Bioingeniøren

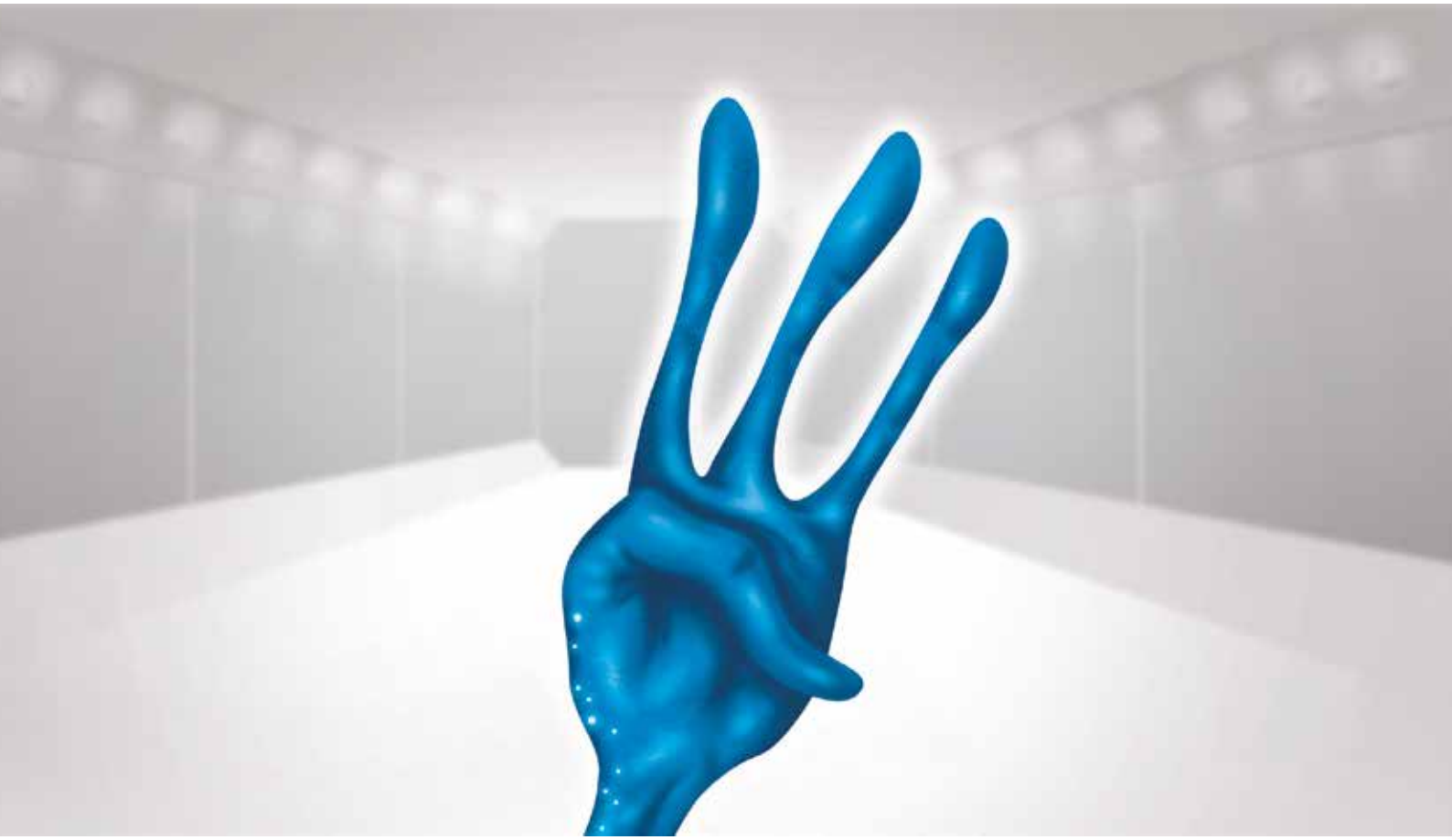
NUMMER 8 • 2013 • ÅRGANG 48

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT

NML 2013 • *11 - 27*

Ny teknologi må være bærekraftig, mener WHO-sjefen • *8-9*

Lønnsoppgjøret: – Bedre enn i fjor • *10*



3 is better than 2

Three Centrifuges with a Total of 36 Positions for ID-Cards

The **IH**-1000 system is the only immunohematological device equipped with 3x12 centrifuges. This offers highest flexibility, throughput and safety for sample processing:

- Optimization of workflow and high througput due to the ability to centrifuge up to 36 ID-Cards at the same time
- 3x12 centrifuges ensure a constant level of throughput with simultaneous emergency sample handling
- Flexibility for loading and starting emergency samples immediately at any time
- Integrated backup function to avoid any system interruption

These are some of the many features of **IH**-1000, the revolutionary instrument for immunohematological diagnostics for performing any type of test procedure.

IH-1000 System

For more information, contact your distributor in Scandinavia LABEX **www.labex.com**

The Complete Solution for Safe Transfusion

BIO-RAD

Bioingeniøren

Utgiver
NITO • Bioingeniørfaglig institutt

Abonnement | Adresseforandringer
NITO • Telefon: 22 05 35 00
E-post: epost@nito.no

Henvendelser | Redaksjonelt stoff og stillingsannonser
Ansvarlig redaktør Grete Hansen
P.b. 9100 Grønland, 0133 Oslo
Telefon: 997 43 151
bioing@nito.no

Journalist Svein Arild Sletteng
Telefon: 905 22 107
svein.arild.sletteng@nito.no

Vitenskapelig redaktør Kirsti Berg (i permisjon)

Redaksjonskomité
Synnøve Hofseth Almås
Madelene Ericsson
Jonathan Faundez
Kirsti Hokland
Brit Valaas Viddal

Forretningsannonser
HS Media, Frode Frantzen
Postboks 80, 2260 Kirkenær.
Tlf: 62 94 69 71 Fax: 62 94 10 35
frode.frantzen@hsmedia.no

Abonnement kr. 600,- per år
Utlandet kr. 750,-

Neste nummer kommer 06.09.
Deadline for redaksjonelt stoff til nr. 9 er 12.08.
Frist for stillingsann. til nr. 9 er 26.08.

Sendes gratis til medlemmer
Utkommer 11 nr. per år.
ISSN 0801-6828

Bioingeniøren redigeres etter Redaktørplakaten og Vær Varsom-plakatens regler for god presseskikk.

Bioingeniøren forbeholder seg retten til å lagre og utgi alt stoff som publiseres i bladet i elektronisk form.

Forside: Svein Arild Sletteng
Design: Ketill Berger, Film & Form
Trykk: 07 Gruppen AS

Fagpressen

Medlem i den norske fagpresses forening

AKTUELT

8 WHO-sjefen: Ny teknologi må være bærekraftig
10 Lønnsoppgjøret: – Bedre enn i fjor

NML 2013

12 En samtale om hematologi
14 Kjemisk kappløp på liv og død
16 For første gang på kongress
18 Vidunderlige MALDI-TOF
19 Gentest påviser Downs syndrom
19 E.coli-utbrudd i Tyskland
20 Knytter kontakter og snuser på fremtiden
22 Biobanking og etikk
23 RUFBIF: BFIs åttende rådgivende utvalg?
24 NML-kongress på Island i 2015 – trass norsk tvil
25 6 på kongress
26 Studentene gikk til filmen
27 Heder og ros

FAG:

28 Måling av Hgb uten stikk?
30 DOKTORGRAD: Estimering av preanalytisk usikkerhet
31 DOKTORGRAD: Sikrere flyreise for kols-pasienter

FASTE SPALTER

5 FRA REDAKSJONEN Det er snart valg!
6 NYTT OM FAG OG FORSKNING
9 LETT PÅ LABEN
10 KOMMENTARER OG KVITTER
32 TETT PÅ Randi Moen Forfang
34 RUFIT MENER RUFIT er til for medlemmene – kontakt oss!
36 ETIKK Er det en plikt å delta i medisinsk forskning?
37 KUNNGJØRINGER OG STILLINGSANNONSER

Alere Determine™
HIV-1/2 Ag/Ab Combo Test

HVER DAG TELLER

Alere Determine™ HIV Combo Test muliggjør pasientnær diagnostisering av HIV – tidligere enn noen gang før.

Nyskapende: Den første pasientnære hurtigtesten som påviser både HIV-1 p24-antigenet og HIV-1/2-antistoffer.

Tidlig påvisning av HIV bidrar til å hindre smitteoverføring i løpet av det første, meget smittsomme infeksjonsstadiet.

Spesifisitet: 99.66 % (Antigen), 99.23 % (Antistoff).
Sensitivitet: 100%.

Art.nr. 7D2647 - 100 test
Art.nr. 7D2646 - 20 test

Kontakt oss for mer informasjon: Alere AS, Pb 93 Kjelsås, 0411 Oslo
Telefon: 24 05 66 20 | **Fax:** 24 05 67 80 | **e-post:** kundeservice.no@alere.com

alere.no

© 2013 Alere. Med enerett. Alere logoen, Alere og Determine er varemerker for Alere gruppen med selskaper.

Det er snart valg!

GRETE HANSEN
redaktør

OMTRENT SAMTIDIG som Bioingeniørens augustnummer sendes ut, trekker landets politikere ut i gatene. Roser, karameller, penner, brosjyrer og løfter (ikke minst) deles rundhåndet ut til alle som vil ha. Og det er helt i orden. Det er en av de få mulighetene såkalt vanlige folk har til å ta en prat med stortingspolitikerne. At politikerne må se folket inn i øynene når de forklarer partiprogrammene, er bra. Både for politikerne og for politikken.

HELSE KAN BLI et av hovedtemaene i valgkampen. Høstens valg kan derfor bli ekstra interessant for alle de tusener som jobber innenfor helse- og omsorgssektoren.

I skrivende stund er det sykepleiernes turnusordning som dominerer spaltene.

Et annet hett tema er innføring av fritt behandlingsvalg. Skal private aktører få større adgang til offentlige helsekroner? Det vil Høyre og Frp. Arbeiderpartiet vil ikke det – heller ikke SV og Venstre.

Og hva med organiseringen av spesialisthelsetjenesten? Skal de regionale helseforetakene bestå som i dag? Det vil Arbeiderpartiet. Eller skal de nedlegges og erstattes med nasjonal styring, slik Høyre vil?

PROBLEMSTILLINGENE SOM REISES er høyst aktuelle for bioingeniører. Mange har sitt faste parti som de stemmer på år etter år – og som de kanskje til og med er medlem av. Andre skifter parti alt etter hva som er aktuelt og viktig akkurat nå. Uansett anbefales et raskt dykk ned i partienes helseprogrammer. Bioingeniøren gjorde det, og fant ut at flere av dem faktisk er klart og lettfattelig formulert.

> **Det vi alle bør gjøre, uansett partitilhørighet, er å løfte blikket**

DET VI ALLE BØR GJØRE, uansett partitilhørighet, er å løfte blikket et øyeblikk, for det finnes saker som er viktigere enn norsk helsepolitikk. Noe som i framtida kan bli minst like viktig for folks helse, er klimaet – miljøet. Det er et tema som nesten har vært fraværende i valgkampen (i hvert fall i skrivende stund). Det er betenkelig. Det er så godt som enighet blant klimaforskerne om at det haster med å sette inn radikale klimatiltak. Likevel tier de fleste politikerne. Sammenhengen mellom klima og helse er åpenbar. «Varmere, våtere, villere» kommer høyst sannsynlig til å føre med seg både mat- og helseproblemer – i hele verden.

9. september er dagen for å påvirke!

ETTER Å HA TENKT nasjonalt og globalt 9. september, er det på tide å bry seg om de nære ting. Det er nemlig valg i BFI også. Nytt fagstyre og yrkesetisk råd skal på plass fra årsskiftet. Vi presenterer navn og arbeidssted til kandidatene i dette nummeret. I septemberutgaven skal kandidatene få lov til å presentere seg selv.

Det er *ikke* likegyldig hvem som blir valgt. Kanskje ønsker man en kandidat fra eget distrikt? Eller at flere unge skal være med i styre og stell? Flere menn? Kanskje kjenner man en av kandidatene og vet at han eller hun er spesielt dyktig? Da er det bare en ting å gjøre. Stem!

Godt valg!

HbA1c: Diagnostisk kriterium for diabetes type 2

De nasjonale retningslinjene for diabetes er nylig oppdatert, og de diagnostiske kriteriene for diabetes type 2 omfatter nå også HbA1c.

– Dette er positivt. Flere fagmiljøer har ventet på denne avklaringen, sier Trine Andreassen, leder for BFIs rådgivende utvalg for medisinsk biokjemi, hematologi og koagulasjon (RUMBIO).

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten (Kunnskapssenteret), som nylig publiserte notatet «HbA1c som diagnostisk kriterium for diabetes type 2», viser til anbefalinger fra Verdens helseorganisasjon (WHO) og britiske National Institute for Health and Care Excellence (NICE).

«For å identifisere økt risiko for å utvikle diabetes type 2, såkalt prediabetes, har HbA1c med en terskelverdi på 5,8 % for europeere og 6,0 % for asiater en relativ god treffsikkerhet. Treffsikkerheten er sammenlignbar med test av fastende blodsukker (venøs plasmaglukose)», heter det i notatet.

Foto: Tomas Moss, tomas@icu.no

HbA1c skal inn i de diagnostiske kriteriene for diabetes. Men hvis man først har fått diagnosen, er det fremdeles egenmåling av glukose som gjelder.

Diagnostisk bruk av HbA1c forutsetter imidlertid at laboratoriet som utfører analysen oppfyller visse kvalitetskriterier. I følge Andreassen skal maksimalt tillatt totalt avvik fra referanseverdien være ≤ 7 % for ekstern kvalitetskontroll, mens variasjonskoeffisienten for intern kvalitetskontroll skal være ≤ 2 %.

– Jeg regner med at enkelte laboratorier ikke kommer til å fylle kravene til presisjon i de nye retningslinjene, og at de derfor ikke kan bruke HbA1c til diagnostikk. Dersom man bruker en metode som ikke oppfyller kravene, bør rekvirentene informeres om at resultatet ikke kan brukes i diagnostisk sammenheng, sier Andreassen.

HbA1c påviser gjennomsnittlig blodsukker de siste seks til åtte uker før prøven er tatt. Ved bruk av HbA1c unngår man problemer med daglige variasjoner i glukoseverdier, i tillegg trenger ikke pasienten faste før blodprøvetaking.

FAKTA

Diagnostiske kriterier for diabetes mellitus

HbA1c ≥ 6,5 %
Hvis ikke HbA1c kan benyttes:
Enten: Fastende venøs plasmaglukose (FPG) ≥ 7,0 mmol/l
Eller: 2-timers venøs plasma-glukose etter 75 g oral glukosetoleransetest (OGTT) ≥ 11,1 mmol/l
Eller: Tilfeldig venøs plasmaglukose i kombinasjon med symptomer ≥ 11,1 mmol/l hos en person som har klassiske symptomer på hyperglykemi eller hyperglykemisk krise.

Helsesekretærer overtar blodprøvetaking fra sykepleierne

Først overførte St. Olavs hospital blodprøvetakingen på sengepostene fra bioingeniører til sykepleiere. Men nå ser man eksempler på at helsesekretærer tar over denne oppgaven for travle sykepleiere.

Det skriver magasinet «Ta del», som gis ut av arbeidstakerorganisasjonen Delta.

– Sykepleierne er glade for at vi går morgenrunde, forteller helsesekretærene Eva Trondsetås og Evy Ann Bruaset til «Ta del».

I cirka to timer hver morgen går de runden på lungemedisinsk avdeling og tar blodprøver av pasientene på sengepostene. Det er kun hvis Trondsetås og Bruaset ikke er til stede at sykepleierne gjør denne jobben nå.

– Sykepleiere har mange arbeidsoppgaver, og jeg har ikke tro på at blodprøvetaking kan bli en prioritert oppgave for dem. Eksempelet fra St. Olavs viser at det er mer naturlig å gå rett til helsesekretærene hvis andre yrkesgrupper enn bioingeniører skal ta blodprøvene på sengepostene, mener BFI-leder Brit Valaas Viddal.

– Men uansett er det viktig at det er bioingeniørene som har det faglige ansvaret for blodprøvetakingen ved sykehuset, legger hun til.

Vi ønsker tips om fag og forskning – landet rundt. Send epost til: svein.arild.sletteng@nito.no

Fikk med krav om sikkerhetsutstyr

■ **Arbeidsdepartementet** har nå, på bakgrunn av EUs stikkskadedirektiv, gjort endringer i forskrift om utførelse av arbeid. BFI har fått med sitt viktigste innspill fra høringsrunden.

For BFI var det avgjørende å få med et krav om at arbeidstakere skal bruke utstyr med sikkerhetsmekanisme når de håndterer spisse eller skarpe gjenstander som kan forårsake skade eller infeksjon fra biologiske faktorer.

Dette innebærer blant annet et krav om bruk av prøvetakingsutstyr med sikkerhetsmekanisme.

– Et slikt krav var ikke tatt med i Arbeidstilsynets forslag til forskrift, og jeg tror ikke det ville blitt med i den nye forskriften hvis ikke BFI hadde engasjert seg så sterkt, sier seniorrådgiver Marie Nora Roald i BFI.

Hovedformålet med stikkskadedirektivet (EU Sharps Directive) og endringene i den norske forskriften, er å beskytte helsepersonell mot stikk- og kuttskader fra medisinsk utstyr – med påfølgende infeksjonsfare. Men ifølge Arbeidstilsynet gjelder de nye kravene alle bransjer hvor det er fare for smitterisiko ved bruk av spisse eller skarpe gjenstander.

Eksempler på prøvetakingsutstyr med sikkerhetsmekanisme.

Illustrasjonsfoto: Svein Arild Sletteng

Antikoagulantbytte gir økt risiko

■ Atrieflimmerpasienter som har brukt Marevan (warfarin) og bytter til den nye antikoagulanten Pradaxa (dabigatran), har større risiko for blodpropp enn de som begynner med ny antikoagulant og ikke har brukt warfarin tidligere. Det fremgår av en dansk undersøkelse som er publisert i BMJ Open, skriver Dagens Medisin.

– Artikkelen viser at det er helt utmerket å starte behandlingen med de nye antikoagulantmidlene. Men dersom man bytter fra Marevan, ser det ut til å bli en økt risiko, sier medisinsk fagdirektør Steinar Madsen i Legemiddelverket til Dagens Medisin.

Han råder legene til primært å bruke de nye medisinene på pasienter som skal begynne med blodfortynnende for første gang.

MRSA i norske svinebesetninger

■ **Det er påvist** dyreassosiert MRSA, også kalt livestock-associated MRSA (LA-MRSA), i prøver fra griser på Østlandet, opplyser Folkehelseinstituttet.

Den aktuelle MRSA-stammen (MRSA CC398, spa-type 034) spres lett i svinebesetninger – og videre til de som arbeider med dyrene. Det er ikke påvist spredning av denne stammen i Norge tidligere. I andre land med lav forekomst av MRSA hos mennesker, som Nederland og Danmark, har stammen spredd seg raskt i svinebesetninger og videre til befolkningen – og ført til økt forekomst av MRSA.

Underbemannet turnus ved OUS

■ **Oslo universitetssykehus** måtte tidligere i sommer utbetale cirka en halv million kroner i overtidstillegg til bioingeniører som har gått i en ulovlig turnus, skriver www.nito.no.

Ifølge NITO var det i deler av 2011 og 2012 store problemer med bemanningen for den aktuelle turnusen. I denne perioden dekket bioingeniørene inn over 400 vakter som det ikke var ordinær bemanning til.

NITOs tillitsvalgte godkjente ikke to av turnusperiodene, og krevde overtidsbetaling på vegne av medlemmene. Etter en lengre prosess gikk sykehuset med på kravet om overtidstillegg. Bemanningssituasjonen for den aktuelle turnusen er også blitt bedre, skriver NITOs nettsider.

Leder av Verdens helseorganisasjon, Margaret Chan, holdt foredrag om teknologi og fremtidens helsevesen på World Hospital Congress i Oslo Spektrum i juni.
Foto: Tomas Moss, tomas@icu.no

– Ny teknolo

NY MEDISINSK teknologi kan gi bedre behandling og redde liv. Men teknologiske nyvinninger kan også presse helsekostnader i taket, skape urealistiske forventninger og bidra til store sosiale ulikheter i helse, mener WHO-sjef Margaret Chan.

Av **FRØY LODE WIIG**

– Hvorfor er det slik at pc-er, smarttelefoner og flatskjermer blir billigere etterhvert som teknologien utvikles, mens det motsatte er tilfelle for medisinsk teknologi? Nytt medisinsk-teknisk utstyr er nesten uten unntak dyrere enn forgjengeren, sa Margaret Chan, leder av Verdens helseorganisasjon (WHO), da hun gjestet Oslo Spektrum for å delta på den 38. World Hospital Congress i slutten av juni. Tema for kongressen, som samlet over 1000 deltakere fra mer enn 40 land, var hvilke konsekvenser innovasjon og ny teknologi kan ha for fremtidens helsevesen.

WHO-sjef Chan påpekte at ny teknologi utvilsomt har potensial til å endre helsevesenet, for eksempel ved å gi flere pasienter muligheten til behandling i eget hjem og ved å utvikle nye, billigere og mer effektive medisiner.

– Men for å sikre at vi både utnytter de teknologiske fremskrittene best mulig og at fremgangen kommer der vi trenger den mest, må politikere og helseledere over hele verden ta mer styring. I dag raser teknologien av sted, mens systemene vi har for å finansiere og levere helsetjenester ikke henger med. Vi er slett ikke forberedt på verken de medisinske mulighetene eller de etiske dilemmaene som ny teknologi fører med seg, mente Chan.

Kostnader i været

Hun understrekte at selv om landenes helsevesen er forskjellige, står verdens helseledere overfor mange av de samme utfordringene.

– Helsekostnader øker over hele ver-

gi må være bærekraftig

den. Flere land er ved et vendepunkt; det er ikke lenger mulig å bruke like mye penger på helse. Kostnadene må ned, helsevesenet er ikke bærekraftig, sa Chan.

Hun oppfordret til en åpen og ærlig prioriteringsdebatt og etterlyste litt skepsis til ny medisinsk teknologi blant helsepersonell.

– I noen land bruker sykehusene 70 prosent av det totale helsebudsjettet. Er dette rett bruk av helsekroner? Vi vet at halvparten av økningen i sykehusenes utgifter siden 1960 skyldes introduksjon av stadig mer sofistikert medisinsk utstyr. Spørsmålet er åpenbart: Er vi sikre på at vi tar i bruk rett teknologi? Altfor ofte går sykehus til anskaffelse av nytt utstyr uten å ha gjennomført en grundig evaluering av om utstyret faktisk trengs – eller ventet på kliniske studier som dokumenterer effekten. Innovasjon og utvikling av ny teknologi er drevet mer av hva markedet er villig til å betale, enn hvilken teknologi det faktisk er behov for, mente WHO-sjefen.

Høye forventninger, lav betalingsvilje

Hun nevnte kreftbehandling som et eksempel hvor kostnadene eskalerer nærmest uten kontroll, og kritiserte klinisk onkologi for en «overflodskultur», uten måtehold i pasientbehandlingen.

– Undersøkelser som koloskopi blir dyrere og dyrere for hvert år etter som utstyret blir mer avansert. Problemet er at de absolutt dyreste undersøkelsene blir brukt som standardundersøkelser; den som alle pasienter skal få. Ny avansert teknologi og nye kreftmedisiner er ekstremt kostbart og skaper urealistiske forventninger. Hvor mye skal storsamfunnet betale for at enkelte kreftpasienter skal forlenge livet i noen måneder? undret Chan.

Hun var også opptatt av den manglende sammenhengen mellom forventninger og betalingsvilje.

– Folk forventer den beste medisinske behandlingen mellom himmel og jord, men de er ikke villige til å betale for det. De ønsker ikke økte skatter og vil heller ikke betale av egen lomme. Er det ikke underlig at mange i den vestlige verden sparer tusenvis av kroner for å kunne dra på ferie, men de færreste setter penger til side for å dekke utgifter til helse, undret hun.

Globale ulikheter

Ny medisinsk teknologi fører også med seg helseetiske dilemmaer, både nasjonalt og internasjonalt. Chan beskrev de globale ulikhetene i helse som «utenfor fatteevne».

– I fjor brukte USA alene 124 milliarder dollar på kreftbehandling. Andre steder i verden fins sykehus som ikke disponerer en eneste strålemaskin. En fjerdedel av helseinstitusjonene i Afrika har ikke tilgang til elektrisitet. I store deler av den fattige verden fins sykehus som ikke har utstyr til å utføre keisersnitt eller operere klumpfot, fortalte hun.

WHO-sjefen understrekte at det også fins en rekke teknologiske nyvinninger som kommer fattige land og pasienter til gode. For eksempel har det amerikanske firmaet We Care Solar utviklet en bærbar «koffert» med solcellepaneler, til bruk på fødestuer på den afrikanske landsbygda. Solcellepanelene gjør at helsepersonell har strøm til hodelykter og apparater som måler puls hos mor og foster. Solcellekofferten ble først tatt i bruk i Nigeria i 2009 og brukes i dag i 25 land.

– Teknologiens lys må skinne for alle, ikke bare de rike og ressurssterke, avsluttet Margaret Chan. ■

LETT PÅ LABEN

Farefullt yrke

Da jeg begynte å jobbe som bioingeniør, var det på langt nær så stort fokus på sikkerhet som det er i dag. Kanyler med sikkerhetsutstyr hadde ikke gjort sitt inntog på laboratoriene ennå. En dag skulle jeg ta blodprøve av en pasient og jeg skulle ha ganske mange glass. Da jeg var ferdig, satte jeg sprøytespissen fra meg på bordet – med nåla opp, slik vi pleide. Uheldigvis mistet jeg en hylse på gulvet rett under bordet, og jeg bøyde meg ned for å ta den opp. Da jeg reiste meg igjen, så jeg at pasienten, hvit i ansiktet, pekte mot pannen min.

Der sto sprøytespissen, rett ut. Den hadde jeg stanget i på vei ned.

Pasienten ble sjokkert, men jeg bare nappet ut sprøytespissen og fortsatte med arbeidet mitt. At det kunne være smitte på nåla eller at uhellet burde rapporteres, var det ingen som tenkte på den gangen. Jeg ville neppe tatt så lett på det i dag …

LIV, *Vestre Viken HF*

Illustrasjon: Sven Tveit

Har du en morsom historie? Send den til bioing@nito.no eller ring Bioingeniøren (22 05 35 84).

Lønnsoppgjøret:

– Bedre enn i fjor

ÅRETS OPPGJØR i helseforetakene har en ramme på drøyt 3,5 prosent. Det er litt bedre enn frontfagene, sier Brynhild Asperud, leder for Forhandlingsutvalget (FU) Spekter. Hovedinntrykket hennes er at forhandlingene har gått bedre i år enn i fjor for NITO.

Tekst og foto: SVEIN ARILD SLETTENG

I år var det mellomoppgjør, og man kunne bare forhandle lønn. NITO og arbeidsgiverne ble enige lokalt i alle helseforetakene, i noen tilfeller etter bistand fra sentrale parter.

Til sammenligning endte fjorårets oppgjør for fem av foretakene med forhandlinger på sentralt nivå mellom SAN og Spekter, fordi det ikke var mulig å oppnå lokal enighet mellom arbeidsgiverne og NITO.

– Etter årets oppgjør ser vi at flere bioingeniører nå ligger på – eller over – høgskolestigen. Det ser ikke ut til å være det samme spriket, sammenlignet med andre gruppers lønnsutvikling, som i fjor, sier Asperud.

Men hun understreker at oppgjøret skal evalueres nærmere til høsten.

Frontfaget avgjør mye

Selv om forhandlingsklimaet jevnt over skal ha vært bedre i år enn i fjor, forteller Asperud at de tillitsvalgte fortsatt møter arbeidsgivere som virker å ha for dårlig kunnskap om modellen med lokale forhandlinger.

– Vi opplever også at frontfaget, samt oppgjøret i stat og kommune, legger svært sterke føringer på hva man kan oppnå. Det er et problem at enkelte arbeidsgivere står fast på at rammen for frontfaget er den øvre grensen for hva de er villige til å gi, sier hun.

Dette skjer selv om de aktuelle helseforetakene vet at de har medarbeidere – både blant bioingeniørene og andre ingeniørgrupper – med spesiell kompetanse som det er mangel på i arbeidsmarkedet.

Brynhild Asperud, leder for FU Spekter, har inntrykk av at årets forhandlinger i helseforetakene gikk bedre enn fjorårets.

Registrer lønn!

Misnøyen med fjorårets lønnsoppgjør, førte til prosjektet «Bioingeniør 2014». Asperud forteller at NITO til høsten vil fortsette å besøke helseforetakene, for å informere og komme i dialog med medlemmene. Arbeidet med å vurdere forhandlingsmodellen, og konsekvensene hvis NITO eventuelt skulle ønske å gå over til sentrale forhandlinger i helseforetakene, pågår også.

– En nøyaktig lønnsstatistikk er et viktig verktøy for oss. Derfor må medlemmene i helseforetakene huske å registrere lønnen sin. Før neste lønnsregistrering vil NITO lansere en løsning for mobiltelefon, som gjør registreringen lettere, sier Asperud. ■

KOMMENTARER OG KVITTER

1784 liker Bioingeniøren på Facebook og 606 følger oss på Twitter. Her er litt av det de snakker om:

«Fantastisk program og knall gjennomføring. Stolt av å være bioingeniør :-D»
CATHRINE K. STØRSET, om NML-kongressen.

«...utrolig interessant og veldig artig...»
SIRI STØRKERSEN, om Barbara Bains foredrag på NML-kongressen.

«Kjempebra :)»
KRISTIN AMUNDSTUEN, om NML-kongressen.

«De har jo tross alt dette i utdanningen sin, men liker det ikke helt allikevel...»
LINDA KRISTIANSEN, om at helsesekretærer ved St. Olavs overtar blodprøvetakingen fra sykepleierne, som overtok oppgaven fra bioingeniørene...

«Är NML en nordisk eller norsk kongress? 9/10 deltagare i Trondheim är från Norge.»
@ANNBER1960, om den lave deltakelsen fra andre nordiske land.

«This deserves to go VIRAL right now! Just too funny...»
@PVANHOUTS, om Arsalan Moghens MALDI-TOF-film fra NML-kongressen.

«MALDI-TOF has given microbiology the chance to make a difference in the -omics world!»
@JATETRO, om Arsalan Moghens film.

«Vi ÆÆÆLSKER Maldi-Tof»
BIRTE VETAAS, om Arsalan Moghens film.

«Jeg jobbet på serologen på Ullevål for mange år siden. Dette var en periode med omlegging til nytt datasystem og da en primærlege ringte for svar på Epstein-Barr virus svarte min kollega: Alle EDB-ene er negative!»
MERETE KRAMARICS, i et apropos til mai-utgavens Lett på laben – «Mystisk virus».

twitter.com/Bioingenioren • facebook.com/Bioingenioren • www.bioingeniøren.no

Alle foto: Svein Arild Sletteng

Rhonda Ondeng Wilhelmsen sang under åpningen av kongressen.

Over 500 bioingeniører.
130 forelesninger og seminarer.

Nordisk kongress i Trondheim

12.-15. juni

SIDE 11-27

Fra venstre: Posterutstillingen, BFI-leder Brit V. Viddals åpningstale, forventningsfulle deltakere før kongresstart.

En samtale om hematologi

Barbara Bain, en av verdens mest betydningsfulle hematologer, deltok på NML-kongressen med to foredrag. Bioingeniøren inviterte Bain og bioingeniør Marthe Wedø Aune til en samtale om deres felles yndlingstema.

Av **GRETE HANSEN**

Barbara Bain (75) er «the grand old lady» innen hematologi. I sin lange karriere har hun skrevet 225 vitenskapelige artikler og 18 lærebøker. Som professor ved St. Mary's Hospital i London er hun fremdeles faglig aktiv, og hun underviser både bioingeniør- og legestudenter.

Marthe Wedø Aune (54) er leder ved Seksjon for immunologi og hematologi ved St. Olavs hospital. Hun er medlem av BFIs rådgivende utvalg for medisinsk biokjemi, hematologi og koagulasjon, og hun satt i hovedkomiteen for NML-kongressen.

Wedø Aune har hørt Bain på kongresser flere ganger tidligere, men har aldri truffet henne personlig.

– Det er en ære. De fleste som jobber med hematologi vet hvem Barbara Bain er. Alle hematologiske laboratorier i Norge har minst én bok av henne i bokhylla, sier Wedø Aune.

Hun har tenkt ut flere spørsmål. Blant annet om trombocytter. Et av Bains foredrag var nettopp om trombocytopeni og trombocytose, hvilke problemer og fallgruver moderne hematologimaskiner fører med seg, og hvordan et blodutstryk kan avsløre slike feil.

> **... maskinene teller ofte for få trombocytter**

Wedø Aune (WA): Trombocytter kan være problematiske! Hva mener du er den største utfordringen?
Barbara Bain (BB): Den største kliniske utfordringen er at maskinene ofte teller for få trombocytter. Derfor kan det være nødvendig å kombinere maskinell telling med mikroskopering.

WA: Min erfaring er at maskinene ikke er spesielt gode til å oppdage aggregater og at de derfor ofte gir for lavt antall trombocytter. Vi har gjort noen studier som bekrefter det. Anbefaler du å mikroskoptelle dersom trombocyttverdiene er under en viss grense?
BB: På min lab kontrollerer vi trombocytter som er under 60 x 10^9/l. Hvis verdiene er mellom 60 og 100, vurderer vi i hvert enkelt tilfelle hva vi gjør videre. Det kommer an på de kliniske opplysningene. Et annet problem, som riktig nok er mindre vanlig, er falskt forhøyede trombocytter. Hvis de røde blodlegemene er små, kan de bli telt som trombocytter. Det kan være fatalt hvis pasienten har leukemi og trombocyttverdien blir telt til over 60, mens den egentlig er ti. Vet man at en pasient har leukemi, bør man derfor studere de røde blodlegemene nøye i blodutstryk.

WA: Norske sykehuslaboratorier får mange prøver tilsendt fra primærhelsetjenesten. Trombocytter blir klebrige i EDTA-rør og under forsendelse er det derfor lett for at de aggregerer. Mange laboratorier kontrollerer derfor trombocyttverdier under 100 i prøver fra nye pasienter. Hva tenker du om det?

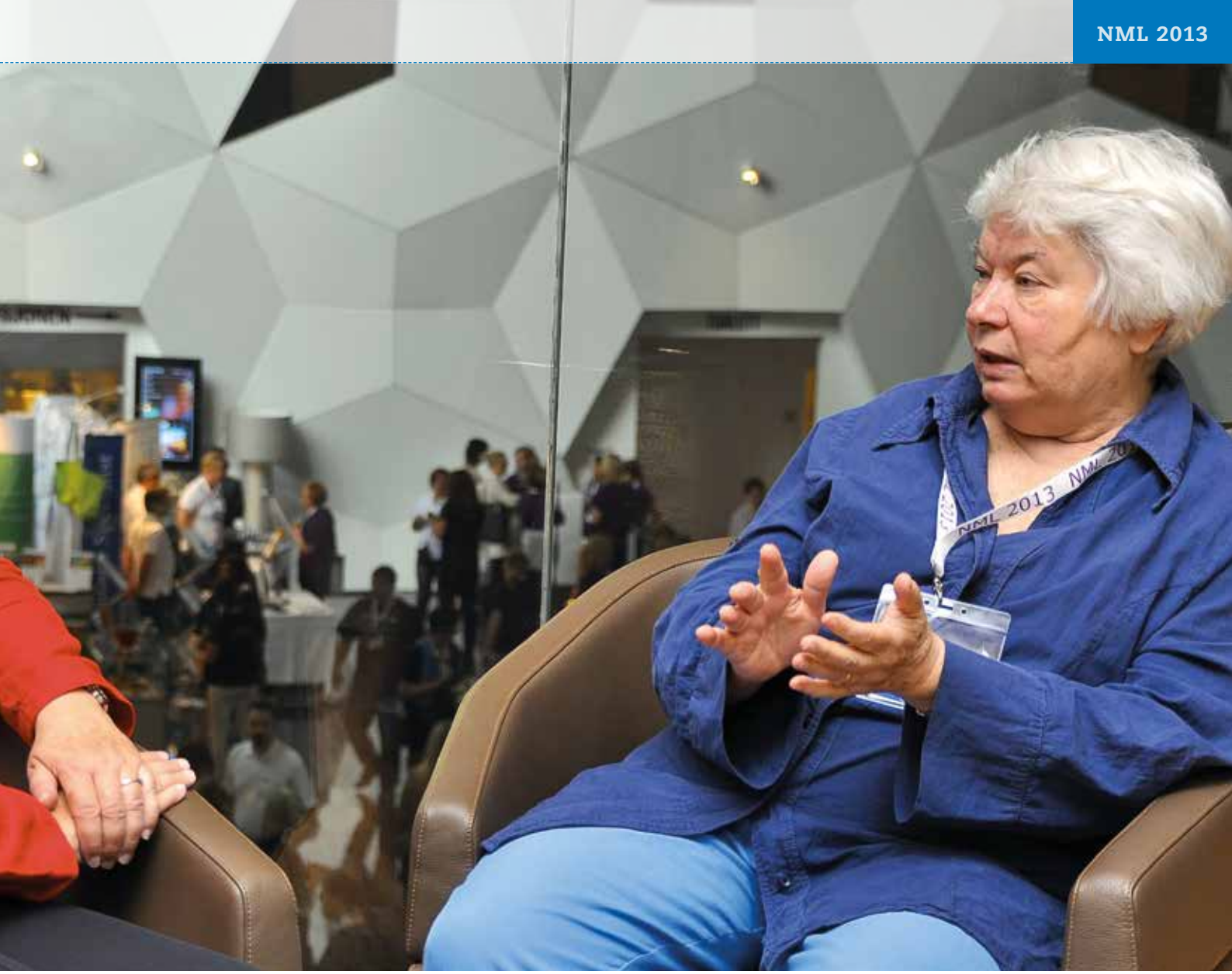
Foto: Svein Arild Sletteng

Marthe Wedø Aune og Barbara Bain i samtale om de problematiske trombocyttene.

BB: Det er fornuftig! Men hvis man på forhånd vet at blodet til en pasient aggregerer, kan det flagges i analyseinstrumentet. Da trenger man ikke lage utstryk neste gang.
WA: Vår erfaring er at plateaggregater ikke alltid flagges i instrumentene og under forsendelse kan platene aggregere. Det er derfor viktig å ha rutiner for å sjekke uventet lave trombocyttverdier.

WA: Hva med å bruke den immunologiske metoden CD 61 for telling av trombocytter i lave nivåer og ved interferensproblematikk?
BB: Det er absolutt en anbefalt metode!

WA: Hvilke erfaringer har du med flowcytometri og morfologi? Selv har jeg erfart at det kan bli heftige diskusjoner hvis to forskjellige laboratorier kommer fram til ulike svar med de to metodene. Hva skal man stole på?



> **«... morfologi er selve grunnlaget for hematologien»**

BB: Først og fremst bør ikke det skje! Og min erfaring er at det skjer sjeldnere nå siden metodene for immunofenotyping blir stadig mer avanserte. Slike forskjeller *kan* skyldes feil «gating», eller i noen tilfeller svært sjeldne diagnoser, men man bør uansett ikke levere ut et flowcytometrisvar uten å sjekke cellene morfologisk først.

WA: Men kan det skyldes selve prøvetakingen? På min lab har vi erfart at hvis en beinmargsprøve blir feil tatt, slik at perifert blod blandes med beinmargsprøven, kan det bli forskjellige svar på immunofenotypingen og den morfologiske vurderingen.
BB: Jo, det kan vel skje, men jeg har sjeldent erfart det. Da bør man i tilfelle gå gjennom rutinene for prøvetaking og sikre at prøvene tas korrekt slik at en får et homogent materiale.

WA: Er det alltid morfologien man skal stole på til syvende og sist?
BB: Jeg synes i hvert fall det er viktig at både bioingeniører og leger kan mikroskopere blodutstryk. At det er en del av utdanningen deres. Immunofenotyping kommer nok likevel til å overta mer og mer, ikke minst av økonomiske årsaker. Det er imidlertid ikke alltid det er mulig å få gjort flowcytometri, og da er det viktig å kunne vurdere et blodutstryk. Morfologi kan gjøres raskt og overalt.

WA: Hva kan laboratoriene gjøre for å beholde kompetansen i morfologi?
BB: Morfologi må for det første være en del av pensum for både lege- og bioingeniørstudenter, men det meste av opplæringen må likevel skje på laboratoriet. På min arbeidsplass jobber hematologer og bioingeniører side om side i samme rom. Det er en god ordning, for hvis jeg finner noe interessant når jeg underviser turnuslegene, viser jeg det til bioingeniørene også. Det er dessuten viktig å ha en god lærebok når man skal lære det basale, for eksempel min egen «A beginner's Guide to Blood Cells». Laboratoriet bør dessuten skaffe seg en samling blodutstryk som kan brukes i opplæringen eller et elektronisk opplæringsverktøy. Det er dessverre få laboratorier som gjør dette systematisk. Det er synd, for uansett hvor mange nye og avanserte metoder som utvikles, er morfologi selve grunnlaget for hematologien. Derfor må vi beherske det godt. ■

KJEMISK KAPPLØP
på liv og død

Salg av syntetiske rusmidler via internett er blitt storindustri. For å omgå narkotikalovverket, utvikles stadig nye «designer drugs».
– Det er et vedvarende kappløp mellom kjemikyndige narkotikaprodusenter på den ene siden og politi, tollvesen og laboratorier på den andre, sier Wenche Rødseth Brede ved Avdeling for klinisk farmakologi på St. Olavs hospital.

Av SVEIN ARILD SLETTENG

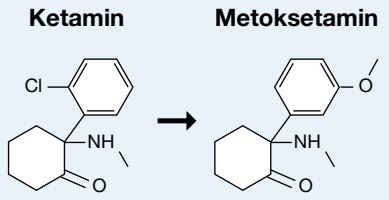
Som bioingeniør ved avdelingens seksjon for forskning og utvikling, deltar hun daglig i dette kappløpet.

Laboratorieanalyser er avgjørende for utfallet av narkotikasaker. Når det hele tiden kommer nye syntetiske stoffer som ikke fanges opp med rutinetester, har de farmakologiske laboratoriene en stor utfordring.

Endrer molekylstrukturen

«Designer drugs» er et fellesnavn for disse rusmidlene, som tilvirkes i lyssky laboratorier rundt om i verden.

– De nye syntetiske stoffene etterligner effekten av kjente rusmidler, sier Brede.



Eksempel på endring av molekylstruktur.

Noen eksempler er syntetiske cannabinoider, som etterligner rusvirkningen til cannabis, og metoksetamin, som ligner på anestesimiddelet ketamin.

Produsentene gjør små endringer i molekylstrukturen til de nye stoffene, for å unngå å bli rammet av gjeldende narkotikalovgivning. De markedsfører gjerne varene sine som «legal highs».

Sterk effekt

– Markedet for syntetiske rusmidler sies å være i vekst. Myndigheter og rusforskere er bekymret. Hvorfor er disse stoffene så farlige?

– «Designer drugs» er ofte svært potente, slik at faren for overdose er stor. De er også lett tilgjengelige og koster lite. Og produksjonen er unntatt enhver kontroll, slik at brukerne aldri kan vite nøyaktig hva stoffene inneholder eller om de i det hele tatt har fått det rusmiddelet de tror de har kjøpt, forklarer Brede.

For eksempel knyttes en rekke dødsfall til designeramfetaminet PMMA, som selges som amfetamin eller ecstasy.

Syntetiske rusmidler, ferdig pakket for salg. For å omgå lover og regler merkes produktene ofte med «not for human consumption» og gir seg ut for å være helt andre ting enn det de faktisk er.
Foto: Kripos

– Effekten av PMMA kommer ikke like raskt som effekten av ecstasy og amfetamin. Resultatet kan bli at brukerne tar større doser, og får en høy risiko for overdose og intoksikasjon, legger hun til.

En ny, norsk forskningsrapport har kartlagt omsetning og bruk av syntetiske rusmidler. De markedsføres gjennom et stort antall nettbutikker, som gjerne tilbyr kvantumsrabatt og leveringsgaranti, og sender ut stoffene i helt vanlige brev. Brukerne diskuterer sine ruserfaringer i åpent tilgjengelige, anonyme nettfora.

Alt dette er med på å senke terskelen for bruk, frykter forskerne.

Avslører syntetisk cannabis

Avdeling for klinisk farmakologi på St. Olavs gjør rutineanalyser i urin for cirka 35 narkotiske stoffer. Urinprøvene screenes med LC-MSMS (væskekromatografi – tandem massespektrometri). Da avdelingen etablerte en metode for å påvise bruk av syntetiske cannabinoider – såkalt «spice» – i urin, ble det presseoppslag om at «bruk av syntetisk hasj» nå for første gang i Norge kunne avsløres gjennom rutinemessige urinprøver.

– I urin gjenfinner man lite modersubstans, derfor søker vi etter «spice»-metabolitter – som det finnes flere av. Metoden omfatter ni metabolitter fra de vanligste stoffene. Men det finnes svært mange typer «spice». Derfor er det fortsatt mulig at brukere ikke blir fanget opp av denne screeningen, sier Brede.

Kravene til nøyaktighet er strenge. Avdelingens analysesvar kan avgjøre om folk får beholde både plass i behandlingsprogram, foreldrerett og jobb. For den som har mye å tape på å bli tatt, kan «designer drugs» være et alternativ til tradisjonelle rusmidler – fordi de sjelden fanges opp av etablerte analysemetoder for disse stoffene.

Avdelingen analyserer også beslaglagte stoffer i kriminalsaker.

– Noen ganger haster det, fordi politiet håper å kunne bruke analyseresultatet til å få noen varetektsfengslet, forteller Brede.

Analytisk detektivarbeid

– Hva gjør dere når rutineanalyser ikke kan gi svar, men det fremdeles er mistanke om rusmiddelbruk?

– Vi har en svært sikker metode i LC-Quadropol Time of Flight (LC-QTOF), hvor prøvens bestanddeler identifiseres ved hjelp av kromatografi og time-of-flight massespektrometri. Men det er viktig at vi har tilgang til oppdaterte databaser og bibliotek vi kan sammenligne analyseresultatene våre med, sier Brede.

For å gjøre kampen mot syntetiske rusmidler enklere, endret Norge tidligere i år narkotikaforskriften. Nå kan hele grupper av stoffer med liknende kjemisk struktur og effekt forbys.

– Men det vil fortsatt være mulig å finne smutthull. Produsentene av syntetiske rusmidler er oppfinnsomme og følger med på utviklingen i lovgivningen. Kappløpet fortsetter, tror Brede. ■

FAKTA

Les mer om «designer drugs»:

Syntetiske cannabinoider. Nettbasert marked og en virtuell ruskultur.
SIRUS-rapport nr. 2/2013, www.sirus.no

Wenche Rødseth Brede er bioingeniør og M.Sc. i cellebiologi. Hun holdt foredrag om utfordringene ved «designer drugs» under NML-kongressen. Sammen med kolleger fra St. Olavs hospital fikk hun også prisen for beste poster.

Mer om posterprisene på side 27

For første gang på kongress

ONSDAG 12. juni var dagen! Min første bioingeniørfaglige kongress, og forventningene var mange! På vei til Trondheim undret jeg veldig på hvilke inntrykk og nye impulser jeg ville sitte igjen med etter kongressen.

Av **JONATHAN R. FAUNDEZ**

Med 130 forelesninger og seminarer på programmet, var det ikke enkelt å bestemme seg for hva man skulle velge. Den store bredden i kongressprogrammet understreker et typisk trekk ved bioingeniørfaget – vi jobber innenfor utrolig mange forskjellige og spesialiserte felt. Så hva ellers kan man da vente seg på en bioingeniørkongress, enn et stort repertoar av emner og fagområder?

Tar vi ansvar?

Det er trist at det ikke er mange utenfor «vår verden» som kjenner bioingeniøryrket.

Hvilken rolle har bioingeniørfaget i moderne medisin? Har vi selv gjort nok for å løfte frem dette spørsmålet – og svare på det? Har vi vært flinke nok til å diskutere og utfordre? Til å ta vår plass innenfor dagens helsetjenester?

Bioingeniørfaglig institutt tar i hvert fall sin del av ansvaret, gjennom arrangementer som NML-kongressen, deltakelse i helsedebatt og utspill i media. Men jeg undrer på om vi bioingeniører også er flinke nok som individer, og som grupper rundt om på arbeidsplassene, til å ta dette ansvaret? Hvilke fremtidsutsikter har vi som faggruppe?

Kunne kongressen gi meg svar på dette?

Diagnostisk samarbeidspartner

Martina Jürs fra Danske Bioanalytikere (dbio) var den første som satte meg på sporet av et svar. Organisasjonens arbeid for å fremme bioingeniørenes rolle innenfor helsetjenesten i Danmark fanget min oppmerksomhet, fordi det virker som danskene har hatt samme utvikling innen helse og omsorg som vi nå er godt i gang med i Norge.

dbio sin metode har noen sentrale elementer: Vi må ta ansvar og vi må gjøre oss synlige. Vi må endre vårt eget selvbilde!

Hvorfor? Fordi ingen kommer til å servere oss en rolle i den moderne helsetjenesten på et fat. Vi er der vi alltid har vært – på laboratoriet – mens fremtidens helsetjenester i større grad vil kreve tverrfaglighet, raskere og mer spesifikk diagnostikk og flere pasientnære løsninger.

Hvor hører bioingeniørene til i denne nye modellen? Hvordan passer kompetansen vår inn? Dette kunne jeg kanskje få svar på i andre sesjoner under kongressen. Jeg ble i hvert fall overbevist om at nøkkelen ligger i dbio sitt arbeid med å utvikle bioingeniørenes rolle som diagnostiske samarbeidspartnere.

POCT – trussel eller mulighet?

Point of care testing (POCT), eller pasientnær analysering, har faktisk vært et paradoks for meg. Hvorfor? Det kan da vel umulig ligge noe negativt i teknologi, sett fra et bioingeniørfaglig ståsted?

Jo, fordi jeg har fryktet at POCT-instrumenter vil ta over mer av analysevirksomheten, med redusert behov for bioingeniører som konsekvens. At arbeidsplasser erstattes av teknologi er ikke nytt. Så lenge jeg har jobbet som bioingeniør, har det vært målet for alle planer om implementering av automasjon og ny teknologi. Men POCT skaper i tillegg den utfordringen at analysevirksomheten flyttes vekk fra våre tradisjonelle områder og ut til brukerne.

Ved selvtesting av PT-INR og egendosering av medikament, er både analysevirksomheten og behandlingen flyttet ut til brukeren, noe Grete Johnsen fra Noklus Troms og Finnmark fortalte om i sitt foredrag.

Kan ikke bioingeniører råde og veilede brukerne, om både testing og dosering?

Foto: NOKLUS

Ta kontroll!

Bioingeniører må komme seg ut av laboratoriene og inn på avdelingene og legekontorene for å se hvordan virkeligheten tar seg ut. De må ta kontroll over den pasientnære analyseringen.

Av **GRETE HANSEN**

Det var budskapet til Sverre Sandberg (bildet), leder av Noklus og overlege ved Laboratorium for klinisk biokjemi (LKB) ved Haukeland universitetssykehus i Bergen. Han fortalte hvordan LKB tok kontroll over den pasientnære analyseringen (PNA) på Haukeland.

– Vi visste at det var tatt i bruk mye forskjellig PNA-utstyr ved de ulike sykehusavdelingene. Avdelingene gjorde innkjøpene

Jonathan R. Faundez (31) er bioingeniør ved Oslo universitetssykehus (OUS), Radiumhospitalet og klinikktillitsvalgt i Klinikk for diagnostikk og intervensjon ved OUS. Han er også medlem av Bioingeniørens redaksjonskomite. Vi ba ham dele sine inntrykk fra NML 2013 med leserne.

Foto: Svein Arild Sletteng

John L. James og Sverre Sandberg var tydelige i sine foredrag: Bioingeniørene må bevege seg ut av laboratoriene og sikre kvaliteten på POCT–bruken. Vi må engasjere oss i debatten om det beste for brukerne, og stille krav om standardisering og kvalitetssikring av utstyr for pasientnær analysering.

Noklus

Under kongressen ble det arrangert et forum for pasientnær analysering. Det som fanget min oppmerksomhet, var innspillene fra bioingeniørene fra Noklus (Norsk kvalitetsforbedring av laboratorievirksomhet utenfor sykehus). Det var tydelig at dette er fagfolk som vet hva brukerne tenker, hva de trenger, hva som finnes av utstyr i markedet og hvordan teknologien må kvalitetssikres.

Så jeg undres på om ikke Noklus sitter med en av nøklene til hvordan bioingeniørenes rolle bør utvikles og organiseres.

Refleksjoner etter NML

Bioingeniørene har absolutt en plass i den moderne helsetjenesten. Våre kollegaer i Danmark har gjort et inspirerende arbeid om hvordan bioingeniørrollen kan utvikles. Og bioingeniørene i Noklus har allerede en rolle utenfor sykehusets fire vegger.

Vi må bli spesialistene som brukerne vender seg til. Vi må ta steget videre, som ingeniører med helsefaglig bakgrunn. Det er det samfunnet har behov for, og vi har kompetansen til å ivareta dette behovet! ■

selv, uten at det var samordnet eller kvalitetssikret. Vi gikk derfor til sykehusdirektøren og spurte om hvor mye han trodde leger og sykepleiere lærer om PNA i utdanningen sin. Han trodde ikke det var så mye, og dermed ble det bestemt at laboratoriet skulle ha det overordnede ansvaret for all pasientnær analysering, fortalte Sandberg.

Avdelingene må nå sende en søknad til laboratoriet før de kan ta i bruk nye PNA-analyser. Hvis søknaden blir innvilget, har laboratoriet ansvar for opplæring og kvalitetssikring.

SKUP

Men PNA gjøres også utenfor sykehus – på legekontor og hjemme hos pasienten. Trolig er selve apparatet den viktigste kvalitetsfaktoren. PNA-instrumentene bør derfor evalueres av en uavhengig instans. Sandberg fortalte om arbeidet som SKUP (Skandinavisk utprøving av laboratorieutstyr for primærhelsetjenesten) gjør. SKUP har evaluert og lagt ut evalueringsrapporter på internett for mer enn hundre PNA-instrumenter (se www.skup.nu, red. anm.). Det er bare å lese og lære. Laboratorieansatte må dessuten tørre å anbefale de instrumentene som de vet holder mål.

– Det er en kjensgjerning at PNA er kommet for å bli. Det er ingen dårlig ting, for utstyret blir stadig bedre og for pasientene betyr PNA større grad av selvstendighet. Men bioingeniørene må involvere seg mer, sa Sandberg.

– Kom dere ut av laboratoriene og ta kontroll, avsluttet han. ■

Vidunderlige MALDI-TOF

DET MEST sprudlende og entusiastiske foredraget på kongressen handlet om MALDI-TOF. Arsalan Moghen, bioingeniør ved St. Olavs hospital, fortalte om en tidsbesparende og enkel metode som sannsynligvis har revolusjonert mikrobiologien.

Av **GRETE HANSEN**

Ingen tvil om hva Arsalan Moghen synes om laboratoriets MALDI-TOF. Bildet var en del av Moghens foredrag på kongressen.

Stort enklere kan det ikke gjøres, mente Arsalan Moghen: Man trenger en maskin (en MALDI-TOF MS) som fint får plass i et hjørne på lab-benken, en monitor, en database over kjente mikroorganismer, en liten arbeidsplate i metall til prøvene, matrixløsning, pipette – og dessuten tannpirkere til å plukke opp bakteriekolonier.

Bakteriene overføres fra petriskål til metallplaten, matrix tilsettes og metallplaten plasseres i maskinen. Etter kort tid kommer resultatet, forklarte Moghen begeistret.

Måler «flytid»

Men før Moghen fortalte fra sitt bioingeniørstånsted, forklarte Kåre Bergh, professor ved St. Olavs hospital, prinsippet for MALDI-TOF – eller Matrix Assisted Laser Desorption Ionization – Time-of-flight, som er det fulle navnet. Metoden baserer seg på massespektrometri – et analyseprinsipp som har eksistert i over hundre år. Prøvene ioniseres skånsomt med laser før de separeres etter «time-of-flight» og identifiseres ved hjelp av massespektrometri. Man får i løpet av noen få sekunder en liste over de ti identifikasjonene som har høyest skår. Som oftest blir den identifikasjonen som har høyest skår gitt ut som svar.

Bergh viste til internasjonale undersøkelser som bekrefter treffsikkerheten til MALDI-TOF. Blant annet en fra 2009 hvor 1660 bakterieisolater ble analysert. 95,4 prosent ble korrekt identifisert.

Også Moghen hadde tall å vise til. Helt ferske. Et nylig avsluttet bachelorprosjekt utført ved laboratoriet hans, viste at kun to prosent av prøvene *ikke* kunne identifiseres med MALDI-TOF.

Apparatet på St. Olavs blir mye brukt og har ifølge Moghen overtatt for flere andre tester. Da det ble anskaffet i januar 2012 kjørte laboratoriet 463 API-tester (kjemisk test for å identifisere mikrober) på en måned. I mai samme år ble det kjørt 40 API-tester og 740 MALDI-TOF-tester.

Dyrt?

Men hva med prisen? Apparatet som er i bruk på St. Olavs – en forholdsvis liten bordmodell – kostet 1,8 millioner kroner.

På den annen side er testene rimelige. Identifikasjon av bakterier med tradisjonelle tester, for eksempel API-tester, koster 90 – 150 kroner per prøve, mens en MALDI-TOF-test koster to – tre kroner. Hvis man har mange prøver er det altså fullt mulig å spare inn utgiftene til innkjøp, mente Moghen, spesielt hvis man tar spart arbeidstid med i betraktningen. Metoden fanger imidlertid ikke opp alle mikroorganismer. Shigella kan for eksempel ikke skilles fra E.coli i databasen, og Streptococcus pneumonia må alltid verifiseres med en tilleggtest.

Velkommen til framtida!

Moghen avsluttet foredraget med å vise en film i beste «Mission Impossible»-stil. Den var regissert, redigert og filmet av ham selv og kollega Lena Rugsveen – og med ham selv i hovedrollen.

Filmen, som var spesiallaget for kongressen, viser en bioingeniør som i 36 timer og 50 minutter sliter med å identifisere en bakterie. Alle mulige tester og muligheter tas i bruk, uten resultat. «Mission failed»! Så hører vi en omsorgsfull damestemme proklamere «Welcome to the future!». Den problematiske prøven blir kjørt på MALDI-TOF og etter to minutter og fem sekunder er svaret klar. «Mission Completed»!

Filmen høstet stor applaus og kan nå studeres av alle på Youtube. ■

■ Se Arsalan Moghens film om MALDI-TOF. Filmen ble lagt ut på Youtube 14. juni og er siden da sett over 3000 ganger. Finn lenken på www.bioingeniøren.no i nyhetssaken som ble lagt ut 15. juni.

Gentest påviser Downs syndrom

DEN NORSKE debatten om tidlig ultralyd er i ferd med å bli akterutseilt av den medisinskteknologiske utviklingen.

Tekst og foto: **SVEIN ARILD SLETTENG**

Mens politikerne gjør tidlig ultralyd til valgkamptema, diskuterer fagmiljøene diagnostikk av trisomi 21 (Downs syndrom) ved hjelp av fritt føtalt DNA (cffDNA) i mors blod. I en kronikk i «Dagens Medisin» i mai, oppfordret lederen for Norsk gynekologisk forening til å dreie debatten mot de praktiske og etiske utfordringene ved de nye teknikkene.

Dette var også tema i Gunhild Garmo Hovs foredrag om screening for trisomi 21 under NML-kongressen. Hov er lege ved Avdeling for medisinsk biokjemi, St. Olavs hospital. Hun mener det vil være vanskelig å begrense bruken av nye fosterdiagnostiske tester.

– Analyse av cffDNA kan komme til å erstatte dagens tester i ganske nær fremtid. Allerede i dag kan gravide på egen hånd betale for å få blodet sitt analysert i utlandet, sier hun.

Test av cffDNA skal kunne gi svar med høy grad av sikkerhet, tidlig i svangerskapet. Behovet for invasive metoder som fostervannsprøve vil nærmest kunne bli borte. Det betyr at man vil kunne påvise Downs syndrom uten risiko for uønsket abort.

Gunhild Garmo Hov, lege ved St. Olavs hospital, holdt foredrag om screening for trisomi 21.

Samtidig er det ikke usannsynlig at aborttallene for fostre med kromosomavvik kan bli enda høyere ved tilgang på en enklere og tryggere test, som også gir tidligere avklaring.

– Det er viktig at folk tenker ordentlig igjennom hva de vil gjøre med resultatet *før* de tar slike tester, sier Hov. ■

E.coli-utbrudd i Tyskland

UNDER utbruddet av Shigatoksinproduserende E.coli i Tyskland i 2011 kjempet legene mot klokka. Tradisjonell behandling virket ikke som forventet, og flere pasienter døde.

Av **GRETE HANSEN** *og* **KIRSTI HOKLAND**

Andreas Greinacher, professor ved Institutt for immunologi og transfusjonsmedisin ved Universitetssykehuset i Grefswald, fortalte om de hektiske dagene i mai og juni i 2011 da stadig flere pasienter med hemolytisk uremisk syndrom (HUS) ble innlagt på sykehuset der han jobbet. Det samme skjedde samtidig på flere sykehus i Nord-Tyskland. Hos mange av pasientene var sykdomsforløpet voldsomt med nevrologiske symptomer som kramper, delirium og afasi. Behandling med plasmautskiftning eller komplement-blokkerende antistoffer hadde dårlig effekt. Andre muligheter måtte undersøkes.

Arbeidshypotese

Legene fant ut at tiden det tok fra pasientene ble syke til de fikk nevrologiske symptomer; 5 – 12 dager, var en fellesnevner. Dette liknet en annen sykdom; heparinindusert trombocytopeni, der patogene IgG-antistoffer blir dannet etter 5 – 12 dager.

Arbeidshypotesen ble derfor at også HUS-pasientene hadde patogene IgG-antistoffer som måtte fjernes.

Behandlingen virket

På få dager ble et nytt behandlingsregime organisert: Pasientene ble behandlet med immunadsorpsjon med IgG-bindende kolonner. Det ble gjort to immunoadsorbsjonsbehandlinger i løpet av to påfølgende dager på 12 pasienter. Ved hver behandling ble 12 liter plasma behandlet. Den siste dagen fikk pasientene IgG intravenøst for å gjenopprette IgG-konsentrasjonen i plasma. Alle pasientene overlevde, de fleste ble helt friske. Samme behandling ble senere brukt ved andre sykehus.

Foto Svein Arild Sletteng

Andreas Greinacher var med på å finne en behandling som reddet livet til mange HUS-pasienter i 2011.

Hvorfor?

Det var Shigatoksin-produserende E.coli O104:H4 som forårsaket epidemien i Tyskland, og det ble etter hvert avdekket at kilden var bønnespirer. 3816 mennesker ble syke, 855 utviklet HUS og 54 døde før legene fant en effektiv behandling.

Forskerne har imidlertid ennå ikke kunnet forklaret hvorfor behandlingen virket så godt som den gjorde. ■

Bioingeniørene fra UNN diskuterer utstyr som står utstilt. Fra venstre: Avdelingsleder Kristin Hauan, driftsleder Terje Aspenes og driftsleder Grethe Norvik Lindquister.

Knytter kontakter og snuser på fremtiden

Avdelingsleder Kristin Hauan og Vigdis Lysø fra Puls i engasjert samtale.

Når 4 – 500 kongressdeltakere strømmer ut av forelesningssalene, står forhandlerne klare med siste nytt i laboratorieutstyr. Bli med tre bioingeniører med lederansvar på en vandring gjennom produktutstillingen.

Tekst og foto: **SVEIN ARILD SLETTENG**

Kristin Hauan, avdelingsleder for Mikrobiologi og smittevern ved Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN), er på NML-kongressen sammen med driftslederne Grethe Norvik Lindquister og Terje Aspenes fra samme avdeling.

Kjente firmanavn lyser mot oss fra vrimleområdet. Hauan og kollegene vet at avdelingen deres har flere store anskaffelser på trappene – ny pipetteringsrobot og ny avtale om kjøp av prøvetakingsutstyr og transportmedier i første omgang, senere skal det også kjøpes inn nytt blodkultursystem.

Anbud

Men det skjer ikke i en fei ved en stand på en utstilling. Anskaffelser gjøres av helseforetakets innkjøpsenhet, og alt

over en viss sum blir først lagt ut på anbud.

– Som brukere av utstyret er imidlertid bioingeniørene med og utformer kravspesifikasjonene. De som har ansvaret for innkjøp vet at de bør høre på fagfolkene. Det kan bli dyrt å handle billig hvis utstyret viser seg å være for dårlig til at vi kan bruke det, sier Hauan.

Hun kikker på produkter som er satt frem på bordene, og forklarer en av salgsrepresentantene at hennes avdeling ikke har behov for ferdiglagde dyrkingsmedier.

– Vi lager dem selv. Kvaliteten er god, og det er en trygghet i å være selvforsynt. Men det er ikke godt å si hva fremtiden vil bringe. Hvis det blir mangel på bioingeniører, kan vi bli nødt til å prioritere bort oppgaver som produksjon av egne dyrkingsmedier, sier Hauan.

Robotene kommer

Lindquister og Aspenes kikker imens på en brosjyre om helautomatisert behandling av bakteriologiske prøver. En kjede av instrumenter og transportbånd skal gjøre hele jobben fra utsåing til fotografering av ferdig inkuberte skåler. Så kan bioingeniøren vurdere bildene av bakteriekulturene på en dataskjerm. Et dansk sykehus tok i bruk en slik robotløsning i fjor.

– Dette er jo fremtiden! Utviklingen innenfor automatisering går fort nå, og vi må ha det i bakhodet når vi legger planer. Men det kan være fint å ligge litt bak noen andre sykehus når det gjelder nytt utstyr. Vi vet hvordan det er å være først ute – og få alle barnesykdommene, sier Lindquister.

En MALDI-TOF er alt på plass på avdelingen i Tromsø.

– Rask identifisering av bakterier med denne metoden gir mange gevinster. Det er bra for pasienten, det er kostnadsbesparende og det er bra for miljøet – fordi vi forbruker mindre plastutstyr enn før. Nå snakkes det også om resistensbestemmelse med MALDI-TOF, det er kjempeinteressant, mener Lindquister og Aspenes.

(Les mer om MALDI-TOF på side 18. Red.anm.)

Tillitsskapende kontakt

Har produktutstillingen noen nytteverdi for bioingeniørene, ut over at det kan være artig å gå rundt blant firmastands og kikke?

– Utstillinger og messer er en praktisk og effektiv måte å møte forhandlerne på. Det er fint å bli kjent med noen på forhandlersiden, å få et navn og et ansikt å forholde seg til. At brukere og forhandlere av laboratorieutstyr kjenner hverandre og har tillit til hverandre er en fordel for begge parter, mener Hauan. ■

Selgeren

14 utstillere hadde stands under kongressen. En av de som benyttet NML 2013 til å vise hva firmaet har å tilby, var Ragnhild Dønnum. Hun har nærmere 20 års fartstid innen salg av laboratorieutstyr.

Navn: Ragnhild Dønnum
Stilling: Produktsjef
Arbeidsgiver: Bergman Diagnostika

– Hva slags yrkesbakgrunn har du, og hvordan begynte du å jobbe med salg?
– Jeg ble utdannet fysiokjemiker på Ullevål i 1978. I 15 år jobbet jeg ved Radiumhospitalet, hvor jeg blant annet hadde ansvar for hematologiseksjonen. Det var en god erfaring å ha med seg da jeg gikk over i ny jobb – for forhandleren av hematologiinstrumentene. Siden har jeg arbeidet for flere firmaer.

– Nå er du produktsjef. Hva vil det si?
– Det betyr at man har ansvar for en produktgruppe, i mitt tilfelle produktgruppen blodbank og elektroforese.

– Hva liker du best ved jobben?
– At den er variert. Man er involvert i alt fra selve innsalget til opplæring og oppfølging av kunden. Jeg har hele landet som arbeidsplass og møter mange mennesker.

– Hvordan har sykehusene og laboratoriene utviklet seg i de snart 20 årene du har jobbet med salg?
– Stikkord for utviklingen ved laboratoriene er sentralisering, automatisering og akkreditering. Min personlige erfaring er at sykehus og laboratorier er blitt mindre tilgjengelige for forhandlerne. Før i tiden kunne man avlegge uformelle besøk, nå må man avtale møter. Alle har det mer travelt, og anskaffelser skjer gjennom sentraliserte anbudsrunder.

– Hvor viktige er kongresser som NML for forhandlerne?
– Vi har alltid prøvd å være tilstede ved både store og små arrangementer hvor kundene våre er. Og vi deltar jo selv på kongressene og hører på foredragene. Samtidig diskuterer vi i blant hva vi har igjen for å stå på stands, i forhold til kostnadene. For oss ligger den største verdien av å være tilstede på kongresser i at det er mange bioingeniører samlet på ett sted, og vi kan prate med folk og bygge relasjoner. ■

Biobanking og etikk

HVOR GÅR grensen mellom individets rettigheter og samfunnets interesser? Kristin Solum Steinsbekk har nylig disputert med en avhandling om «Biobank Research Ethics». Det var også temaet for foredraget hennes på NML-kongressen.

Av **KIRSTI BERG**

«Biobank» er et relativt nytt ord, men mennesket har undersøkt biologisk materiale store deler av historien. Hippokrates var for eksempel opptatt av anatomien og patologien til den menneskelige ryggrad, og han studerte urin i forbindelse med sykdom.

Moderne biobanking vil si å lagre biologisk materiale, for eksempel vevsprøver, blod, plasma eller serum for senere diagnostiske, terapeutiske eller forskningsmessige formål. Å samle biologisk materiale er helt essensielt i moderne medisin, men det har etter hvert utviklet seg strenge reguleringer for å sikre donorens rettigheter.

Den genetiske revolusjonen

Gjennom det siste århundret har det skjedd en sosial og politisk bevisstgjøring om individets status; likhet og autonomi uavhengig av kjønn, nasjonalitet og etnisitet. Denne rettighetstankegangen er videreført til hvordan vi ser på oppbevaring og bruk av biologisk materiale fra mennesker. De siste 20-30 årene har det vært en stor internasjonal debatt om de etiske, juridiske og samfunnsmessige sidene ved bruken av humant biologisk materiale, spesielt innen forskning. Bruken er i dag regulert av et sett nasjonale lover og internasjonale konvensjoner. Det er mange årsaker til denne utviklingen, men den genetiske revolusjonen veier tungt.

Foto Svein Arild Sletteng

Kristin Solum Steinsbekk stilte viktige spørsmål om biobanking og etikk.

Ubesvarte spørsmål

En biobank kan være alt fra en liten samling av pasientprøver hvor forskeren samler materialet i sin egen fryser, til store populasjonsbaserte biobanker som Helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag (HUNT). Et absolutt krav er at det skal være frivillig å gi fra seg biologisk materiale til en slik biobank. Men hvor konkret må et samtykke være? Eller hvor bredt kan det være? Hva vet man om framtida? Kanskje vil nettopp det blodet som samles inn i 2013 være svært viktig å bruke i en undersøkelse i 2050, som man ikke har fått samtykke til? Og hva om det viser seg at man finner noe i materialet som kan ha helsemessige implikasjoner for enkeltindividet? Skal giveren da få vite om det? Hvor mye kan vi regulere? Og hvordan regulerer vi på en god måte i en tid der teknologi og kunnskap utvikles i et rivende tempo? Steinsbekk stilte mange viktige spørsmål i foredraget sitt, spørsmål som ennå ikke har fått klare svar.

En stor nyhet

Hun snakket også om den kommersielle revolusjonen. Hvordan klarer vi for eksempel å kombinere behovet for å produsere nye diagnostiske verktøy med ønsket om ikke å gjøre skade med utilbørlig kommersialisering?

Et annet interessant spørsmål er om gener kan eies, og hvis ja, hvem som egentlig eier dem. Dagen før Steinsbekks foredrag ble det i amerikansk høyesterett avgjort at naturlig forekommende humane gener kan ikke patenteres. En stor nyhet innen biomedinsk forskning. ■

RUFBIF:
BFIs åttende rådgivende utvalg?

JEG KOMMER til å anbefale for fagstyret at det opprettes et rådgivende utvalg for bioingeniører innen forskning, sa BFI-leder Brit Valaas Viddal etter seminaret om forskning og utvikling på NML-kongressen.

Tekst og foto: **GRETE HANSEN**

Kirsti Berg, Sissel Skarra, Ingerid Arbo og Randi Vik planla seminaret for bioingeniører innen forskning.

BFI inviterte bioingeniører som jobber innen forskning til seminar nettopp for å finne ut om det er behov for et nytt rådgivende utvalg. 20 – 30 bioingeniører møtte opp, en del fra NTNU-miljøet i Trondheim, men også flere fra resten av landet.

– Etter å ha vært med på seminaret og snakket med deltakerne, er jeg overbevist om at det er behov for et slikt utvalg, sier Viddal

Trenger nettverk

Seminardeltakerne diskuterte karriereveier, medforfatterskap, kompetanseutvikling og kvalitetssikring. Men det viktigste spørsmålet var om det skal opprettes et fast rådgivende utvalg.

Kirsti Berg, vitenskapelig redaktør i Bioingeniøren, ledet seminaret. Sammen med Ingerid Arbo, Sissel Skarra og Randi Vik – alle fra NTNU – sto hun for både planlegging og gjennomføring.

– Jeg er glad for at BFIs leder vil anbefale at det opprettes et rådgivende utvalg for bioingeniører innen forskning. Det er mange bioingeniører som jobber ved ulike forskningsinstitusjoner – og det blir neppe færre i framtida. Mange av dem jobber alene og de har en litt annen arbeidshverdag enn bioingeniører som jobber i rutinen. De kan trenge et nettverk. De utgjør en stor ressurs innenfor den medisinske forskningen, noe som bør synliggjøres, mener Berg.

Hun fikk utelukkende positive kommentarer fra deltakerne på seminaret.

– De er blant annet opptatt av kompetanseutvikling. Bioingeniører innen forskning trenger andre kurs og utviklingsmuligheter enn bioingeniører i rutinen, det vil derfor bli en viktig arbeidsoppgave for utvalget å utvikle og gjennomføre kurs, workshops og liknende, sier Berg. ■

Solbergs liste

Berge Solberg innledet seminaret for de forskende bioingeniørene med et foredrag om «fusk, sjusk og dårlig forskning».

Berge Solberg holdt to foredrag på NML-kongressen. Ett om forskningsjuks og ett om prenatal diagnostikk og etikk.

Solberg, som er professor ved Institutt for samfunnsmedisin på NTNU, satte opp en liste over typer juks, rangert etter graden av uredelighet:

1. Falsifisering/fabrikkering
2. Selektiv tilbakeholdelse av data
3. Uriktig gjengivelse av andres forskning
4. Plagiering
5. Salamisering, det vil si å dele egen forskning opp i småbiter og publisere flere artikler om nesten det samme
6. Gjesteforfatterskap og forfatterrekkefølge
7. Ghostwriters, det vil si at artikkelen er skrevet av andre enn de som står oppført som forfattere, for eksempel noen med kommersielle interesser. ■

NML-kongress på Island i 2015 – tra

DET BLIR NML-kongress på Island om to år, men det var ingen selvfølge. BFI tok opp kongressens framtid på NML-møtet i Trondheim 11. juni. «Has the NML Congress outplayed its function?», var spørsmålet BFI ville diskutere.

Av **GRETE HANSEN**

NML-møtet er et politisk forum for lederne av de nordiske bioingeniørorganisasjonene.

– Siden det kom få deltakere fra de andre nordiske landene til årets kongress, syntes BFIs fagstyre at NML-møtet burde diskutere kongressens framtid. Det er et stort løft å arrangere en kongress på engelsk, og når det kommer så få deltakere som virkelig har behov for foredrag på engelsk, kan det virke noe fånyttes. Det arrangeres allerede mange konferanser for bioingeniører i utlandet, sier Brit Valaas Viddal, leder i BFI.

Sponsede nordmenn

De andre nordiske landene var imidlertid ikke enig i det. Derfor blir det NML-kongress – som planlagt – på Island i juni 2015.

– Med BFI til stede?

– Ja, vi er med på det flertallet bestemmer. Vi har mye igjen for å delta på kongresser utenfor Norge. Problemet har jo ikke vært at nordmenn ikke deltar hos de andre, men at de andre bare deltar når det er NML-kongress i eget land. Lederne fra Island, Finland, Sverige og Danmark tok imidlertid selvkritikk for at de ikke har markedsført kongressen godt nok i sine respektive land, og det ble bestemt at det skal opprettes en PR-gruppe som skal diskutere markedsføring før neste kongress. Jeg håper det hjelper og at det blir flere utlendinger på kongressene i framtida, sier Viddal.

– Det er vanligvis flere bioingeniører fra Norge på utenlandske kongresser enn fra de andre nordiske landene. Er det fordi nordmenn har bedre økonomi?

– Ikke bare det. En viktig årsak er at BFI sponser mange deltakere med posterstipend. De andre gjør ikke det i samme grad. Organisasjonene i Danmark og Sverige har ikke dårligere råd enn BFI, så dette er et spørsmål om prioritering, mener Viddal.

Diagnostisk samarbeidspartner

På sakslista for NML-møtet var «Danish project on Diagnostic partner» ført opp som eget punkt.

– Er diagnostisk samarbeidspartner et begrep alle de nordiske landene nå forholder seg til?

– Målet er jo at landene skal lære av hverandre, og Danmark pleier å informere oss om hvordan prosjektet Diagnostisk samarbeidspartner forløper. I Norge har mange tatt begrepet i bruk, og BFIs fagstyre besluttet på siste møte før sommeren å bevilge 500 000 kroner til et prosjekt om diagnostisk samarbeidspartner i Norge. Stipendet kommer til å bli utlyst i løpet av høsten.

– Danmark tok opp flere saker, blant annet bruken av ftalater i blodposer. Det er blitt forbudt å bruke i forbruksartikler, men benyttes altså stadig i blodposer. Hva kom dere fram til?

– Dette er en sak som absolutt bør

FAKTA

■ Nordisk medisinsk Laboratoriegruppe (NML) er en sammenslutning av de fem nordiske bioingeniørorganisasjonene. Sekretariatet går på omgang for to år av gangen. Norge har hatt sekretariatet fra 2011 – 2013. Island har nå overtatt. I tillegg til nordiske fagkongresser annet hvert år, arrangerer NML mindre møter hvor aktuelle saker som etikk, lønn, arbeidsforhold og arbeidsmiljø blir tatt opp.

ss norsk tvil

Foto Svein Arild Sletteng

BFI-leder Brit Valaas Viddal overrekker NML-ryggsekken til Island og Arna A. Antonsdóttir. Sekken er «stafettpinnen» som gis til det landet som tar over sekretariatet i NML – og ansvaret for å arrangere neste kongress.

løftes fram, og BFI kommer til å sende den til Rådgivende utvalg for immunologi og transfusjonsmedisin. Bekymringen er først og fremst at små barn som får mange blodoverføring kan bli forgiftet av ftalater.

Felles utdanningsstrategi?

Sverige tok opp videreutdanning for bioingeniører og stilte spørsmål om det er aktuelt med en felles nordisk strategi.

– Er det det?

– Vi fikk dessverre ikke tid til å diskutere saken særlig nøye – og det ble derfor ikke bestemt noe konkret. Selv synes jeg at en slik felles strategi er en veldig god idé. jeg håper derfor at forslaget blir tatt opp til bred debatt på neste NML-møte, sier Brit Valaas Viddal. ■

6 på kongress

1. Hva var det faglige høydepunktet?
2. Var det problematisk at foredragene var på engelsk?

Marie Lundberg, Equalis, Sverige

1. Må jeg velge ett, blir det Ingvard Wilhelmsens fra åpningsseremonien. Det passet svært godt som åpningsforedrag.

2. Nei, hovedspråket må være engelsk, ikke minst av hensyn til finner og islendere. Enkelte innlegg og diskusjoner kan imidlertid skje på skandinavisk.

Lene Kile Taushanis, Stavanger universitetssykehus

1. Jeg deltok på seminaret om genteknologi, og det var matnyttig. Synes også foredraget til Berge Solberg om prenatal diagnostikk og etikk var veldig bra.

2. Jeg tror det er nødvendig at engelsk er hovedspråket på nordiske kongresser, men det er naturligvis lettere å forstå norsk. Hvis stoffet er tungt, blir det enda tyngre på engelsk.

Ingrid Nilsen, St. Olavs hospital

1. Forelesningene har generelt lagt på et høyt nivå. Skal jeg fremheve noen spesielt blir det Wenche Rødseth Brede som fortalte om nye «designer drugs». Veldig spennende!

2. For meg er det helt greit at forelesningene er på engelsk, men jeg kan tenke meg at det blir litt vanskeligere å stille faglige spørsmål på engelsk enn på norsk.

Nenad Plavac, Sykehuset i Vestfold

1. Begge foredragene til Barbara Bain var lærerike. Jeg jobber selv med hematologi, og det Bain sa er absolutt noe jeg kommer til å ta med meg tilbake til laben.

2. Jeg hadde ikke noe problem med engelsken, men jeg er opprinnelig fra Kroatia, så norsk er uansett mitt andrespråk.

Marie Fredrikson, Örebro universitetssjukhus

1. Foredragene om PNA, preanalytiske feil og kvalitetssikring var gode. Jeg synes også de om D-vitamin var interessante. Ikke minst fordi det er noe jeg jobber med selv.

2. Jeg synes det er enklere å forstå engelsk enn norsk. Det vil si, jeg forsto faktisk trønderne ganske godt. Kanskje trøndersk ligger nærmere svensk enn andre norske dialekter?

Martin Arne Øyrehagen Nilsen, Oslo universitetssykehus Aker

1. Aurora Espinosas foredrag om «Trends in blood donation» var veldig bra. Ingvard Wilhelmsens foredrag under åpningsseremonien må også fremheves.

2. Enkelte engelske ord og uttrykk kan være vanskelige, men man forstår likevel sammenhengen i det som blir sagt.

Kommende bioanalytikere, biomedicinska analytiker, lifeindafrædingur, bioanalyytikkon og bioingeniører – samlet på kongress. Fra venstre: Signe Marie Kristensen (Norge), Aina Pollard (Norge), Jenni Tynjala (Finland), Samuel Westergren (Sverige), Louise Wiuff Sørensen (Danmark), Anna Karin Ulander (Sverige), Silvia Camilla Klintrup Hansen (Danmark), Sonja Nousiainen (Finland), Sandra Mjoll Jonsdottir-Buch (Island) og Camilla Håkonsen (Norge).

Studentene gikk til filmen

DELTAKERNE på NML-kongressens studentforum spilte inn film under oppholdet i Trondheim. Filmen skal brukes til å markedsføre bioingeniøryrket i de nordiske landene.

Tekst og foto: **SVEIN ARILD SLETTENG**

Studentforum er en møteplass for kommende bioingeniører fra de fem medlemslandene i Nordisk medisinsk laboratoriegruppe (NML). På internasjonale kongresser er det vanlig å ha en slik arena for diskusjon og erfaringsutveksling mellom studenter.

Fem land – ti studenter

– Men denne gangen ønsket vi å gjøre noe mer enn bare å sitte og diskutere. Vi ville ha et felles prosjekt, som fører frem til et konkret sluttprodukt, sier Aina Pollard.

Sammen med Signe Marie Kristensen og Camilla Håkonsen, hadde hun ansvaret for kongressens studentforum.

Kristensen og Pollard var avgangsstudenter ved bioingeniørutdanningene i Østfold og Sør-Trøndelag i vår, mens Håkonsen fortsatt har ett år igjen ved Høgskolen i Sør-Trøndelag.

Blogger om fag

Unge bioingeniører som selv forteller om fag og yrke, er trolig de aller beste ambassadørene man kan ha når det gjelder å lokke flere til bioingeniørutdanningene. Samuel Westergren er én av flere bioingeniørbloggere i Sverige. Du finner ham på blog.liu.se/samuelwestergren

I tillegg til de tre norske, deltok én islandsk student og to fra hvert av de andre nordiske landene.

Viser frem yrket

Bioingeniørutdanningens lokaler i laboratoriesenteret ved St. Olavs hospital er location for filmen. Studentene spiller rollene som bioingeniører og lege, og gir seerne et raskt innblikk i laboratoriearbeidet som ligger bak en diagnose.

– Vi vil synliggjøre at det er bioingeniøren som finner svarene legen trenger for å kunne behandle pasienten, sier Pollard.

Bak kamera stod Samuel Westergren, fotograf, og student ved biomedicinsk analytiker-utdanningen på Linköpings universitet. Når filmen er ferdig redigert, vil studentene spre den i sosiale medier og bruke den i markedsføringen av yrket i sine hjemland. ■

Foto: Svein Arild Sletteng

Heder og ros

Marianne Nielsen (bildet) fra Danmark vant prisen for beste frie foredrag på NML-kongressen. Wenche Rødseth Brede fikk sammen med kolleger fra St. Olavs hospital, prisen for beste poster.

Marianne Nielsen jobber ved University College Sjælland, Campus Næstved. Vinnerforelesningen hennes hadde tittelen «Didactic consideration in planning of blended learning at the Biomedical Laboratory Science Education – choose the right tool and setting to do the job».
Rødseth Bredes poster handlet om designerdrugs: «Detection of three designer drugs: Etizolam, JWH210 and Methoxethamine: A case report». Medforfattere var Lisbeth Solem Michelsen og Andreas Austgulen Westin.

Det ble i tillegg delt ut fire andrepriser:
For frie foredrag:
- Åshild Faresjø, Fakultet for Helse, Lindkjøping Universitet: Measure of cortisol levels in hair – a marker for long-term stress, applied on an adult population.
- John Olav Alvsvåg, Mikrobiologisk avd. Haukeland Universitetssykehus: Heterophyes heterophyes. A rare parasite diagnosed in Norway.

For postere:
- Irene Ophus Walbækken, Elna Ødegaard, Berit Stenerud, Annika Flesland, Ruby Skogheim, Abdil H Llohn, Akershus universitetssykehus, Avd for Immunologi og Transfusjonsmedisin: Use of InterSol-G™ by preparation of platelets from Buffy coats with Orbisac.
- Anita Lind, Akershus universitetssykehus, Avd for Immunologi og Transfusjonsmedisin: «The use of Platelet PGD® Test to extend shelf life of platelets.

Nasjonalforeningen for folkehelsen

Nasjonalforeningen for folkehelsen er en vesentlig bidragsyter i arbeidet for å bekjempe hjerte-og karsykdommer i Norge. I 2013 ble det bevilget 20 mill. kroner til hjerte- og karforskning.

Støtte til hjerte- og karforskning - 2014

Det kan søkes om lønn for stipendiater og driftsmidler for 2014. Det utlyses også postdoc-/forskerstipend.

Rådet støtter prosjekter innen:

- epidemiologi/forebygging
- klinisk forskning
- basalforskning

Postdoc-/forskerstipend utlyses som en 3-års stilling. Kandidater og prosjekteter bør bidra til å profilere Nasjonalforeningen for folkehelsens arbeid med hjerte- og karsykdommer.

Dette arbeidet kan ha et omfang på inntil 8 timer per uke.

Midlene tildeles etter innstilling fra Nasjonalforeningen for folkehelsen Det norske råd for hjerte- og karsykdommer.

Kontakt Øivind Kristensen for mer informasjon på tlf: 23 12 00 93 eller e-post: oikr@nasjonalforeningen.no

Søknadsskjema og retningslinjer finnes på: **www.nasjonalforeningen.no**

Søknaden sendes innen 01.09.2013 til:
Nasjonalforeningen for folkehelsen
V/ Øivind Kristensen
Pb 7139 Majorstuen
0307 Oslo

Måling av Hgb uten stikk?

KAN EN non-invasiv metode for å måle hemoglobin hos blodgivere erstatte Hemocue 201+? Det var utgangspunktet for en bacheloroppgave ved St. Olavs hospital i vår.

Av LENE HAUGNÆSS, *fagansvarlig bioingeniør ved Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, St. Olavs hospital*

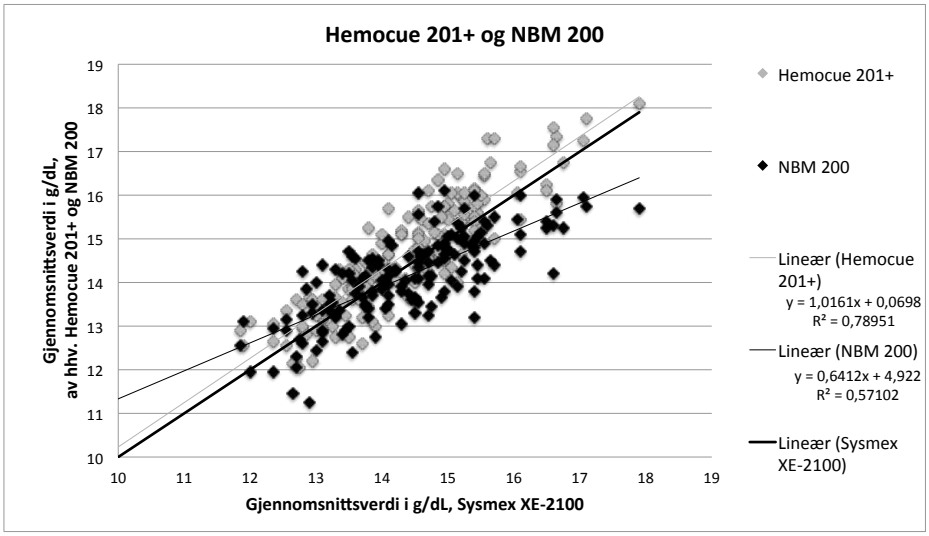
I fjor høst var en kollega på en konferanse i Linköping i Sverige. Her ble et nytt instrument for måling av hemoglobin presentert. Instrumentet, som er non-invasivt (ingen perforering av hud), heter NBM 200 og er produsert av selskapet OrSense. Det kom på markedet i 2010.

Interessen for å kikke nærmere på instrumentet var stor, og da avdelingen tidlig i vår ble spurt om å bidra med prosjektoppgaver til tredjeårsstudenter ved bioingeniørutdanningen, utformet vi en oppgave som skulle sammenligne NBM 200 med de to metodene vi benytter for måling av hemoglobin i forbindelse med blodgivning.

Per i dag måler vi venøs Hgb ved hver blodgivning ved såkalt presampling, det vil si at det første blodet, før selve tappingen starter, blir fylt i en liten prøvepose. Det blir målt Hgb i prøven på Sysmex XE2100 i løpet av noen få timer.

Den andre metoden er Hemocue 201+. Kvinnelige blodgivere som har hemoglobinverdi fra siste blodgivning mindre eller lik 12,9 g/dl, og menn som har verdier mindre eller lik 13,9 g/dl, får målt hemoglobin kapillært fra fingerstikk før blodgivning.

Målet med studien var å finne ut om den nye non-invasive hemoglobinmåleren NBM 200 kan erstatte Hemocue 201+. Det ble undersøkt ved å sammenligne Hgb-verdier fra målinger med de to apparatene, samt med referansemetoden Symex XE2100 (venøs prøve).



FIGUR 1.
Plottet viser korrelasjon for Hgb-verdiene målt på Hemocue 210+ og NBM 200 i forhold til verdier målt med referansemetoden (Sysmex XE2100).

Analyseprinsipper

NBM 200 baserer seg på analyseprinsippet «okklusjon spektroskopi for deteksjon av arterielt Hgb». Teknologien består av to målemetoder; Alternating Current (AC) og Direct Current (DC). Instrumentet registrerer også puls. Apparatet har en sensor som plasseres vertikalt på tommelfingeren på dominant hånd, og en monitor som kalkulerer og viser resultatene. Analysetiden er på 90 sekunder. Sensoren, som består av en øvre og en nedre del, har åtte LED-lys i den nedre delen som sender ut lys med åtte ulike bølgelengder fra rødt til nært infrarødt lys (RNIR). Inni sensoren er det plassert puter som klemmer rundt tommelen og stopper blodtilstrømmingen. En optisk måling registrerer absorbans og lysspredning. Detektoren omgjør målingene til elektriske signaler som konverteres til hemoglobinkonsentrasjon i g/dl. Instrumentet leser av signaler fra fem målinger og beregner gjennomsnittet (1).

Hemocue 201+ er et analyseinstrument som kvantitativt detekterer totalmengden hemoglobin i blod. Instrumentet benytter mikrokyvetter som inneholder reagenser i tørrform. Mikrokyvetten har flere funksjoner, den er både pipette, reaksjonsholder og målekyvette. Mikrokyvetten må fylles med 10 mikroliter fullblod. Fullblodet kan være kapillært, venøst eller arterielt (2).

Artikkelen, som baserer seg på et foredrag på NML-kongressen, viser resultatene fra en bacheloroppgave utført av bioingeniørstudenter ved Høgskolen i Sør-Trøndelag: Aina Myklebust Pollard, Siri Beate Nergård Valle og Therese Tjelmeland Høiland. Tittel på oppgaven er «Kan non invasiv hemoglobinmåler (NBM 200) erstatte Hemocue 201+ til måling av Hgb hos blodgivere før blodgivning?».

Sysmex XE2100 er et høyteknologisk hematologisk analyseinstrument som har sju ulike analyseprofiler fordelt på fire målekamre. I denne studien er kun parameteren hemoglobin benyttet (3).

Materiale og metode

160 blodgivere ble inkludert i studien, 80 menn og 80 kvinner. Alle hadde hemoglobinverdier fra forrige tapping høyere enn 12,9 g/dl (for kvinner) og 13,9 g/dl for (for menn). Studentene tok alle prøver selv. Det ble først tatt to kapillærprøver i finger, som ble analysert i Hemocue 201+. Det ble også utført to målinger med NBM 200 og det ble tatt en ekstra blodprøve fra hver giver. Den ble analysert to ganger på Sysmex XE2100.

Presisjon og riktighet ble vurdert ved hjelp av korrelasjon, regresjon, standardderivasjon (SD), variasjonskoeffisient (CV) og % Bias.

Den non-invasive hemoglobinmåleren NBM 200 i bruk.

Resultater

Presisjon og riktighet

Resultatene (se figur 1) viser at Hemocue måler systematisk for høyt i hele måleområdet. Det er imidlertid god korrelasjon og regresjon mellom Hemocue 201+ og Sysmex XE2100.

NBM 200 måler systematisk for høyt ved hemoglobinverdier under 14,0 g/dl og systematisk for lavt ved hemoglobinverdier over 14.0 g/dl. Det er dårlig korrelasjon og regresjon mellom NBM 200 og Sysmex XE2100.

Når vi delte resultatene inn etter kjønn, fant vi at ved måling med Hemocue 201+, ble fem kvinner feilaktig godkjent for å gi blod, mens fire kvinner ble feilaktig stoppet. Ved måling med NBM 200 fant vi at tre kvinner ble feilaktig godkjent for å gi blod, fem kvinner ble feilaktig stoppet og to kvinner ble rettmessig stoppet.

To menn ble feilaktig godkjent for å gi blod ved bruk av Hemocue 201+, tre menn ble feilaktig stoppet og én mann ble rettmessig stoppet. Ved bruk av NBM 200 ble én mann feilaktig stoppet.

Repeterbarhet og presisjon

Resultatene (se tabell 1) viser at presisjonen er bedre for NBM 200 enn for Hemocue 201+, da CV for de duplikate målingene er lavere. Hemocue 201+ har bedre SD enn NBM 200, beregnet ut fra differansen mellom metodene og Sysmex XE-2100. Sammenligning av metodene - og med Sysmex XE 2100, viser at riktigheten til Hemocue 201+ er bedre enn riktigheten til NBM 200. % Bias hos Hemocue 201+ er lavere enn % Bias hos NBM 200. Korrelasjon– og regresjonsanalysen viser at Hemocue 201+ er bedre egnet til måling av hemoglobinverdi hos blodgivere enn NBM 200.

Konklusjon

NBM 200 kan ikke erstatte Hemocue 201+ for måling av hemoglobinverdi hos blodgivere før blodgivning.

Også Hemocue 201+ gir unøyaktige svar i grenseområdene, den bør derfor heller ikke benyttes. Det optimale er å benytte Sysmex XE2100. Det er imidlertid ikke gjennomførbart på grunn av tiden det tar før resultatene foreligger. Vi anbefaler derfor venøs måling på Hemocue 201+. Studier (4, 5) på korrelasjon mellom kapillær og venøs analysering med Hemocue 201+, oppgir korrelasjonen til å være r=0,97 ved venøs analysering. Vår konklusjon er at Hemocue 201+ har bedre korrelasjon ved venøs metode enn ved kapillær metode og kan benyttes. ■

Parameter	Enhet	n	Mean	Min	Max	SD	CV %	% Bias
Hgb – Sysmex XE2100	g/dL	160	14,4	11,85	17,9	0,06	0,4	x
Hgb – Hemocue 201+	g/dL	160	14,7	12,0	18,1	0,68	4,6	3,84
Hgb – NBM 200	g/dL	160	14,1	11,25	16,1	0,34	2,4	4,25

Tabell 1.

Tabellen viser at Hemocue 201+ har bedre SD og bedre riktighet enn NBM 200.

Referanser

1. OrSense 2012. User guide NBM200 Non – invasive Blood hemoglobin – Puls Rate Monitor. Israel,OrSense Ltd.

2. Hemocue 2011. «HemoCue Tekniske spesifikasjoner», fra http://www.hemocue.com/no/produkter/hemoglobin/tekniske_Spesifikasjoner - 433.html. (28.06.2013)

3. Sysmex 2007. «Sysmex XE-2100 operator`s manual», fra http://www.cmmc.org/cmmclab/IFU/XE – 2100 2100.PDF.(28.06.2013)

4. Patel AJ, Wesley R et al. «Capillary versus venous haemoglobin determination in the assessment of healthy blood donors». Vox Sanguinis 2013, 104(4):317-323.

5. Shahshahani HJ, Meraat N et al. «Evaluation of the validity of a rapid method for measuring high and low haemoglobin levels in blood donors. «Blood Transfus 2012: 1-7.

Estimering av preanalytisk usikkerhet

MARIT SVERRESDOTTER SYLTE, *overbioingeniør, seksjonsleder ved Seksjon for kontroll og utvikling, Laboratorium for klinisk biokjemi, Haukeland universitetssjukehus*

ALLE blodprøveresultater er beheftet med usikkerhet som består av tilfeldig variasjon og bias. Preanalytisk usikkerhet skyldes variasjoner i blodprøvetakingen og prøvehåndteringen før analyse. Det har manglet en standardisert statistisk metode for å bestemme denne.

Målet med doktorgradsarbeidet mitt var å etablere et statistisk rammeverk for å estimere preanalytisk usikkerhet. I tre ulike studier (1-3) har vi inkludert følgende preanalytiske variabler ved beregning av preanalytisk usikkerhet: Blodprøvetaking, bruk av ulike typer nåler og blodprøverør, blandemåte, transport av prøver til laboratoriet, koaguleringstid, sentrifugeringshastighet og lagringstid.

I artikkel I (1) etablerte vi et usikkerhetsbudsjett basert på differanser i parvise data mellom en standard metode i håndtering blodprøver og alternative metoder brukt ved gjeldende praksis, og der fordelingen til usikkerhetskildene ble tatt hensyn til.

I artikkel II (2) ble linear mixed-effects models (4) brukt til å estimere mellom-stikk-variasjonen som skyldes prøvetaking fra begge armene, preanalytisk variasjon (mellom-rør-variasjon) og analytisk variasjon (duplikate analyser) når prøvetakingen og prøvehåndteringen ble utført optimalt. Det ble tappet blod i to typer rør, SST- og RST-rør (begge BD Vacutainer), for å se på forskjell i preanalytisk variasjon og bias mellom de to rørtypene. I artikkel III (3) undersøkte vi eventuell forskjell i preanalytisk variasjon og bias, ved transport av blodprøver i rørpost vs manuell levering, bruk av butterflynåler vs grønne nåler, og suboptimal vs optimal blandemåte.

Når de kombinerte forventede biasene fra usikkerhetsbudsjettet i artikkel I (1), og de signifikante biasene mellom de ulike behandlingsmåtene i artikkel II og III (2, 3) ble sammenlignet med definerte kvalitetsspesifikasjoner for analytisk bias, var glukose den eneste analytten som falt utenfor kvalitetsspesifikasjonene. Forlenget koaguleringstid og lagringstid var de største bidragene til bias for glukose i studie I (1). Middelverdi for differansene mellom SST- vs RST-rør, viser at valg av rør er viktig (2).

Preanalytisk variasjon for LD og kalium for optimalt behandlede prøver var signifikant høyere enn analytisk variasjon, men for glukose var mellom-stikk-variasjonen den dominerende variasjonskilden (2). Studie II viste også at den totale usikkerheten for flere analytter (albumin, ALP, CK, glukose, LD og kalium) ble mer enn fordoblet når preanalytisk og mellom-stikk-variasjonen ble kombinert med analytisk variasjon (2).

For de fleste analytter var den preanalytiske variasjonen som ble estimert i studie II og III omtrent like (2, 3), noe som indikerer at preanalytisk variasjon er lite påvirket av de ulike preanalytiske behandlingsmåtene utført i de to studiene. Vi har utviklet to modeller som kan brukes til å estimere preanalytisk usikkerhet i klinisk kjemiske laboratorier. Å kunne estimere, kvalitetssikre og formidle preanalytisk usikkerhet kan forbedre diagnostisk kvalitet og pasientbehandling. ■

■ Marit Sverresdotter Sylte disputerte 27. mai 2013 for ph.d.-graden ved Universitetet i Bergen med avhandlingen «Estimation of Preanalytical Uncertainty in Clinical Chemistry».

Oppgitt emne/prøveforelesning: Undersøkelse av prøvestabilitet. Eksperimentelt design – statistiske metoder – praktisk gjennomføring.

Sylte ble utdannet bioingeniør i Trondheim i 1981.

Sammenskrivningen av avhandlingen kan leses i sin helhet på hdl.handle.net/1956/6709

Referanser

1.*Rynning M, Wentzel-Larsen T, Bolann BJ. A model for an uncertainty budget for preanalytical variables in clinical chemistry analyses. Clin Chem 2007; 53:1343-8.

2. Sylte MS, Wentzel-Larsen T, Bolann BJ. Estimation of the minimal preanalytical uncertainty for 15 clinical chemistry serum analytes. Clin Chem 2010; 56:1329-35.

3. Sylte MS, Wentzel-Larsen T, Bolann BJ. Random variation and systematic error caused by various preanalytical variables, estimated by linear mixed-effects models. Clin Chim Acta 2013; 415:196-201.

4. Verbeke G, Molenberghs G, Linear Mixed Models for Longitudinal Data. New York: Springer-Verlag, 2000.

*Nå Sylte

Sikrere flyreise for kols-pasienter

ANNE EDVARDSEN, *spesialbioingeniør ved LHL Helse Glittreklinikken, Respirasjonsfysiologisk laboratorium*

LUFTTRYKKET i en flykabin er lavere enn på bakken; det laveste trykket som er tillatt tilsvarer 2438 meter over havet (8000 ft). Dette medfører en reduksjon i arterielt oksygentrykk (PaO_2) hos alle personer, men på grunn av formen til oksygenets dissosiasjonskurve, kan pasienter som i utgangspunktet har en lav PaO_2 få et stort fall i arteriell oksygenmetning (SaO_2). En såpass stor reduksjon i PaO_2 kan gi en økning i ventilasjonen som kan være problematisk for personer med alvorlig lungesykdom.

I tillegg til lavt oksygeninnhold i arterieblodet, plages mange lungepasienter også av pusteproblemer under reisen. Vi har funnet ut at mange norske pasienter med kols reiser med fly, og hver fjerde pasient har opplevd pusteproblemer under reisen, noe som kan oppleves som svært ubehagelig. Man har imidlertid ikke visst om pusteproblemene har sammenheng med lavt PaO_2.

For å simulere en flyreise, fikk pasientene i studien puste luft med et oksygeninnhold tilsvarende det man finner i en flykabin (tilsvarende cirka 15 % oksygen i inspirasjonsluften). Vi fant da at pusteproblemene opptrer uavhengig av lavt PaO_2. Pusteproblemene er i seg selv ikke farlige, men alvorlig oksygenmangel kan forverre blant annet underliggende hjerte- og karsykdom. Det er imidlertid vanskelig å forutsi hvilke kols-pasienter som utvikler oksygenmangel under flyreise.

■ Anne Edvardsen disputerte 18. juni 2013 for ph.d.-graden ved Medisinsk fakultet, Institutt for klinisk medisin ved Universitetet i Oslo, med avhandlingen «COPD and air travel. Prevalence of symptoms, pre-flight assessment and in-flight oxygen».

Anne Edvardsen ble utdannet ved bioingeniørutdanningen i Malmø i 1986, og er MSc i Helsefagvitenskap fra UiO, 2006. Forskningsarbeidet har vært utført ved Glittreklinikken, i samarbeid med Oslo Universitetssykehus Ullevål, Flymedisinsk Institutt og Haukeland Universitetssykehus. Professor Ole Henning Skjønsberg har vært hovedveileder og dr. philos Morten Ryg biveileder.

Arbeidet er finansiert av ExtraStiftelsen Helse og Rehabilitering, og LHLs forskningsfond.

Jeg har konstruert og testet en metode basert på non-invasiv måling av arteriell oksygenmetning med pulsoksymetri i hvile og under gange, for å forutsi behov for ekstra oksygen. Jeg fant ut at kols-pasienter som har en lett redusert oksygenmetning (SpO_2) i hvile og stort fall i SpO_2 under gange, også har lavt PaO_2 under flysimulering. Med høy sikkerhet kan man nå med enkle midler forutsi hvilke pasienter som bør anbefales oksygentilskudd under flyreise.

I internasjonal luftfart tillates to typer oksygenutstyr til de pasientene som trenger ekstra oksygen under hele flyturen; oksygen gitt fra en portabel oksygenkonsentrator eller fra flasker med trykkoksygen. Begge typene er testet på kols-pasienter i et lavtrykkskammer som tilsvarer en flykabin. Funnene gjør det mulig for helsepersonell å gi praktiske råd til pasienter som har behov for oksygentilskudd under flyreise.

Resultatene av avhandlingen er nå inkludert i internasjonale retningslinjer for pasienter som skal reise med fly. ■

Referanser

1. Edvardsen A, Akero A, Hardie JA, Ryg M, Eagan TM, Skjonsberg OH, et al. High prevalence of respiratory symptoms during air travel in patients with COPD. Respir Med 2011;105(1):50-6.

2. Edvardsen A, Akero A, Christensen CC, Ryg M, Skjonsberg OH. Air travel and chronic obstructive pulmonary disease: a new algorithm for pre-flight evaluation. Thorax 2012 Nov;67(11):964-9.

3. Edvardsen A, Ryg M, Akero A, Christensen CC, Skjonsberg OH. COPD and air travel: does hypoxia-altitude simulation testing predict in-flight respiratory symptoms? Eur Respir J 2012. Epub 22 dec. 2012.

4. Akero A, Edvardsen A, Christensen CC, Owe JO, Ryg M, Skjonsberg OH. COPD and air travel: Oxygen equipment and pre-flight titration of supplemental oxygen. Chest 2011;140:84-90.

Har du nylig avlagt master- eller doktorgrad?

Send et sammendrag av den til bioing@nito.no.
Lengde: ikke mer enn 4000 tegn inkl. mellomrom.

Helsebyråkraten

BIOINGENIØREN møter Randi Moen Forfang en tidlig morgen på kontoret hennes i Helsedirektoratet. Hun har dårlig tid, for hun skal snart på et møte om helsepersonellregistre. Det gleder hun seg til.

Tekst og foto: **GRETE HANSEN**

– Jeg liker å jobbe med systemer som gjør ting funksjonelt og oversiktlig. Det er nok ingeniøren i meg som har slike lyster. Senere i dag skal jeg ta tak i det som er hovedoppgaven min for tida, nemlig oppgavedeling, sier Randi Moen Forfang. Hun startet i stillingen som seniorrådgiver i Helsedirektoratet i mars i år. Da kom hun fra en lederjobb ved Nukleærmedisinsk seksjon ved Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet.

– «Oppgavedeling»?
– Det er det tredje av helseministerens ti grep for bedre sykehus. Det handler om bedre og smartere oppgavedeling mellom helsepersonell, for eksempel å overføre oppgaver fra patologer til patologiassistenter. Departementet har plukket ut noen yrkesgrupper som skal prioriteres i utredningen, og patologiassistenter er en av dem. Foreløpig har vi sendt ut en spørreundersøkelse til de fire regionale helseforetakene for å kartlegge erfaringer. Vi skal også intervjue ledere som har gjennomført oppgavedeling.

– Er det snakk å formalisere opplæringen av patologiassistenter?
– Det vet vi ikke ennå, men det er noe av det vi skal diskutere. I første omgang kartlegger vi erfaringer. Neste trinn er å utrede om endret oppgavedeling har positiv effekt på ventetid og pasientbehandling. Ikke bare for patologiassistenter, men også for helsesekretærer, for eksempel.

NAVN: Randi Moen Forfang
ALDER: 54 år
ARBEIDSTED: Helsedirektoratet
AKTUELL FORDI: Nylig startet i jobben som seniorrådgiver i Helsedirektoratets avdeling for utdanning og personell.

Hva kan de gjøre som bioingeniører og sykepleiere gjør i dag? Det viktigste er at kvaliteten og pasientsikkerheten ivaretas, og det krever grundig opplæring, uansett hvilke yrkesgrupper det er snakk om.

– Hva var det som kvalifiserte deg for jobb i Helsedirektoratet?
– Sannsynligvis kombinasjonen av at jeg har lang erfaring fra spesialisthelsetjenesten, både som ansatt og leder, og at jeg tok en master i ledelse ved BI i fjor. Jeg tror også at engasjementet mitt mot Høgskolen i Oslo og Akershus hadde betydning. Vi samarbeidet om en fordypningsmodul i nukleærmedisin for bioingeniører. Den ble veldig populær og vellykket. Målet var en felles videreutdanning for bioingeniører og radiografer, men det var ikke så enkelt å få til. Nå er det imidlertid opprettet et professorat i nukleærmedisin og et felles masterstudium ved høgskolen. Kjempebra!

– Hvilken av de to gruppene kommer til å dominere nukleærmedisinen i framtida?
– Det er behov for kompetansen fra begge, og utdanningene trenger å styrke undervisningen i nukleærmedisin, så dette bør de klare å samarbeide om. Både i skolen og i arbeidslivet må man løfte blikket og skjønne at det beste faglige resultatet kommer hvis man samarbeider og drar nytte av hverandre

– Blir du bioingeniørenes talsperson i Helsedirektoratet?
– Nei, her jobber vi overordnet og på tvers av fagene. Da jeg begynte her fikk jeg likevel straks en oppgave som berører bioingeniører. NITO BFI hadde sendt et brev til direktoratet om bioingeniørenes rolle i samhandlingsreformen. Nå har vi innkalt til et møte mellom direktoratet og BFI i «koordineringsforum for samhandlingsreformen». BFI skal få legge fram sitt syn, og så skal vi diskutere hvordan bioingeniører kan bidra i gjennomføringen av reformen.

– Har små grupper – som bioingeniør – noen påvirkningskraft i slike overordnede diskusjoner?
– Ja, det har jeg inntrykk av. Alle innspill blir tatt med og vurdert i den store sammenhengen. Hvor stor gruppen er, har liten betydning.

– Hvorfor ble du bioingeniør?
– Fordi jeg hadde lyst til å jobbe med helse. Jeg ville imidlertid ikke bli sykepleier. På gymnaset hadde jeg en kjemilærer som fortalte om yrket, og jeg likte det jeg hørte.

– Hva er det beste med å være bioingeniør?
– Det må være allsidigheten. Og detaljene – helt ned på elektronnivå! Å være bioingeniør er så uendelig mye mer enn å ta prøver og trykke på knapper. Av og til kan det være rene detektivarbeidet.

– Hva gjør du om ti år?
– Jeg trives kjempegodt her i Helsedirektoratet, og det kan godt hende at jeg er her fremdeles, selv om jeg foreløpig bare har permisjon fra OUS. Jeg håper i hvert fall at jeg fortsatt har lyst til å lære og utvide horisonten, og at jeg beholder nysgjerrigheten og gleden ved å jobbe.

– Hva gleder du deg til akkurat nå?
– Jeg er veldig spent på oppgavedelingsprosjektet, responsen på spørreundersøkelsen og intervjuene vi skal gjøre. Gleder meg til fortsettelsen! Og så ser jeg naturligvis fram til ferie – først i Palma – så på hytta i Nevlunghavn. ■

RUFIT er til for medlemmene – kontakt oss!

LENE HAUGNÆSS, *leder, og* **LIV JORUNN GARVIK**, *medlem, BFIs rådgivende utvalg for immunologi og transfusjonsmedisin*

Rådgivende utvalg for immunologi og transfusjonsmedisin (RUFIT) ble oppnevnt av BFIs fagstyre første gang i 2007. Utvalget består nå av åtte medlemmer som arbeider på ulike laboratorier innen immunologi og transfusjonsmedisin rundt omkring i Norge. Det er lagt vekt på at utvalget skal ha stor geografisk spredning.

Kontakt oss!

Det er opp til oss som arbeider innen immunologi og transfusjonsmedisin å ivareta faget. Derfor er det viktig at det finnes et eget utvalg i BFI for fagområdet. Det gir oss blant annet mulighet til å påvirke hvilke kurs som skal arrangeres og vi får vist fram fagområdet på bioingeniørkongresser.

Men det er stor forskjell på de ulike

RUFIT 2013

BFI oppnevner rådgivende utvalg for bedre å kunne ivareta fagspesifikke problemstillinger og i tillegg ha fagpersoner som kan være med på å utvikle kurs og konferanser. RUFIT gir råd til fagstyret i saker innen immunologi, immunhematologi, blodtypeserologi, blodgivning og komponentframstilling.

Medlemmer

Bakerst fra venstre: Ann-Karin Lien, Fagområde allergi og immunologi, Universitetssykehuset Nord-Norge, Tromsø, Nina Ørvim, Seksjon for medisinsk immunologi, Oslo universitetssykehus, Ullevål, Lene Haugnæss (leder), Seksjon blodbank, St. Olavs hospital, Trondheim, Liv Jorunn Garvik, Seksjon for immunhematologi, Oslo universitetssykehus, Ullevål og Hanne Braathen, Seksjon for blodtypeserologi, Haukeland universitetssjukehus, Bergen.

Foran fra venstre: Anne Røsvik, Avdeling for biologiske fag, Bioingeniørutdanningen, Høgskolen i Ålesund, Brita Hermundstad, Seksjon for blodgivning og pasientbehandling, Akershus universitetssykehus (utvalgets representant i spesialistkomiteen i BFI) og Henriette Lykke Michelsen, Seksjon for tapping og produksjon, Sørlandet sykehus, Kristiansand.

laboratoriene med hensyn til hva som gjøres. Noen gjør alt, andre bare litt. Det er viktig at RUFIT ivaretar alles behov og synspunkter best mulig, uavhengig av størrelsen på laboratoriet.

Vi i RUFIT ønsker å være aktive og engasjerte, og vi oppfordrer medlemmer med ulike problemstillinger og utfordringer om å kontakte oss. Vi ønsker å bidra!

Etterlengtet videreutdanning

Siden 2007 har RUFIT vært en pådriver for å få i gang studiepoenggivende videreutdanning i immunologi og transfusjonsmedisin. Vi var derfor fornøyde da det første studietilbudet i Norge endelig var på plass høsten 2012.

Det var Universitet i Tromsø som startet den nettbaserte videreutdanningen i immunhematologi og transfusjonsmedisin. Utdanningen er et enkeltemne ved masterutdanningen i medisinske laboratoriefag, men det kan også tas separat og det passer godt for bioingeniører som skal søke spesialistgodkjenning.

Kursutviklere

RUFIT har vært med på å arrangere flere fagkurs. Høsten 2011 arrangerte vi for første gang spesialkurset «Intervju av blodgiver». Det var en stor suksess, og vi hadde ventelister med interesserte som vi måtte si nei til. Derfor arrangerte vi kurset på nytt høsten 2012, og i januar neste år blir det en tredje runde.

I februar 2012 samarbeidet RUFIT med RUMBIO (Rådgivende utvalg for medisinsk biokjemi, hematologi og koagulasjon) om kurset «Immunologiske teknikker».

I forbindelse med den nordiske bioingeniørkongressen 2013 har RUFIT vært programkomité og ansvarlig for sesjonen «Immunologi og transfusjonsmedisin». Utvalget har jobbet mye med å få til et spennende og faglig relevant program.

Utfordringer

Immunologi og transfusjonsmedisin er et stort fagfelt, og selv om utvalget er godt representert innen flere områder, ønsker vi innspill fra medlemmene. Kun hvis vi vet hva medlemmene ønsker og trenger, kan vi arrangere kurs som er aktuelle og som det er behov for. Målet er at kursene vi utvikler engasjerer og er til nytte i det daglige arbeidet.

RUFIT ønsker å bidra i faglige diskusjoner og problemstillinger som bioingeniører møter i hverdagen. Hvis ikke vi kan svare eller hjelpe, kan vi sende saken videre eller løfte den til et høyere nivå. Innen transfusjonsmedisin er arbeidsoppgavene i stor grad styrt av lover og forskrifter som vi ikke kommer forbi, men utvalget kan være med på å løfte fram ulike saker overfor for eksempel Transfusjonstjenestens kvalitetsråd (oppnevnt av Helsedirektoratet). ■

VALG BFI 2014-2016

Nominerte kandidater til høstens valg

BFI har mottatt følgende kandidater til BFIs fagstyre i perioden 2014-2016:

Kandidat	Verv	Arbeidssted
Rita von der Fehr	Leder	Oslo universitetssykehus
Lene Haugnæss	Nestleder	St. Olavs hospital
Astrid Bell	Medlem	Helse Møre og Romsdal, Molde
Aud Valle Hansen	Medlem	Haukeland universitetssjukehus
Gro Jensen	Medlem	Diakonhjemmet sykehus AS
Kjetil Jenset	Medlem	Sykehuset Innlandet Lillehammer
Monica Lundberg	Medlem	Universitetssykehuset Nord-Norge
Sahar Olsen	Medlem	Høgskolen i Ålesund
Kari-Anne M. Strømmen	Medlem	NOKLUS Sogn og Fjordane
Anne-Grete Spord	Medlem	Haukeland universitetssjukehus

BFI har mottatt følgende kandidater til yrkesetisk råd i perioden 2014-2016:

Kandidat	Verv	Arbeidssted
Cecilie Okkenhaug	Leder	Diakonhjemmet Sykehus AS
Mona P. Unnerud	Medlem	Sykehuset i Østfold Moss
Ingvild Revheim	Medlem	Stavanger universitetssjukehus
Signe Røynås	Medlem	Sørlandet sykehus Kristiansand
Karin Yeboah	Medlem	Oslo universitetssykehus
Charlotte H. Arnesen	Medlem	Universitetssykehuset Nord-Norge
Nanna Skeie	Medlem	Oslo universitetssykehus

Kandidatene presenteres nærmere i Bioingeniørens septemberutgave.

Er det en plikt å delta i medisinsk forskning?

KRISTIN LØES,
medlem av yrkesetisk råd

SOM BIOINGENIØRER skal vi, i følge våre yrkesetiske retningslinjer, bidra til å fremme forsvarlig biomedisinsk vitenskap. Men hvis jeg som privatperson blir invitert til å delta som forsøksdeltager, bør jeg da føle meg forpliktet til å si ja?

Forsøksdeltakeren

Dagens muligheter for diagnostikk og behandling bygger på forskning og på erfaringer satt i system. Forskning på mennesker og biologisk materiale er avhengig av mennesker som sier seg villige til å delta. Jeg har truffet en del mennesker som deltar i forskningsprosjekter, enten som forsøkspersoner eller i kontrollgrupper. De fleste er glade for å kunne bidra. Kanskje dreier det seg om et prosjekt hvor de selv eller familien kan ha direkte nytte av resultatet, eller kanskje er temaet for prosjektet av stor samfunnsmessig interesse. Andre har sagt at de egentlig vet lite om prosjektet, men de tenker at forskerne vet best, og at det derfor er greit. Ofte har jeg inntrykk av at de vet lite om hvilken betydning det kan få for dem selv. En gang fikk jeg spørsmålet «Er det en plikt å delta i medisinsk forskning?».

Jeg vil bruke denne spalten til å svare.

Etiske vurderinger

Temaet forskningsetikk dukker helst opp i mediene i forbindelse med juks, uredelighet eller vikarierende økonomiske motiver. Det er mer sjelden at forsøksdeltakere kommer i fokus, men det skjer. Jeg minner om MIDIA-studien, hvor Folkehelseinstituttet fant barn med økt genetisk risiko for diabetes 1, og informerte foreldrene om dette. Foreldrene var ikke forberedt på en slik beskjed. I vinter hørte vi om alvorlige komplikasjoner knyttet til et prosjekt med pasienter som ble operert på grunn av hydrocephalus. Man tok samtidig en hjernebiopsi til forskning. I vår var det store oppslag om at unge jenter som deltar i en HPV-undersøkelse ikke får beskjed hvis det blir påvist at de er smittet. Er det greit?

I Norge skal alle medisinske forskningsprosjekt forhåndsgodkjennes av Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK). REK vurderer om forskningen blir drevet forsvarlig. De veier nytte mot risiko og vurderer om personvernet er sikret og at Helseforskningsloven følges.

> **Et grunnleggende prinsipp for medisinsk forskning er at den bygger på frivillighet**

De åtte årene jeg var representant i REK fikk jeg innblikk i et mangfold av små og store forskningsprosjekter. Det som ble viktigst for meg var å sikre at forsøkspersonenes interesser ble ivaretatt. Ville jeg kunne anbefale mitt barn, min ektefelle eller min gamle mor å delta i dette prosjektet? Vurderte jeg dette som etisk forsvarlig?

Hva er viktig for meg som forsøksdeltaker?

Hvis jeg en dag blir invitert til å være forsøksdeltaker vil jeg sette meg godt inn i hvilke følger det kan få for meg selv. Vil jeg bli utsatt for undersøkelser, behandling eller inngrep som kan være en risiko? Hvilken risiko er jeg villig til å ta?

Skal det tas blodprøver vil jeg vite hvilke analyser som skal gjøres og at disse er relevante for prosjektet. Jeg er skeptisk til prediktive tester, og jeg er opptatt av at informasjonen om meg tilhører meg, og at jeg selv skal kunne velge å vite – eller ikke vite.

Ny teknologi har gjort genomsekvensering mulig, biobanker sitter på store mengder materiale, forskning foregår over landegrensene, og dataregistre kan kobles. Det betyr at blodprøven jeg avgir kanskje vil kunne bli gjenbrukt i flere land i mange år, og opplysninger om meg og mine blodprøver kan muligens bli benyttet i annen forskning. Derfor er det viktig for meg å vite om mine opplysninger blir anonymisert eller avidentifisert. Disse opplysningene skal fremkomme i informasjonsskrivet, hvor det også skal stå at studien er godkjent i REK.

Det er viktig å huske at det er forskjell på forskning og behandling. Hvis patologiske funn avdekkes er det ingen selvfølge at forskeren informerer, behandler og følger opp. Det er ikke en gang sikkert at det finnes behandling. Forskning skal først og fremst generere kunnskap som kan komme morgendagens pasienter til gode.

Det er ingen plikt

Så er det en plikt å delta i medisinsk forskning? Mitt svar er nei. Et grunnleggende prinsipp for medisinsk forskning er at den bygger på frivillighet og informert samtykke.

Men jeg vil samtidig appellere til den sosiale samvittigheten, for forskningen trenger uselviske bidragsytere. Hvor langt hadde medisin kommet om vi ikke hadde hatt frivillige som stiller opp? Vi nyter alle en fordel av slik frivillighet.

Til dem som blir invitert til å delta i medisinsk forskning vil jeg anbefale å lese informasjonsskrivet nøye og reflektere over hva det vil kunne bety for dem selv. Hvis man føler seg trygg og komfortabel med å delta, så si ja! ■

BFI kurs

Bioingeniørfaglig institutts Rådgivende utvalg for kvalitetsutvikling og akkreditering (RUFKA) inviterer til Nettverkstreff 2013

Kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier

Tid: Mandag 11. november.
Registrering kl. 09.00 – 10.00.
Avslutning ca kl. 17.15.
Sted: Oslo kongressenter (Folkets hus).

Målgruppe: Personer som arbeider med og/eller har interesse for kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier.

Kontaktperson faglig program:
Inchis Engelstad, Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo universitetssykehus, Radiumhospitalet.
E-post ICE@ous-hf.no.
Tlf: 22 93 52 92.

Workshop 12. november
Tirsdag 12. november tilbys fire parallelle workshops kl 09.00 – 15.00. Se omtale og program nederst i annonsen.

Hovedtema mandag 11. november
Akkreditering
Interne revisjoner
Eksterne tilsyn
Innbokskontroll.
I tilegg blir det parallelle sesjoner om søkerprosessen mot akkreditering, og om endringskontroll og ledelsens gjennomgang.

Se BFIs kurskalender: www.nito.no/2013508 for fullstendig program, mer informasjon og påmelding.

Deltakelse gir 7 tellende timer i spesialistgodkjenning for bioingeniører.

Posterutstilling
Det inviteres til posterutstilling innen temaet kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier i forbindelse med nettverkstreffet. Frist for innsending av abstrakt: Tirsdag 1. oktober. Abstrakt sendes marie.nora.roald@nito.no. Det deles ut posterpris på kr 4000,- for beste poster. Posterne bedømmes på bakgrunn av faglig innhold og utforming. Les mer om posterutstilling på www.nito.no/bfi/poster.

Deltakeravgift

	Kun nettverkstreff 11.11	Nettverkstreff 11.11 + workshop 12.11	Kun workshop 12.11
BFI-medlemmer	Kr. 1600,-	Kr. 2800,-	Kr. 2000,-
Øvrige NITO-medlemmer	Kr. 2000,-	Kr. 3500,-	Kr. 2300,-
Andre	Kr. 3200,-	Kr. 5600,-	Kr. 3200,-

Prisene inkluderer kursavgift, lunsj og kaffe.
Det er begrenset antall plasser på alle workshopene og deltakere på nettverkstreffet prioriteres. For øvrig tildeles plassene etter først-til-mølla-prinsippet.

Overnatting
Overnatting for natten 11.-12. november kan bestilles sammen med påmeldingen til konferansen.
Thon Hotel Spectrum, Oslo. Enkeltrom: Kr 845,- inkludert mva og frokost. Vi gjør oppmerksom på at Thon Hotel Spectrum er et Budget-hotel med enkel standard.
For de som ønsker en høyere standard på rommet anbefales:
Thon Hotell Opera, telefon 24 10 30 00 / www.thonhotels.no/opera.
Clarion Hotel Royal Christiania, telefon 23 10 80 00 – www.clarionroyalchristiania.no.
Rom på andre hotell enn Thon Hotel Spectrum må bestilles av deltakerne selv direkte til hotellet.

Sosialt arrangement
Mandag 11. november: Sosialt arrangement med omvisning, mat og aktiviteter på Småflaskemuseet, kr 500,-. Egen påmelding.

PÅMELDING
Kursnummer: 2013508.
Påmeldingsfrist: Fredag 11. oktober 2013.
Påmelding via internett www.nito.no/bfikurs eller telefon 22 05 35 00.
Bekreftelse på påmelding og faktura sendes ut etter påmeldingsfristens utløp. Bekreftelsen sendes fortrinnsvis ut via e-post.

Avbestilling
Ved avbestilling etter påmeldingsfristens utløp betales 20 prosent av deltageravgiften. Ved avbestilling senere enn tre virkedager før arrangementet, eller ved uteblivelse, betales full avgift. Kursmateriell vil da bli tilsendt.

Workshop tirsdag 12. november – tema kvalitetsindikatorer

Tid: Tirsdag 12. november.
Registrering kl 08.00 – 09.00.
Avslutning kl 15.00.
Sted: NITOs Konferansesenter, Lakkegata 3, Oslo.

Innhold:
09.00 – 10.00: Felles innledning om kvalitetsindikatorer
10.30 – 15.00: Parallelle fagspesifikke workshops innen fagfeltene medisinsk biokjemi, medisinsk mikrobiologi, immunologi og transfusjonsmedisin og patologi.

Forkunnskaper: Workshopen baserer seg på kunnskapsutveksling mellom deltakerne, og forutsetter erfaringer med eller kjennskap til arbeid med kvalitetsindikatorer for eget fagområde.

Forberedelser: Deltakerne vil bli bedt om bidrag til workshopen. Nærmere informasjon vil bli sendt etter påmelding.

Workshopen gir 6 tellende timer i spesialistgodkjenning for bioingeniører.

Se fullstendig program på www.nito.no/2013508

Forslag til endringer i BFIs retningslinjer

Siden fagstyret har vedtatt å endre vedtektene til BFI, har fagstyret også gått igjennom BFIs retningslinjer.

Retningslinjene ble sist revidert 1. januar 2006. Siden da har det skjedd en del endringer og retningslinjene er ikke oppdatert. Et eksempel er at Bioingeniøren er blitt vitenskapelig tidsskrift. I tillegg foreslår fagstyret noen språklige rettelser og forenklinger.

Fagstyret har forslag til én viktig endring; å endre antallet medlemmer i yrkesetisk råd (YER). I dag består YER av leder, to styremedlemmer og ett varamedlem. Fagstyret ser at YER er sårbart med så få medlemmer. Ved å utvide YER med ett medlem, vil det også kunne bli enda større spenn i diskusjonene, og det vil bli flere som kan dele på oppgavene.

I følge §11, endring av instituttets retningslinjer, skal endringsforslag gjøres kjent i Bioingeniøren. Instituttets medlemmer gis tre måneders høringsfrist.

Endringene gjøres hermed kjent. Fullstendig endringsforslag kan leses på www.nito.no/bfiny2013.

Kommentarer til endringsforslaget sendes til NITO Bioingeniørfaglig institutt, bfi@nito.no, innen 11. november.

Dagskurs for leger og medarbeidere på legekontoret

– engasjert for mennesket

PSYKOFARMAKOLOGI I ALLMENNPRAKSIS

- Medisiner ved psykiske plager
- Hvorfor reagerer vi ulikt på medisinene?
- Hvordan skreddersy behandlingen?
- Prøvetakingen – alfa og omega for prøvesvarene

Se www.psykofarmakologi.no
for detaljert program og påmelding.

Tid
Onsdag 16. oktober 2013

Sted
Senter for Psykofarmakologi

Kontaktperson
Sigrid Narum, tlf. 22 45 46 45
E-post sigrid.narum@diakonsyk.no

Diakonhjemmet Sykehus

Nordlandssykehuset HF har sentralsykehusfunksjoner for 210.000 innbyggere i Nordland fylke. Foretaket har et omfattende tilbud både innenfor somatikk og psykiatri med enheter både i Salten, Lofoten og Vesterålen.

Nordlandssykehuset HF har følgende stillinger ledig:

Nordlandssykehuset Bodø, Laboratoriemedisinsk avdeling

Bioingeniør cytologi

- Ved Patologienheten er det ledig 100 % fast stilling for autorisert bioingeniør fra 1. september 2013.

For nærmere opplysninger kontakt enhetsleder Astrid Gjelseth, tlf. 902 97 802.

Søknadsfrist: 22. august 2013

Fullstendig utlysing og elektronisk søknadsskjema: www.nlsh.no

frantz.no

NORDLANDSSYKEHUSET
NORDLÁNDA SKIHPPIJVIESSO

Tildelinger fra studiefondet

BFI har tildelt hele 48 stipender fra BFIs studiefond denne våren. Gå inn på www.nito.no/bfi og les om hvem og hva som har fått støtte.

Norsk overvåkingssystem for antibiotikaresistens hos mikrober (NORM) lyser ut forskningsmidler. Søknadsfrist 15. september 2013

Norsk overvåkingssystem for antibiotikaresistens hos mikrober (NORM) lyser ut midler til forskning med følgende formål:

- kartlegge resistens mot antimikrobielle midler i mikrober
- fremme kunnskap om årsaker til resistensutvikling i mikrober
- fremme kvaliteten på forebyggende tiltak mot utvikling og utbredelse av resistens

NORM er et nasjonalt helseregister med sekretariat ved Universitetssykehuset Nord-Norge. Søknader om forskningsmidler vil bli behandlet av Fagrådet i NORM. Støtten til enkeltprosjekter vil normalt være begrenset oppad til kr. 50 000. Det kan søkes om midler til reagenser, forbruksmateriell, timelønn til assistent (for eksempel bioingeniør), presentasjon av aktuelle studier på møter og kongresser, hospitering og lønn for arbeid i eget prosjekt (sistnevnte må begrunnes særskilt). Fagrådet vil spesielt stimulere til samarbeid på tvers av spesialiteter og fagmiljøer og til forskning i kliniske avdelinger og i allmennpraksis. Fagrådet vil også prioritere forskning på bruk av antibiotika og forebyggende tiltak mot resistens, samt forskningsprosjekter i mindre fagmiljøer i ulike deler av landet.

Eget søknadsskjema for forskningsmidler fra NORM må benyttes. Nærmere opplysninger og søknadsskjema fås fra forskningssiden til NORM www.antibiotikaresistens.no eller ved kontakt med NORM sekretariatet ved Anne-Sofie Furberg (anne-sofie.furberg@unn.no, telefon 07766) og Gunnar Skov Simonsen (gunnar.skov.simonsen@unn.no, telefon 77 62 84 93).

Søknad med alle vedlegg sendes elektronisk til norm@unn.no eller til postadresse: NORM, Avdeling for mikrobiologi og smittevern, Universitetssykehuset Nord-Norge, 9038 Tromsø.

Søknadsfrist 15. september 2013.

UNIVERSITETET I TROMSØ UiT

STILLING LEDIG

Det helsevitskaplege fakultet:

Institutt for medisinsk biologi:

- Universitetslektor/førstelektor i hematologi og medisinsk laboratorieteknologi
- Universitetslektor/førstelektor i medisinsk mikrobiologi og laboratorieteknologi

Stillingene er tilknyttet bioingeniørutdanningen.

Nærmere opplysninger fås ved henvendelse til studiekoordinator Kirsten. R. Huseby, tlf. 77 66 06 36, kirsten.r.huseby@uit.no og kontorsjef Siv Rist Richardsen, tlf. 77 64 46 04, siv.r.richardsen@uit.no.

Søknadsfrist: 20.8.2013

For fullstendig kunngjering sjå:
www.jobbnorge.no

uit.no/tavla

jobbnorge.no

- Trygghet når du trenger det mest

Sørlandet sykehus HF er regionens største kompetansebedrift, med over 5000 ansatte fordelt på ulike institusjoner i begge Agderfylkene. Vi har ansvar for spesialisthelsetjenesten innen somatikk, psykiatri og avhengighetsbehandling. Spesialisthelsetjenestens hovedoppgaver er pasientbehandling, utdanning av helsepersonell, forskning og opplæring av pasienter og pårørende.

Kristiansand

Fagbioingeniør - Avdeling for medisinsk mikrobiologi

100 % st. fast

Fagbioingeniør har, sammen med ansvarlig lege, ansvar for skriving og oppdatering av prosedyrer og arbeidsbeskrivelser for resistensdiagnostikken, det innebærer også ansvar for påvisning av resistensmekanismer som MRSA, ESBL, VRE mm

Opplysninger: Enhetsleder Magne Reier Jørgensen, tlf. 38 07 35 12, eller bioingeniør Linda Erklev, tlf. 38 07 34 94.

Søknadsfrist: 23.08.2013

Søknad og CV registreres elektronisk i vårt søknadsprogram. Informasjon og fullstendig utlysning finnes på www.sshf.no/jobbsok

frantz.no

SØRLANDET SYKEHUS

SAKURA

Sakura Finetek Group er en international producent og leverandør af høj kvalitets diagnostiske produkter til histo-patologi laboratorier. Sakura Finetek organisationen i Skandinavien består af 15 dedikerede medarbejdere.

I øjeblikket har vi en ledig stilling som:

Salgs Repræsentant, Norge

Jobprofil:
Med reference til den skandinaviske salgschef vil du blive en vigtig spiller i salgsteamet, som består af salgsrepræsentanter fra Norge, Danmark og Sverige. Du får mulighed for at sætte dit præg på videre-udviklingen af det norske marked, og repræsentere Sakura indenfor histo-patologi området. Du vil være ansvarlig for egne salgsprojekter, og ydermere er det dit ansvar at sikre en varetagelse af de overordne-de planer for det norske marked. Dette med fokus på at opnå aftalte mål og omsætning, hvorved du bidrager til at salgsorganisationen løftes til et højere niveau.

Arbejdsopgaverne omfatter bl.a.:
- Opnåelse af budgetteret salg i Norge
- Give professionel støtte, opbygge og vedligeholde gode kunde relationer
- Forberede, og udføre nødvendige analyser for månedlig rapportering
- Foretage daglig CRM opdatering af salgsrelateret information
- Overvåge og indrapportere markedstrends
- Arbejde i tæt samarbejde med applikationsspecialister og serviceteknikere
- Realisering af personlige mål og team mål, formuleret i begyndelsen af finansåret

Vi ønsker:
En medarbejder der kan arbejde selvstændigt, og er i besiddelse af et stort engagement og drive. Du er analytisk i din tilgang, og har samtidig et godt blik for såvel kunder som kollegaer. Desuden er du en udpræget team player, hvor samarbejde, kommunikation og humor er vigtige elementer. Du kommer til at indgå i et ungt og dynamisk team, hvor der er mulighed for at inspirere og begejstre, samt påvirke beslutningsprocesserne med henblik på at skabe forretningsmæssig succes. Din person er kendetegnet ved at være pragmatisk, direkte og udpræget resultatorienteret, med henblik at sikre en forsat udvikling af Sakura's salgsfremgang.

Jobkrav:
- Salg / kommerciel erfaring helst i medicinsk diagnostik med præfe-rence fra histologi, patologi, cytologi eller beslægtede områder
- Fremragende verbale, analytiske, organisatoriske færdigheder
- Stærke kommunikations-, præsentations- og skriftlige færdigheder på norsk og engelsk
- Gode IT-færdigheder

Vi tilbyder:
Et spændende salgsjob i et professionelt og sjovt arbejdsmiljø med en uformel omgangstone, hvor beslutningsgangen er kort og upolitisk. Vi tilbyder en dynamisk og direkte kommunikationsform i en stilling, hvor den rette kandidat har mulighed for selv at præge sin hverdag og opgaver. Da vi er en organisation i udvikling går tingene stærkt, men hvor det bedste argument som udgangspunkt altid vinder.

Ønsker du yderligere information, kontakt venligst salgschef **Søren Povlsen**, tlf. **+45 4092 6648**, eller e-mail **s.povlsen@sakura.eu**.

Skriftlig ansøgning mærket "**Salgsrepræsentant Norge**" sendes til **r.petersen@sakura.eu**.
Enhver henvendelse behandles konfidentielt.

First we understand.
Then we innovate.

SAKURA

Returadresse:
NITO,
postboks 9100 Grønland,
0133 Oslo

Ny test for flåttbårne sykdommer!

TICK-BORNE BACTERIA FLOW CHIP

NYHET!

- ⇒ Revolusjonerende!
- ⇒ Samtidig deteksjon av *Borrelia, Anaplasma, Bartonella, Coxiella, Ehrlichia, Francisella og Rickettsia*
- ⇒ Multiplex PCR/Automatisert DNA-Flow metodikk
- ⇒ Sensitiv og spesifikk
- ⇒ CE og IVD godkjent

master diagnóstica

Diagen AS

Kontakt oss på:

Tlf: +47 69 29 40 50 | Faks: +47 69 29 40 51

Epost: post@diagen.no | Web: www.diagen.no

Diagen