspunkt for adenokarcinom. Denne cocktail skal især anvendes på koagelmateriale fra pleuravæsker, da der til tider er meget sparsomt materiale, og det er derfor endnu engang vigtigt at spare på materialet. ▣

DYREBARE VÆVSSTYKKER

I lungecancerudredning er de vævsstykker bioanalytikerne får at arbejde med ultra små. På lungeafdelingen udtages biopsierne med nåle, der oftest kun er 1,2 mm. Lungen kan klappe sammen, hvis der udtages væv med en større nål, og for en patient, der i forvejen har nedsat lungefunktion, kan en sammenklappet lunge være fatalt.

MALDI Sepsityper Kit

Direkte oprensning og identifikation af bakterier i blodet

Introduktion

Bakteriæmi kan udvikle svær akut sygdom som sepsis og septisk chok, som er de hyppigste dødsårsager blandt patienter på hospitaler. I Danmark udvikler ca. 12.000 danskere sepsis hvert år, 2.000 af disse dør af sygdommen, og 5% af indlagte patienter på hospitaler har bakteriæmi. I USA er sepsis konsekvent omtalt som en af de 10 hyppigste dødsårsager og tegnede sig for 35.587 dødsfald i 2009. I Australien varierer dødeligheden på hospitaler for patienter med septisk chok fra 23,1 til 27,6%. Denne sygdom har længe været et meget alvorligt sundhedsproblem.^{1,2}

De hyppigste årsager til sepsis skyldes de bakterielle infektioner fulgt af virus, svampe eller parasitter. Typisk er det bakterierne *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* og *Escherichia coli*, der er skyld i udviklingen af sepsis. Andre bakterier kan være Koagulase-negative stafylokokker (KNS), Enterokokker, *Klebsiella* spp., *Salmonella* spp., *Legionella* spp. og *P. aeruginosa*.³

På Klinisk Mikrobiologisk Afdeling, Hvidovre Hospital (KMA, Hvidovre Hospital), anvendes den konventionelle metode, hvilket bl.a. består i mikroskopering af grampræparater, udsåning og efterfølgende biokemiske test og PNA-Fish. Til sidst identificeres de fremdyrkede bakterier på agar-pladerne bl.a. på MALDI-TOF-MS, Vitek 2, PNA-Fish-forgæring. Nogle af disse konventionelle metoder kan tage op til 5 døgn, før man efterfølgende kan identificere bakteriernes (patogene) artsniveau.

Bruger Daltonik har fremstillet en ny metode, "MALDI Sepsityper Kit", hvilket er en oprensningsprocedure, som gør det muligt at identificere både gramnegative bakterier, grampositive bakterier og svampe til artsniveau direkte fra positive bloddyrkningskolber inden for ca. 1 time. MALDI Sepsityper Kit betegner prøvebehandling, oprensning og ekstraktion. Efter oprensningsproceduren identificeres prøvematerialet på MALDI-TOF-MS.⁴

Formålet med studiet er at undersøge, hvor høj den diagnostiske sensitivitet for hhv. MALDI Sepsityper Kit med og uden BHI-opformeringsmedie er i forhold til den konventionelle rutinediagnostik som referencemetode til påvisning af bakterier og svampe i blodet.

I dette studie anvendes to metoder:

Metode 1 er almindelig MALDI Sepsityper Kit uden opformeringsmedie, hvilket tager ca. 1 time.

Metode 2 er MALDI Sepsityper Kit med BHI-opformeringsmedie (*Brain Heart Infusion*), hvilket tager ca. 4 timer.

Materialer og metoder

Metode 1 – MALDI Sepsityper Kit uden opformeringsmedie

Først overføres der 1 ml prøvemateriale i et eppendorfrør, hvor 200 µl Lysis Buffer tilsættes. Prøven blandes med Vortexmixer i 10 sekunder. Der overføres 800 µl af denne mikstur til et Sig-

ma-Filter og centrifugeres i 2 min. ved 2.000 rpm. Eppendorfrørsfiltret smides ud, og filtratet centrifugeres i 2 min. ved 13.000 rpm. Supernatanten fjernes ved afpipettering, og pellet opløses i 1 ml Washing Buffer ved at pipettere op og ned, hvorefter der centrifugeres i 1 minut ved 13.000 rpm. Derefter fjernes supernatanten ved afpipettering, og der tilsættes 300 µl deioniseret vand. Dernæst udføres ekstrahering.⁵

Metode 2 – MALDI Sepsityper Kit med opformeringsmedie

2 ml prøvemateriale afpipetteres i opformeringsmedie (BHI-bouillon) og blandes. Derefter inkuberes opformeringsmediet i 3 timer i CO₂-skab (35 °C). Opformeringsmediet tages ud fra CO₂-skab og rystes. 1 ml prøvemateriale afpipetteres i et eppendorfrør, derefter gentages den samme procedure som fra metode 1.

Ekstrahering

900 µl 99% ethanol tilsættes til opløsningen og miks.

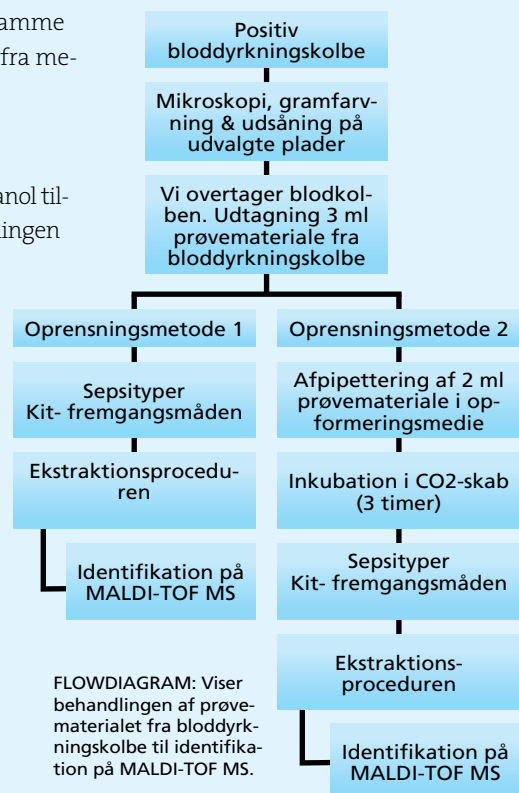
Derefter centrifugeres prøven i 2 min ved

13.000 rpm, og supernatanten fjernes. Prøven centrifugeres igen i 2 min ved 13.000 rpm, hvor supernatant afpipetteres, så der kun er pellet tilbage, og som skal tørre helt ud. 2-50 µl

70% myresyre (FA) tilsættes, opløsning miks.

Derefter tilsættes 2-50 µl 100% acetonitril (ACN), opløsning miks.

Til sidst centrifugeres prøven i 2 min. ved 13.000 rpm.



Kriterier for datavurdering

MALDI-TOF MS identificerer bakterier ved at udgive en scoreværdi, hvilket afgør, om de bliver identificeret ved artsniveau, slægtsniveau eller ingen identifikation. For MALDI Sepsityper Kit og efterfølgende identifikation på MALDI-TOF MS på Klinisk Mikrobiologisk Afdeling, Hvidovre Hospital, godkendes scoreværdier $\geq 1,9$, og $< 1,9$ godkendes ikke.

Resultater

Metode 1						
Bakterienavn	Antal identificerede bakterier – konventionel metode	Antal identificeret bakterier – Metode 1	Identifikation til scoreværdi $\geq 1,9$	Identifikation til scoreværdi $< 1,9$ (rigtig identifikation af artsnavn)	Identifikation til scoreværdi $< 1,9$ (forkert identifikation i forhold til den konventionelle metode)	Sensitivitet (bakterier med scoreværdi $\geq 1,9$)
Gramnegative stave:						
<i>Escherichia coli</i>	34	34/34	33/34	1/34	0/34	97%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	8/8	7/8	1/8	0/8	88%
<i>Citrobacter sp.</i>	3	3/3	2/3	1/3	0/3	67%
<i>Hæmophilus influenzae</i>	4	3/4	0/4	1/4	2/4	0%
<i>Bacteriodes Fragilis</i>	1	1/1	0/1	0/1	1/1	0%
I alt:	50	98%	84%	8%	6%	
Grampositive stave:						
<i>Propionibacterium acnes</i>	5	4/5	1/5	1/5	2/5	20%
<i>Clostridium perfringens</i>	1	1/1	1/1	0/1	0/1	100%
<i>Lactobacillus fuchuensis</i>	2	1/2	0/2	1/2	0/2	0%
<i>Corynebacterium sp.</i>	1	0/1	0/1	0/1	0/1	0%
I alt:	9	67%	22%	22%	22%	
Grampositive kokker i hobe:						
Koagulase negativ Stafylokokker	22	19/22	10/22	6/22	3/22	45%
<i>Staphylococcus aureus</i>	14	14/14	10/14	4/14	0/14	71%
I alt:	36	92%	56%	28%	8%	
Grampositive kokker i kæde:						
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	4	3/4	0/4	2/4	1/4	0%
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	2/2	1/2	1/2	0/2	50%
<i>Streptococcus constellatus</i>	1	1/1	0/1	1/1	0/1	0%
<i>Streptococcus sanguinis</i>	2	2/2	0/2	2/2	0/2	0%
I alt:	9	89%	11%	67%	11%	
Gærsvampe:						
<i>Candida albicans</i>	1	1/1	0/1	0/1	1/1	0%
I alt:	1	100%	0%	0%	100%	
Antal i alt	105	92%	62%	21%	10%	

Metode 2						
Bakterienavn	Antal identificerede bakterier – konventionel metode	Antal identificeret bakterier – Metode 2	Identifikation til scoreværdi $\geq 1,9$	Identifikation til scoreværdi $< 1,9$ (rigtig identifikation af artsnavn)	Identifikation til scoreværdi $< 1,9$ (forkert identifikation i forhold til den konventionelle metode)	Sensitivitet (bakterier med scoreværdi $\geq 1,9$)
Gramnegative stave:						
<i>Escherichia coli</i>	34	34/34	34/34	0/34	0/34	100%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	8/8	8/8	0/8	0/8	100%
<i>Citrobacter sp.</i>	3	3/3	3/3	0/3	0/3	100%
<i>Hæmophilus influenzae</i>	4	2/4	0/4	0/4	2/4	0%
<i>Bacteriodes Fragilis</i>	1	0/1	0/1	0/1	0/1	0%
I alt:	50	94%	90%	0%	4%	
Grampositive stave:						
<i>Propionibacterium acnes</i>	5	3/5	2/5	0/5	1/5	40%
<i>Clostridium perfringens</i>	1	1/1	1/1	0/1	0/1	100%
<i>Lactobacillus fuchuensis</i>	2	1/2	0/2	1/2	0/2	0%
<i>Corynebacterium sp.</i>	1	0/1	0/1	0/1	0/1	0%
I alt:	9	56%	33%	11%	11%	
Grampositive kokker i hobe:						
Koagulase negativ Stafylokokker	22	19/22	13/22	4/22	2/22	59%
<i>Staphylococcus aureus</i>	14	14/14	13/14	1/14	0/14	93%
I alt:	36	92%	72%	14%	6%	
Grampositive kokker i kæde:						
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	4	3/4	1/4	2/4	0/4	25%
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	2/2	2/2	0/2	0/2	100%
<i>Streptococcus constellatus</i>	1	1/1	0/1	1/1	0/1	0%
<i>Streptococcus sanguinis</i>	2	2/2	1/2	1/2	0/2	50%
I alt:	9	89%	44%	44%	0%	
Gærsvampe:						
<i>Candida albicans</i>	1	0/1	0/1	0/1	0/1	0%
I alt:	1	0%	0%	0%	0%	
Antal i alt	105	89%	74%	10%	5%	

Diskussion

Ved brug af MALDI Sepsityper Kit blev i alt 92% bloddyrkningskolber identificeret ved metode 1, hvor i alt 62% af bakterierne opnåede en scoreværdi på ffl 1,9. Ved metode 2 blev 89% identificeret, hvor 74% opnåede en scoreværdi på ffl 1,9 (se tabel 1 og 2).

I resultaterne fra begge oprensningsmetoder ses, at MALDI-TOF MS opnår højere scoreværdier ved identificering af gramnegative i forhold til grampositive bakterier. Det kan måske skyldes cellevægsstrukturens opbygning, idet gramnegative bakteriers cellevæg er omgivet af et tyndt lag *peptidglycan*, som vha. lipoproteiner er hæftet til *peptidoglycan*lagte. Desuden har gramnegative bakterier en ekstra membran, som indeholder *lipopolysakkarid*, dette gør det lettere at ekstrahere proteinerne fra bakterieceller.

Sammenlignet med gramnegative bakterier er grampositive bakterier omgivet af et tykkere lag *peptidoglycan* med celledspecifikke *polysakkarider* og *lipoteichonsyre* og ingen ydre membran, som gør det vanskeligere at ekstrahere proteinerne. Derfor kunne man vælge at anvende en anden slags syrer til ekstraktion i håb om en forbedret nedbrydning af cellevæggen.

De lave scoreværdier kan også skyldes oprensningsmetoden, altså isolering af bakterier fra prøvematerialet. Der er mange parametre under oprensnings- og ekstraktionsmetoden, som kan være afgørende for de lave scoreværdier eller ingen identifikationer. Først og fremmest er problemet, at man skal anvende myresyre ud fra et skøn (mellem 2-50 µl). Myresyre anvendes til ekstraktion, og det kan tænkes, at for meget eller for lidt kan have betydning for scoreværdien. I punkt 6 i ekstraktionsproceduren skal man tilsætte myresyre ud fra en vurdering af, hvor meget materiale der er at arbejde med.

I nogle tilfælde var det svært at få øje på pellet (bundfald) og at se, hvor mange bakterier der var i eppendorfrøret efter en oprensningsmetode. Det var vanskeligt at fjerne alt det, som ikke var bakterielt materiale, da man ikke har et øjemål for det.

Man kan overveje, om det er oprensningsmetoden, der er dårlig, eller om det er ekstraktionsprocessen, som skal optimeres for de grampositive bakterier. Det kan også være, at MALDI-TOF MS har den svaghed, at den er dårlig til grampositive bakterier. Der er nogle begrænsninger ved MALDI-TOF MS-identifikationer, idet MALDI-TOF MS-database ikke omfatter alle de mikroorganismer, som er i prøverne, og dermed ikke kan identificeres. Dette ses ved laboratorieinstruks for KMA, Hvidovre hospital (MALDI-TOF MS-restriktioner). Her ses, at MALDI-TOF MS har svært ved at give ID-navn på nogle grampositive bakterier, f.eks. *Propionibacterium* og *Corynebakterier*, og hvis der opnås identifikation på MALDI-TOF MS, så må disse bakteriesvar ikke udgives.

Ifølge Prod'hom et al., 2010, kunne 78,7% positive bloddyrkninger identificeres på MALDI-TOF MS. 83% var gramnegative bakterier, og 42% var grampositive bakterier, som blev identificeret til scoreværdi på ffl 2,0. Artiklen har brugt en helt anden metode til isolering af bakterier, lysning af blodceller. Artiklen beskriver nogle vigtige punkter, som siger noget om, hvorfor MALDI-TOF MS har svært ved at identificere nogle grampositi-

ve bakterier.⁶ I deres artikel beskriver de, at forskellen i MALDI-TOF MS-spektre ikke er ret store mellem nogle bakterier (forskellige arter af *Streptokokker* (*S. pneumoniae*, *S. mitis*, *S. sanguinis*, *S. oralis*), *Stafylokokker* og andre arter af *Koagulase-negative Stafylokokker*), derfor kan MALDI-TOF MS ikke kende forskel og ikke foretage identifikationer. En anden faktor, som gør, at grampositive bakterier er vanskeligere at identificere, kan være cellevæggen sammensætning ved de grampositive bakterier, som giver øget resistens mod lysning. Her bekræftes problematikken med identificering af *Streptokokker* og *stafylokokker*, dette stemmer overens med vores resultater.

Konklusion

Ud fra de 105 positive bloddyrkningskolber opnåede metode 1 43% identificerede grampositive bakterier og 84% gramnegative bakterier. Metode 2 identificerede 61% grampositive bakterier og 90% gramnegative, dvs. at metode 2 identificerede flest bakterier korrekt til artsniveau.

Metode 1 viste en høj sensitivitet på 88% for *Klebsiella pneumoniae* og 97% for *Escherichia coli*, hvor metode 2 viste en høj sensitivitet på 100% for *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* og *Citrobacter sp.*

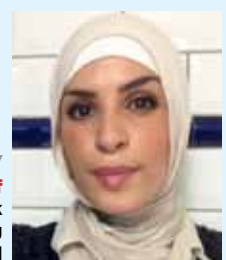
Begge metoder opnåede en høj diagnostisk sensitivitet for MALDI Sepsityper Kit hvad angår de gramnegative bakterier i forhold til de grampositive bakterier analyseret på MALDI-TOF-MS sammenlignet med den konventionelle rutinediagnostik. Derimod var der en undtagelse for *Staphylococcus aureus*, som viste en høj sensitivitet på 93% for metode 2. ▣

Referenceliste

- Jen Kok, Lee C. Thomas, Thomas Olma, Sharon C.A. Chen, Jonathan R. Iredell (2011): *Identification of Bacteria in Blood Culture Broths Using Matrix-Assisted Laser Desorption-Ionization Sepsityper™ and Time of Flight Mass Spectrometry*. *PLoS ONE*; 6(8):e23285.
- Jensen, Dorthe, Nibro, Helle (10. september 2010): "Tidlig opsporing af sepsis redder liv" (på dansk). *Fagbladet Sygeplejersken* (15/2010).
- Kjeldsen K., Nielsen L.P., Peterslund N.A., Tvede M. (2006): *Infektionssygdomme og mikrobiologi*. Akademisk Forlag.
- Bruker Daltonik GmbH, MALDI Sepsityper Kit.
- KMA 445, Hvidovre Hospital, MALDI-TOF, laboratorieinstruks.
- Prod'hom G., Bizzini A., Durussel C., Bille J., Greub G. (2010): *Matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry for direct bacterial identification from positive blood culture pellets*. *J Clin Microbiol*; 48:1481-3.



Af bioanalytiker //
Atyaf Hamza
Klinisk Biokemisk
Afdeling
Herlev Hospital



Af bioanalytiker //
Farah Zarif
Klinisk Biokemisk
Afdeling
Hvidovre Hospital

Metodeudvikling – et bachelorprojekt

Farvning med DUOLink kan påvise proteinreaktion i regenererende muskelfibre

Projektet skulle undersøge proteininteraktion i regenererende muskel fibre. Derfor blev væv fra patienter med kompartment syndrom og Duchennes myskeldystrofi valgt. Her følger en kort gennemgang om sygdommene. Jeg skrev mit bachelorprojekt på Odense Universitetshospitals Afdeling for Klinisk Patologi i vinteren 2012-13 sammen med min medstuderende, Lars Frost. Ideen til projektet kom fra ph.d. Louise Helskov Jørgensen, forsker ved Syddansk Universitets Kliniske Institut, der havde en hypotese om, at proteinerne actin og Secreted Protein Acidic and Rich in Cysteine (SPARC) interagerede i regenererende muskelfibre. Hvis denne hypotese kunne støttes, ville der være taget endnu et skridt på vejen til at forstå cellens funktioner. Vi havde til opgave at undersøge, om metoden DUOLink fra Olink kunne anvendes til påvisning af denne interaktion i formalinfikseret, paraffinindstøbt vævsmateriale. En af årsagerne til at anvende lige netop dette materiale var, at det findes på depoter i store mængder og strækker sig langt tilbage i tiden. Dette betyder bl.a., at der vil kunne undersøges væv fra forskellige generationer.

I gang med arbejdet

Metoden DUOLink var tidligere blevet anvendt til påvisning af proteininteraktioner på cytologisk (celler) og cryomateriale (frosset væv), og med udgangspunkt i disse forsøg lavede vi protokollen til formalinfikseret, paraffinindstøbt materiale.

DUOLink blev testet på muskelvæv fra patienter med bl.a. Duchennes muskeldystrofi og kompartmentssyndrom.

Vi besluttede at tilføje en modfarvning med NCAM-antistoffer til at synliggøre de regenererende fibre, hvor hypotesen sagde, at SPARC/actin-interaktionen skulle foregå.

Vi valgte at arbejde med vævssnit i tykkelsen 2 µm sat på

Super Frost-glas, som efter farvningen skulle monteres med et monteringsmiddel indeholdende kernefarvestoffet DAPI.

Metoden DUOLink

Metoden er en blanding af in situ hybridisering og immunhistokemi. DUOLink fra Olink virker vha. proximity ligation assay prober (PLAprober), der bindes til to primære antistoffer, som er bundet til et specifikt protein hver. Er disse proteiner inden for 30 nm af hinanden, danner PLAproberne et produkt, der er synligt ved fluorescensmikroskopi (fig. 1).

Udfordringer, som skulle overkommes, var bl.a. autofluorescens og uspecifikke bindinger i fx mastceller og erythrocytter. Ved at finde de mest effektive metoder til demaskerings-, afparaffinerings- og inkuberingstider blev det muligt at udføre farvningen med DUOLink med tilfredsstillende høj kvalitet.

Vi medtog tre kontroller for hvert snit: en negativ kontrol, en actin-negativ kontrol og en SPARC-negativ kontrol.

Resultaterne

Over al forventning lykkedes vores DUOLink-farvning første gang. NCAM-modfarvningen farvede de regenererende muskelfibre grønne, og DUOLink lavede røde produkter, der hvor SPARC og actin interagerede. Sidst, men ikke mindst, blev kernefarvet blå af DAPI fra monteringsmidlet.

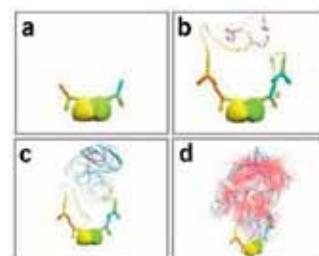
I vævet med kompartmentssyndrom (billede 1) var der meget nekrotisk væv og blødning, der begge satte metoden på prøve. Det, at vævet var under genopbygning stort set overalt, gjorde, at NCAM-modfarvninger farvede næsten hele vævet. Heldigvis kunne dette udlignes med de rette indstillinger på mikroskopet. Erythrocytter og mastceller blev også farvet røde, men til alt held var der størrelsesmæssigt så stor forskel på DUO-

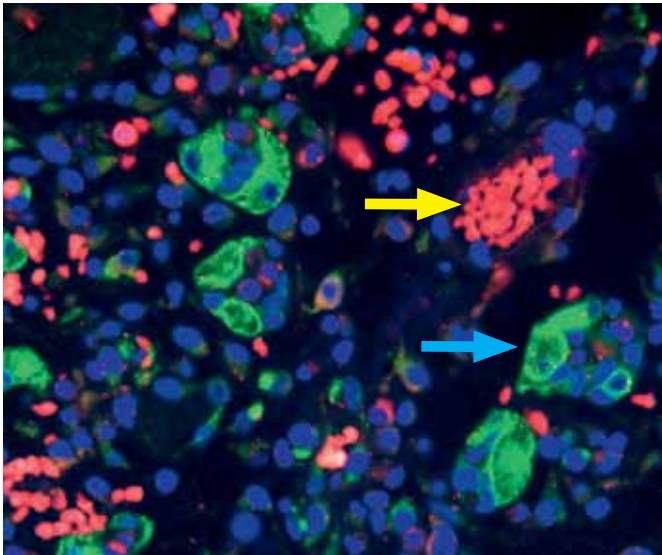


Af bioanalytiker //
Martin Rudbeck Krumborg
Nuklearmedicinsk Afdeling
Odense Universitetshospital

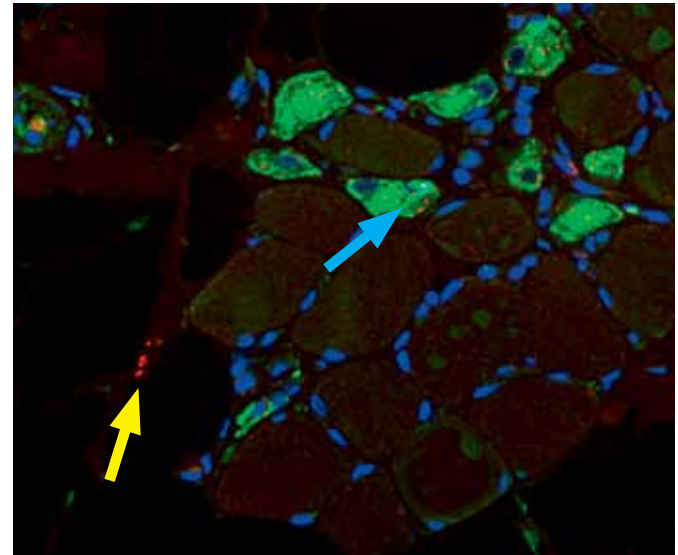
FIGUR 1

(a.) Primære antistoffer tilsættes.
(b.) Herefter bliver sekundære antistoffer konjugerede med Proximity Ligation Assay prober (PLAprober) tilsat.
(c.) PLAproberne danner "bro" mellem hinanden, hvis disse er tæt nok på hinanden.
(d.) Amplifikationsopløsningen, bestående af nukleotider og oligonukleotider mærket med fluorescerende partikler, tilføjes sammen med polymerase. Den ene PLAprobes oligonukleotid-arm virker som primer til en såkaldt Rolling-Circle Amplifikation (RCA), der bruger den ligerede cirkel som template og danner concatameriske produkter.





BILLEDE 1 Kompartmentsyndrom. Her viser de gule pile mastceller og erythrocytter, der også er blevet farvet. Den blå pil viser en regenererende muskelfiber, der er farvet grøn (NCAM), og som er fyldt med røde prikker (DUOlink-produkt), som indikerer interaktion mellem actin og SPARC.



BILLEDE 2 Dschennes muskeldystrofi. Som det var tilfældet med billede 1, ses også her røde prikker markeret med gul pil, som ikke indikerer proteininteraktionen, der farves for. Disse uspecifikke reaktioner er ganske anderledes fra de "sande" DUOlink-produkter, så det er let at se forskel (se den blå pil).

link-produkterne og disse celler, at det ikke gav nogen vanskeligheder at skelne dem fra hinanden.

Vævet med Duchennes muskeldystrofi (billede 2) gav mere "rene" resultater. Vævet havde klart afgrænsede regenererende fibre og få mastceller og blødning. Dette gjorde det lettere at se interaktionen tydeligt og kunne bruges som en standart for, hvordan snittene optimalt kunne se ud.

Kontrollerne blev vurderet negative for reaktioner, hvilket også var ønskeligt.

Hvorfor metodeudvikling?

Baggrunden og drivkraften for at gå ind i projektet var en interesse for at være med til at trampe nye stier og være med til at udvikle og indføre nye metoder. Alle bachelorprojekter følger denne form, mere eller mindre, men langt fra alle har en forsker tilknyttet. Det tilførte et sundt forventningspres til projektet, at der var en, som forventede resultater af høj kvalitet til brug i en videnskabelig artikel. Det gav hele forløbet et præg af at være en del af noget større, hvilket var meget motiverende.

Jeg kan kun varmt anbefale, at man skriver sit bachelorprojekt under en ph.d. eller lignende. Louise Hølskov Jørgensen

kom hele tiden med nye input fra sin anden forskning, som enten understøttede det, vi lavede, eller skulle understøttes af det, vi lavede. Det var en fed proces at være i. Da vi blev hurtigere færdige med første del af projektet, kom Louise Hølskov Jørgensen på nogle flere ting, hun gerne ville have undersøgt. Der var altså hele tiden et samspil og altid en at gå til, som var lige så interesseret i resultaterne som vi selv – og det skader aldrig at have en ekstra "vejleder". Vores resultater er blevet præsenteret til både lægekongresser og afdelingsmøder på Odense Universitetshospitals Afdeling for Klinisk Patologi, og det er mit indtryk, at der er interesse i at anvende metoden til andre projekter i fremtiden.

Den fulde rapport hedder: *Påvisning af proteininteraktion i regenererende muskelfibre vha. den immunhistokemiske metode "DUOlink"*, og abstrakt kan findes i databasen UCviden.

Til sidst en tak til min medstuderende Lars Frost, ph.d. Louise Hølskov Jørgensen, forsker ved Syddansk Universitets Kliniske Institut, og vejledere: bioanalytikerundervisere Kirsten Hartmann fra Afdeling for Klinisk Patologi og Aino Elemegaard Larsen fra University College Lillebælt. □

Projektet skulle undersøge proteininteraktion i regenererende muskelfibre. Derfor blev væv fra patienter med kompartmentsyndrom og Duchennes muskeldystrofi valgt. Her følger en kort gennemgang af sygdommene.

KOMPARTMENTSYNDROM
Ved fraktur i tibia/skindebenskno-
len kan tilstanden kompartmentsyn-
drom indtræde. Årsagen til denne
tilstand er en af følgende, som op-
træder enten samtidigt eller hver for
sig: Øget tryk i et afgrænset/lukket
område som fx blødning, og/eller
hvis et område trykkes sammen, fx
for stram gips. Når det intramuskulære
tryk overstiger perfusionsstryk-
ket i kapillærerne, kan iskæmi fore-
komme og senere celledød. Kom-

partmentsyndrom rammer hyppigst
mænd under 35 år.

**DUCHENNES MUSKELDYSTROFI
(DMD)**
DMD er en recessivt nedarvet syg-
dom bundet på X-kromosomet. Gen-
fejlen medfører, at proteinet dystrof-
in enten reduceres i mængde eller er
helt fraværende i skelet- og hjerte-
muskulaturen. Hver muskelfiber om-
sluttes af en membran, sarcolemma,
der kontinuerligt udsættes for stress

pga. muskelsammentrækning. Dys-
trofin menes at have en vigtig rolle i
beskyttelsen af sarcolemma ved at
facilitere forbindelse fra actinen i
sarcolemmas cytoskelet og interme-
diære filamenter i muskelfibren til
EMC. Så når dystrofin ikke er til ste-
de, kan musklen ikke genopbygge
sig selv med samme effektivitet som
raske muskler og omdannes lang-
somt til bindevæv. DMD har en præ-
valens på 1 ud af 3.500 drengeføds-
ler.

Bioanalytikerne med i hele forløbet

Fra de første analyser af knoglemarv til flowcytometrisk analyse af behandlingens virkning har bioanalytikerne en vigtig funktion i hele forløbet hos børn med leukæmi



Lone Jørgensen lærer op, mens de andre suger til sig af hendes indgående kendskab til flowcytometri.



Af afdelingsbioanalytiker //
Helle Venters
Vævstypelaboratoriet, afs. 7631
Klinisk immunologisk Afdeling
Rigshospitalet

Lægen vil have mistanke til leukæmi, hvis et barn over længere tid har haft hyppigt tilbagevendende infektioner uden nogen forklarlig årsag og evt. har andre symptomer som hævede lymfeknuder, træthed, blå mærker, knoglesmerter, hovedpine og kvalme.

Ved mistanke om leukæmi får barnet taget en knoglemarvsprøve under narkose. Knoglemarvsprøven bliver analyseret for cellernes kromosomer og deres ekspresion af overfladeproteiner. Prøverne bliver håndbåret, når de ankommer, da de fleste prøver svares akut, idet klinikerne afventer svaret i forhold til evt. justering af behandlingsforløbet. Arbejdet giver stor tilfredsstillelse, og det er let at gøre en ekstra indsats, når man ved, at klinikerne og barnets familie venter på vores svar for at kunne komme videre med behandlingen.

Den analyse, vi udfører, kaldes for MRD-flowanalysen, Minimal Residual Disease. Gruppen, som arbejder med MRD-flow-

Vi håber, at vores artikel har givet dig interesse for flowcytometri. Hvis du ønsker at besøge vores laboratorium eller netværke omkring flowcytometri, kan du henvende dig til afdelingsbioanalytiker Helle Venters, mobil 35456777.

**KOM OG
BESØG OS**

Foto // Sine Fiig

analysen, består af 5 bioanalytikere, 3 videnskabelige medarbejdere og 1 afdelingsbioanalytiker, som alle brænder for netop dette arbejdsområde og disse særlige børn.

80 procent helbredes

I Danmark får ca. 40 børn konstateret leukæmi årligt. Leukæmi er den mest almindelige kræftform hos børn, og 80% af disse børn bliver helbredt. Leukæmi er en sygdom, som udgår fra knoglemarven. Der kan forekomme leukæmi i alle blodets cellerækker, men den mest almindelige er i forstadierne til den lymfoide B-celle (Præ-B-ALL).

Akut Lymfatisk Leukæmi i den umodne B-cellelinje (Præ-B-ALL) udgør ca. 85% af alle leukæmi tilfældene. Ved Præ-B-ALL er kroppen ikke i stand til at producere modne B-celler til blodet og det lymfatiske system, men har derimod en overproduktion af umodne B-celler og derved et svækket immunforsvar. Årsagerne til sygdommen er ukendte og uklare.

MRD-analyse med flowcytometri

Ved konstatering af Præ-B-ALL bliver der, jf. NOPHO-vejledningen, udtaget knoglemarv på dag 0, dag 15, dag 29, dag 79 og dag 92. Derudover kan det blive nødvendigt med yderligere prøver hos børn, som reagerer dårligt på behandlingen. Dette er nødvendigt for at konstatere en eventuel restsygdom (MRD = Minimal Residual Disease), som kan bevirke en justering i behandlingen.

MRD måles ved flowcytometri (MRD-flow). Vægstypelaboratoriet på Rigshospitalet har landsfunktion for varetagelse af MRD-analysen og modtager således ca. 400-500 prøver årligt.

Et flowcytometer er et apparat, hvor en væskestrøm sikrer, at celler i en kuvette passerer enkeltvis forbi en laser. Forud for kørsel på apparatet er cellerne inkuberet med forskellige antistoffer rettet mod overfladeproteiner. Antistofferne er mærket med hvert sit forskellige fluorokrom, som, når det bliver belyst med en særlig bølgelængde fra en laser, udsender lys i en anden bestemt bølgelængde. Apparatet omsætter disse lyssignaler og giver et billede af, hvilke celler marven indeholder og deres modenhedsgrad med meget stor sikkerhed og sensitivitet, idet der kan analyseres et stort antal celler – ofte op til 1.000.000 celler.

Fænotype er patientens "fingeraftryk"

Ved Præ-B-ALL sammenlignes tilstedeværelsen og intensiteten af overflademærker med det normale niveau. B-celler er bl.a. karakteristiske ved at udtrykke CD45, CD19, CD10, CD20, CD38, globuliner (alle overfladeproteiner, som forefindes i varierende grad alt efter modenhed).

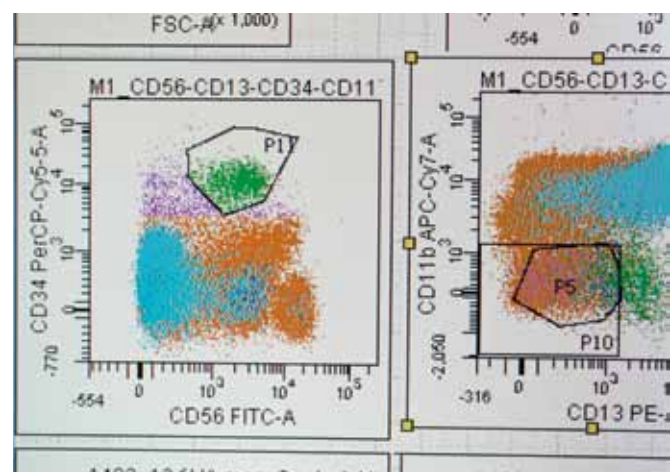
Ved flowcytometri er det muligt at få et billede af marvens cellefordeling, og om den evt. er domineret af en leukæmisk celleklon. Ved leukæmi opklares, hvilke overfladeproteiner de maligne leukæmiske celler udtrykker. Dette danner grundlag for fastlæggelse af immunfænotypen, som varierer mellem de enkelte tilfælde, idet der inden for B-ALL findes mange undertyper af sygdommen.

Denne individuelle fænotype er derved en slags "fingeraftryk", som kan følges for at konstatere evt. rest af sygdom undervejs i behandlingsforløbet.

Behandling i 3 faser

Intensiteten af behandlingen af akut lymfoblastær leukæmi hos børn har traditionelt været baseret på en risikogruppering, der har afspejlet patientens alder og leukocyttal på diagnose-tidspunktet samt den leukæmiske klons immunfænotype og forekomsten af visse kromosomforandringer.

Typisk foregår behandlingen af leukæmibørnene over en periode på 2-3 år. Behandlingen foregår i tre faser, hvor målet med 1. fase er at bringe barnet i komplet remission med fjernelse af de leukæmiske celler og genoprettelse af normalt periferet blod, normal knoglemarv og normal klinisk status. ➔



Bioanalytikerne kan følge virkningen af behandlingen på de farvede dotplots. Efter 92 dage skal der helst ingen syge celler være tilbage.

**MALIGN = ONDARTET
REMISSION = I BEDRING
RECIDIV = TILBAGEFALD**



1 Bioanalytiker Stine Bruun Mathiesen og Sanne Krusaa Møller præparerer knoglemarvsprøverne, efter de er ankommet til vækststypelaboratoriet. Første skridt er typisk at tælle antallet af celler i prøven. Derefter vurderer de, hvordan prøven skal præpareres. Som regel opformeres cellerne forud for indfarvning. Efter indfarvning er de klar til at blive kørt i flowcytometeret.



2 Efter indfarvning sættes prøven i karussellen på flowcytometeret. Der køres et antal celler op til max 1 mio. Prøven kører fra et par og op til 10 minutter afhængig af, hvor mange celler den indeholder.

AKTIV FORSKNINGSINDSATS

Inden for børneleukæmi foregår der meget forskning, og vækststypelaboratoriet deltager aktivt i arbejdet. Områdets ansvarlige, overlæge Hanne Marquart, har bl.a. opnået fondsmidler til ph.d. og postdoc og arbejder med forskellige projekter:

- Forståelse af leukæmicellens biologi
- Finde nye risikomarkører
- Immunstatus under og efter behandling af leukæmi.

Derudover yder vi flowcytometrisk bistand i projekter hos klinikerne. Vi måler bl.a. MRD-flow i spinalvæske og cellesortering.

Vores ledende bioanalytiker, Jannie Gregers, har skrevet en ph.d. omkring farmakogenetiske polymorfier (normale DNA-variationer) indvirkning på behandlingsrespons.



3 Bioanalytikerne kigger på dotplots fra en prøve. På de farvede billeder kan de bl.a. aflæse, hvilke antistoffer cellerne er positive eller negative for, ligesom de kan afgøre dobbeltpositive og -negative. De kan også se, hvor i modningsprocessen cellerne er. Bioanalytikerne i vækstlaboratoriet er i en oplæringsfase, for at overtage første del af datatolkningen, som lægerne ellers har haft som opgave.



4 På afdelingens planlægningstavle, kan de hurtigt få et overblik over prøverne. De blå magneter er de prøver, som er kommet ind samme dag, mens de røde er prøver, der forventes ind de kommende dage. På dagen for fotograferingen var der kommet hele 10 prøver. Det gav stor travlhed, da prøvesvar garanteres inden for 24 timer- og gerne hurtigere, da barn, familie og klinikerne venter på svaret. Normalt modtager afdelingen mellem 10-15 knoglemarvsprøver på en hel uge

De efterfølgende faser er kombinationsbehandling via cytostatikakure, som skal sikre, at barnet forbliver i remission. Der behandles med forskellige stoffer, som bevirker celledød. Stofferne går fx ind og påvirker cellens metabolisme, DNA-syntese og celledeling. Nedenstående stoffer indgår i behandlingen:

- **Remissions-induktionsbehandlingen** omfatter kombinationer af: doxorubicin, vinkristin, glukokortikoider og intratekal methotrexate.
- **Intensifikations-/konsolideringsfasen** tilpasses forekomsten af visse cytogenetiske risikofaktorer og graden af restsygdom på de første 4 ugers behandling. Omfatter først og fremmest behandling med L-asparaginase, antimetabolitter, glukokortikosteroider, vincristin og højdosis methotrexat samt højdosis Ara-C (cytosar), cyklofosamid, etoposid og fludarabine til de mest resistente patienter. Aktive kemoterapeutiske stoffer til intratekal leukæmiprophylakse er methotrexat, Ara-C og et glukokortikoid. Kranial bestråling anvendes ikke længere rutinemæssigt.
- **Vedligeholdelsesbehandling** indtil 2,5 år fra diagnosetidspunktet. Omfatter peroral methotrexat og 6-merkaptopurin.

Hvis et barn får recidiv af akut leukæmi, er højdosisbehandling med allogent stamcelletransplantation sædvanligvis den eneste behandling, som kan kurere patienten. Transplantation kan også blive aktuel i første behandlingsfase hos patienter med akut lymfatisk leukæmi, der ikke er i remission efter induktionsbehandling. □



5 Lone Jørgensen (tv) er gruppens store støtte og har et mangeårigt "kærligheds" forhold til flowcytometri. Hun har været med helt fra starten til at bygge MRD flowcytometri op på Vævstypelaboratoriet, og Lone oplærer løbende de øvrige i gruppen ud fra sin store erfaring. Bioanalytiker Sanne Krusaa Møller (th.) er ved at blive oplært i cellesortering, som benyttes i særlige tilfælde ved udredning af leukæmi samt i forskningsøjemed.



"Arbejdet giver mig stor tilfredsstillelse, og det er let at gøre en ekstra indsats, når man ved at klinikerne og barnets familie venter på vores svar for at kunne komme videre med behandlingen", bioanalytiker Belgin Satan.



"Flowcytometri er min passion. Det fascinerer mig at følge alle de forskellige celler og opmodningsstadier og nu er jeg også ved at blive oplært i fortolkning af data, som ellers har været lægernes område. Resultaterne bliver stadig endeligt gennemgået af en læge, og det giver en tryghed i overtagelsen af denne nye arbejdsopgave," bioanalytiker Ulla Fält

FÆLLES NORDISKE RETNINGSLINJER FOR BEHANDLING

Behandling af leukæmi fastlægges af den nordiske samarbejdsorganisation NOPHO, som udstikker fælles retningslinjer for behandling og omfang af de specifikke laboratoriemæssige analyser. De kliniske resultater og laboratorieresultaterne indtastes i en fælles database, som evalueres hvert 6. år med formålet at forbedre behandlingen og øge overlevelsen.

Referencer

Gustafsson G, Schmiegelow K, Forestier E, et al. *Improving outcome through two decades in childhood ALL in the Nordic countries: the impact of high-dose methotrexate in the reduction of CNS irradiation: Nordic Society of Pediatric Haematology and Oncology (NOPHO). Leukemia 2000;14(12):2267-2275.*



6 Overlæge Hanne Marquart er afdelingens fagligt ansvarlige person. Hun skal bl.a. sørge for, at alle er opdaterede med den sidste nye viden, og hun har dialogen med klinikerne. Efter tolkningen af prøverne er det Hanne Marquart og de to andre videnskabelige medarbejdere, som sender det endelige svar af sted.



Sara Beck Jochumsen
// konsulent i dbio

Mange medlemmer og tillidsrepræsentanter ringer til dbio med spørgsmål om løn og arbejde. I hvert nummer af fagbladet bringer vi hyppigt stillede spørgsmål med svar fra konsulenterne på området.

Har jeg ret til fri med løn i forbindelse med dødsfald og begravelse i den nærmeste familie?

Svar:

Om du har en ret til fravær med løn i forbindelse med dødsfald og begravelse, kommer an på, hvad der er aftalt i din ansættelseskontrakt, overenskomst, personalepolitik eller lignende.

Overenskomsten med Danske Regioner

Af "Aftalen om fravær af familiemæssige årsager" § 33 er der en ret til tjenestefrihed af kortere varighed, når tvingende årsager som sygdom eller ulykke i familien gør det påtrængende nødvendigt, at den ansatte er til stede øjeblikkeligt.

Om du har ret til fraværet, er derfor betinget af, at det er "påtrængende nødvendigt", at du er til stede "øjeblikkeligt". Det vil sige, at der skal være tale om force majeure, hvilket et pludseligt dødsfald i den nærmeste familie i de fleste tilfælde vil være.

Bestemmelsen siger, at der skal være tale om tjenestefrihed af "kortere varighed". Men det beror i sidste ende på en konkret vurdering, hvor længe det er "påtrængende nødvendigt", og om der er "tvingende årsager" til fraværet. Det er derfor ikke muligt at sige, præcis hvor længe man har ret til fravær.

Der er ikke tilknyttet en ret til løn til bestemmelsen, men mange steder er det almindelig praksis, at tjenestefriheden gives med sædvanlig løn. Din tillidsrepræsentant vil kunne oplyse dig om, hvorvidt det er tilfældet hos jer.

Der er ikke i overenskomsten med Danske Regioner en specifik ret til fravær med løn i forbindelse med begravelse, der rækker ud over, hvad der følger af retten til fravær af tvingende familiemæssige årsager. Men der er på mange arbejdspladser indgået lokale aftaler vedr. retten til fravær – om det er tilfældet på din arbejdsplads, kan din tillidsrepræsentant vide.

Hvis du ikke har ret til fraværet efter ovenstående, vil du skulle bruge en fridag.

Aftalen om "fravær af familiemæssige årsager" kan du finde på www.dbio.dk/forside/loen/overenskomster-og-aftaler/sygehusansatte

Andre ansættelsesområder

De fleste af dbio's overenskomster på de private arbejdspladser indeholder bestemmelser vedr. retten til fravær i forbindelse med dødsfald og begravelse, der ligner reglerne på regionernes område. På den enkelte arbejdsplads kan der være lokalaftaler/personalepolitikker, der giver en anden ret til frihed med/uden løn. Derfor er det altid fornuftigt at forhøre sig lokalt.

Hvis du er ansat på en arbejdsplads uden overenskomst, følger retten til fravær af "lov om lønmodtageres ret til fravær af særlige familiemæssige årsager". Denne giver også en ret til tjenestefrihed af kortere varighed, når tvingende familiemæssige årsager som sygdom eller ulykke gør det påtrængende nødvendigt, at den ansatte er til stede øjeblikkeligt. Der kan også her være lokale aftaler, der giver en bedre ret til frihed med/uden løn, end loven giver.

Du kan læse loven på www.retsinfo.dk/ ved at søge på "lov om lønmodtageres ret til fravær af særlige familiemæssige årsager".

Beskyttelse mod opsigelse

Man kan ikke blive opsagt, fordi man benytter sig af retten til fravær efter aftalen om fravær af familiemæssige årsager eller loven om lønmodtageres ret til fravær af særlige familiemæssige årsager. Men det er vigtigt, at man altid giver arbejdspladsen besked så hurtigt som muligt og angiver årsagen, når man har behov for fraværet.

// LOKALNYT



BESØG PÅ ARBEJDERMUSEET

Tag med på en rundvisning på Arbejdermuseet og genoplev eller oplev, hvordan livet formede sig for danskerne i 1950'erne.

TID: Den 9. oktober 2013 klokken 16.30 til 18.30

STED: Arbejdermuseet, Rømersgade 22, 1362 København K

TILMELDING: Åbn den 29.8.2013 kl.12.00 og lukkes

den 26.9.2013 kl. 12.00
Tilmelding kan kun ske på dbio-Hovedstadens hjemmeside:
WWW.DBIO.DK/HOVEDSTADEN,
klik på: Medlemsaktiviteter -

klik på: Besøg på Arbejdermuseet - klik på: Tilmelding.
Begrænset deltagerantal, der vælges efter "først til mølle".
Når din tilmelding er registreret på hjemmesiden, kan du deltage. Klik på "Se deltager".

**ANSØGNINGSFRIST
1. OKTOBER 2013**

Søg penge fra Bioanalytikernes Uddannelses- og Forskningsfond

Fondens overordnede formål er at være et dynamisk redskab i udviklingen af bioanalytikerfaget.

Fonden ledes af en bestyrelse på 7 medlemmer, og der uddeles midler to gange om året med ansøgningsfrist henholdsvis den 1. marts og den 1. oktober.

Fonden yder økonomisk støtte til udviklings- og forskningsprojekter i alle faser:

- igangsættelse af udviklings- og forskningsarbejde, herunder udarbejdelse af forsøgsprotokol/projektbeskrivelse
- udarbejdelse af pilotprojekter
- gennemførelse af udviklings- og forskningsarbejde
- formidling/publicering af udviklings- og forskningsarbejde
- udarbejdelse af undervisningsmateriale
- implementering.

Projekter kan tage udgangspunkt i såvel nuværende som kommende arbejdsområder for bioanalytikere:

- metodologisk udvikling
- præ- og postanalytiske forhold
- sundhedsfremme og sygdomsforebyggelse
- instruktion, vejledning og undervisning
- ledelse.

Støtten ydes udelukkende til bioanalytikere, der udarbejder projekter alene, eller hvor bioanalytikere indgår med et selvstændigt ansvar i et tværfagligt projektteam.

Udvælgelsen af støtteegnede projekter foretages af bestyrelsen for fonden, og fordeling af midler vil ske ud fra en vurdering af projekterne i forhold til:

- projektets relevans for udøvelse af bioanalytikerfaget aktuelt og i fremtiden
- en vurdering af projektets gennemførlighed.

Herudover yder Bioanalytikernes Uddannelses- og Forskningsfond støtte til bioanalytikerens deltagelse i kurser, uddannelser mv. af særlig betydning for fagets udvikling.

Endvidere kan der ydes hel eller delvis dækning af udgifter til bioanalytikerens deltagelse i faglige kongresser, seminarer mv. såvel nationalt som internationalt, for så vidt deltageren har en aktiv, udøvende rolle i sammenhængen og efterfølgende deltager i formidlingen heraf.

Endelig kan fonden yde støtte til bioanalytikerstuderende, som har udækkede merudgifter i forbindelse med uddannelsesophold i udlandet som en del af deres uddannelse.

Ønsker du at søge støtte fra Bioanalytikernes Uddannelses- og Forskningsfond, kan særligt ansøgningsskema og retningslinjer for tildelingen hentes på:

www.dbio.dk/forskningsfond

Formand for fondsbestyrelsen:

Næstformand
Martina Jürs
Danske Bioanalytikere

Sekretær for fondsbestyrelsen:

Charlotte Lorentzen
Tlf. 4422 3245
clo@dbio.dk

Ansøgningsfrist den 1. oktober 2013.

Bemærk: Ansøgere skal benytte det officielle ansøgningsskema, og alle felter i skemaet SKAL være udfyldt for at komme i betragtning. Kun ansøgninger, der er modtaget rettidigt i Danske Bioanalytikerens sekretariat, vil komme i betragtning.

ÅRSMØDE, GENTEKNOLOGISK VIDENDELINGS DAG

Har du lyst til at vide mere om udviklingen inden for molekylærdiagnostiske metoder eller dele din viden med andre bioanalytikere i landet og samtidig etablere et fagligt netværk?

Den genteknologiske udviklingsgruppe har reserveret dagen den 15. november 2013 på Odense Universitetshospital. Dagens indhold vil afhænge af deltagernes eventuelle præsentationer og ønsker for indholdet, men gruppen forestiller sig, at vi vil komme rundt om en lang række nyere metoder.

Og ikke mindst forestiller vi os, at der vil opstå interessegrupper, som kan bruge hinanden i et fagligt netværk.

Der vil også være mulighed for rundvisning på 2-3 forskellige afdelinger, som beskæftiger sig med molekylærdiagnostik på forskellig måde.

Deltagelse er gratis, og forplejningen på dagen er sponseret af forskellige firmaer, så du skal blot møde op og deltage aktivt, så skal vi nok få en udbytterig dag!

TID: den 15. november fra klokken 9.30 til ca. 16.00.

STED: Årsmødet foregår på Odense Universitetshospital, indgang 93, lokale 4.

TILMELDING: Der er et begrænset antal pladser, så tilmeld dig allerede nu på mail til én af nedenstående.

Marianne Käehne,
marianne.kaehne@rsyd.dk
Alice Jensen,
alice.jensen@rsyd.dk
Peter Kaltoft Böhm Nielsen,
petni@regionsjaelland.dk

Tilmeldingsfrist og deadline for indsendelse af præsentationer fra deltagere er den 1. november 2013.

Ved tilmelding:

- Skriv, om du vil præsentere noget fagligt på dagen og nogle linjer om indhold.
- Oplys din arbejdsplads, dit speciale, og hvilket udstyr I råder over i din afdeling.
- Skriv også gerne om dine ønsker for dagens indhold.

NB: Det er ikke en betingelse for at deltage, at du præsenterer noget.

Med venlig hilsen
Den genteknologiske udviklingsgruppe i dbio

HER RECEPTORS AND THEIR ROLE IN CANCER

DSCH INVITES ALL INTERESTED

DATE: Thursday 3 October, 2013 from 3.00 – 6.30 PM

PLACE: Dako A/S, Produktionsvej 42, Bygning C, Auditorium

PROGRAM:

15.00-15.05 Welcome and introduction

by M.Sc.Pharm., Ph.D. Jan Trøst Jørgensen, Dako A/S, Copenhagen

15.05-15.30 The HER receptor system and its role in breast cancer

by Senior scientist, Ph.D. Tove Kirkegaard Clausen, Danish Cancer Society, Copenhagen

15.30-15.55 The role of EGFR in lung cancer

by Senior oncologist, D.M.S. Jens Benn Sørensen, Rigshospitalet, Copenhagen

15.55-16.20 The role of HER2 in gastric cancer

by M.Sc.Pharm., Ph.D. Jan Trøst Jørgensen, Dako A/S, Copenhagen

16.20-16.40 Break

16.40-17.40 New treatment strategies directed towards the HER receptor family

by Global Medical Director HER2 Andreas Chistalla, Hoffmann-La Roche Ltd, Basel

17.40-18.00 Discussion

by Jan Trøst Jørgensen and all the speakers

18.00-18.30 Networking, refreshments will be served.

Note: All lectures are in English. Questions under the discussion can be asked in Danish or English

All are welcome, please inform about your e-mail address and if you are member of DSCH.

Please respond to Ulla Evald, utev@tdcads1.dk, not later than 27 September, 2013.

Membership of DSCH – please subscribe on www.dsch.dk.

// ANMELDELSE

FAGLIG FORSVARLIG BLODPRØVETAGNING

Det "Bioingeniørfaglige Institut" har udarbejdet et dokument til beskrivelse af forskellige kompetenceniveauer ved udførelse af blodprøvetagning. Dokumentet beskriver krav til viden om og færdigheder af blodprøvetagning og præanalyse, som anbefales, for at blodprøvetagning foregår fagligt forsvarligt. Det er kendt, at den største fejlmargen på et analyseresultat kan knyttes til den præanalytiske fase, hvorfor stort fokus herpå er vigtigt. *Faglig forsvarlig blodprøvetag-*

ning er bygget op med 4 niveauer. Niveau 1 indeholder de mest basale færdigheder med hensyn til blodprøvetagning og er altså det niveau, en blodprøvetager som minimum skal kunne. De 4 niveauer bygger oven på hinanden. Det fjerde og sidste niveau beskriver de færdigheder, som bioanalytikere med det faglige ansvar for præanalyse og blodprøvetagning skal have. Bioanalytikere, der har ansvar for undervisning og vejledning i præanalyse og blodprøvetagning, bør have viden om

og færdigheder, der svarer til niveau 4. De 4 niveauer har følgende overskrifter: Niveau 1 – Basale kunnskaber om blodprøvetagning, Niveau 2 – Basale kunnskaber om blodprøvetagning og prøvebehandling, Niveau 3 – Fagkundskab om præanalyse og Niveau 4 – Ekspertkundskab om præanalyse. *Faglig forsvarlig blodprøvetagning* er et fint redskab til at få udarbejdet et kompetencesystem til blodprøvetagning, som vil være egnet som dokumentation for oplæring af personale.



Faglig forsvarlig blodprøvetagning,

NITO Bioingeniørfagligt Institut,
Oslo, 1. oplag 2013

Anmeldt af:
Bioanalytikerunderviser *Mariann Jensen, Region Hovedstadens Elektive Laboratorium (RHEL tidligere KPLL)*



Mindeord over bioanalytiker

Jan Mejer Christensen, 37 år

Det var med stor tristhed vi modtog meddelelsen om vores kollega Jan Mejer Christensens pludselige død.

Jan Mejer Christensen var uddannet bioanalytiker fra Klinisk Biokemisk afdeling i Viborg og kom fra en ansættelse på Rigshospitalet, til Klinisk Biokemisk afdeling Aalborg Universitetshospital august 2009.

Jan besad en meget høj faglig viden og supplerede den gerne.

Jan var interesseret i alle områder inden for klinisk biokemi og kunne gøre enhver opgave spændende. Dog lå Jans hovedinteresse indenfor koagulationsområdet, hvor han som fagspecialist ydede en overordentlig stor indsats både med undervisning, opsætning af nye analyser og forskningsopgaver. Han slap nødig opgaven, før den var tilendebragt, og tog om nødvendigt aften og weekend i brug.

Jan var i alle sammenhænge en yderst kompetent og engageret medarbejder og sparringspartner, der gav opgaverne særlig karakter med hans store viden og altid velovervejede input.

Kvalitet var et kerneord, der gik igen i alt, hvad Jan beskæftigede sig med. Det var ham meget magtpåliggende, at alt blev udført til patientens bedste.

Jan var en fin repræsentant for faget og en rigtig god kollega.

Udover den faglige viden kunne vi også få gode råd om hans passion: Dyrkning af grøntsager og krydderier, bagning og madlavning.

Det var altid med stor varme og stolthed Jan omtalte sin familie, hustru og to døtre-Bindslev-huset-havet og sin tid på Rigshospitalet.

Med sine blot fire år på afdelingen har Jan gjort en forskel og efterlader et stort tomrum.

Vor dybeste medfølelse går til Jans nærmeste i denne svære tid.

Æret være Jans minde

**Kvalitetsmedarbejder Birthe Louise Gaardahl
Ledende overlæge Anna-Marie Bloch Münster
Klinisk Biokemisk afdeling, Aalborg Universitetshospital**

// STILLINGER

Nordsjællands Hospital - Hillerød
Klinisk Biokemisk Afdeling

Bioanalytikere søges

Bliv en del af vores moderne, akkrediterede arbejdsplads! Vi har årligt 635.000 patient-kontakter og udfører ca. 7,4 mio. analyser på verdens mest automatiserede laboratorium.

REGION

Hos os vil der blive sat fokus på din fortsatte kompetenceudvikling, du vil få selvstændige ansvarsområder og mulighed for fordybelse i faglige opgaver. Du vil få en afvekslende hverdag med mange typer opgaver, og du vil blive inddraget i og få ansvar for at sikre det gode patientforløb.

Se det fulde opslag og søg jobbet på
www.nordsjaellandshospital.dk/klinisk-biokemi

Ansøgningsfrist 9. september 2013

Konference

FREMTIDENS BIOANALYTIKER – HVAD SKAL VIL JEG LAVE?

Fredag den 15. november 2013 kl. 9.00-15.45

Læs mere og tilmeld dig på
www.viauc.dk/konferencer

VIA UNIVERSITY COLLEGE



Ny test for Flåtbårne Sygdomme!

TICK-BORNE BACTERIA **FLOW CHIP**

⇒ **NYHED!** ←

⇒ **Revolutionerende – først i verden!**

⇒ Samtidig detektion af *Borrelia*, *Anaplasma*, *Bartonella*, *Coxiella*, *Ehrlichia*, *Francisella* og *Rickettsia*.

⇒ Multiplex PCR/Automatiseret **DNA-Flow** metodik

⇒ Sensitiv og specifik

⇒ CE og IVD godkendt



master diagnostica

Diagen Danmark

Postboks 96 | DK-3600 Frederikssund

Tlf: +45 40 22 80 60 | Fax: +45 43 45 80 60

Epost: post@diagen.dk | Web: www.diagen.dk

