

Bioingeniøren

NUMMER 4 • 2017 • ÅRGANG 52

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT



- Du får **IKKE** ta
blodprøve av meg nå!

• 14-16

I forkant av lønns-
oppgjøret • 8-10

Fag: Konservering av
blodtypeantigen • 20-24

Høyt oppe i det hvite og
blå – på Svalbard • 32-33

LABEX

Sammen redder vi liv!

Hemosafe® - Blodbankens forlengede arm

Nå introduserer LABEX neste generasjon av intelligente system for utlevering av blodposer utenfor blodbanken 24-7. En smartere måte å lagre og levere ut opp til 96 blodposer med full sporbarhet slik at riktig blod kommer til riktig pasient til rett tid.



Møt oss på
blodbankkonferansen i
Kristiansand
den 24. – 26. april.

www.labex.com

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/nettredaktør:
Svein Arild Nesje-Sletteng
Telefon: 905 22 107
svein.arild.sletteng@nito.no

Vitenskapelige redaktører:
Kirsti Berg
Telefon: 408 70 766
kirsti.berg@nito.no
og Anne Katrine Kvissel
Telefon: 984 83 963
anne.katrine.kvissel@nito.no

Redaksjonskomité

Grete Brobakk
Ermira Deva
Rita von der Fehr
Aud Valle Hansen
Raymond Jakobsen
Hege Smith Tunsjø

Forretningsannonser

HS Media, Astrid Olsen
Postboks 80, 2261 Kirkenær.
Tlf: 478 29 023
ao@hsmedia.no

Abonnement kr. 600,- per år
Utlandet kr. 750,-
Sendes gratis til medlemmer.

Neste nummer kommer 09.06.17
Deadline for redaksjonelt stoff er
15.05.17
Frist for stillingsannonser er 29.05.17

Utkommer med 10 nummer per år.
ISSN (trykk): 0801-6828.
ISSN (nett): 1890-1875.

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.

Forsideillustrasjon:

Annette Larsen
Design: Ketill Berger, Film & Form
Trykk: 07 Gruppen AS

Fagpressen



Medlem i den norske fagpresses
forening



Aktuelt

- 6** BFI i stortingshøring om blodbankene
- 6** Mahad Mahamud tapte rettssaken mot staten
- 8** – Vi ønsker reelle forhandlinger!
- 11** FHI kutter kraftig i antall årsverk
- 12** Patologirelaterte pasientskader
- 13** Nye blodgiverregler: Menn som har hatt sex med menn er ikke lenger permanent utelukket
- 13** Ønsker konsensus om frysesnitt ved kjent smitte
- 14** Lar barnet si stopp
- 16** Nå skal bioingeniørene på Haukeland stikke i hodet i stedet for hælen
- 18** Gamle labdatasystemer skal skiftes ut i Midt-Norge

Fag

- 20** *I praksis* | ACD- og CPDA-glass er likeverdige
- 26** *Mastergrad* | Inflammasjon, kroppssammensetning og fysisk funksjon hos eldre
- 27** *Doktorgrad* | På vei mot ny behandling for akutt intermitterende porfyri
- 28** *Resymé* | Prøvetaking til ACTH uten is

Faste spalter

- 5** *Fra redaksjonen* | Frustrasjon før oppgjøret
La Mahad bli!
- 29** Bioingeniøren for 25 år siden
- 31** Lett på laben
- 31** Kryssord
- 32** *Tett på* | Anette Vasdal Gundersen
- 34** *BFI Fagstyret mener* | Sats mer på etter- og videreutdanning!
- 35** *BFI Etikk* | Yrkesetiske retningslinjer – en garantisiddel for faglig forsvarlig praksis
- 36** *Kunngjøring* | Stillingsannonser



VACUETTE® Urin-rør med CCM

- Det optimale røret for mikrobiologisk diagnostikk

Det nye CCM-rørert (Count and Cultur Mannitol tube) fra Greiner Bio-One er ideelt for urinprøver som skal oppbevares eller transporteres over en lengre periode.

Fordeler med CCM urinerør:

- Stabiliserer mikroorganismer i opptil 48 timer
- Pulvertilsetningen er lett oppløselig
- Sikkerhetskork for hygienisk åpning

G455052 - VACUETTE Urin 10 ml m/CCM u/skru rund bunn

Tilleggsprodukter:

For å sikre en hygienisk overføring fra urinprøvebeger til prøverør og i tillegg redusere risiko for kontaminering, anbefaler vi i Med-Kjemi AS VACUETTE® sitt urinsystem med overføringsenheter.



G724310 - VACUETTE Urinbeger 100 ml m/rørholder



G450251 - VACUETTE Urin Rørholder 10 cm

Kontakt oss for testing av produkter!

Frustrasjon før oppgjøret

NÅ STÅR lønnsforhandlingene i helseforetakene for døren. Ved sykehus over hele landet skal NITO-tillitsvalgte i ilden, med finpussede argumenter for høyere lønn. Men er resultatet langt på vei gitt før forhandlingene har begynt?

I denne utgaven har vi loddet stemningen blant et knippe tillitsvalgte og bioingeniører. Gjennomgangstonen er en noe resignert erkjennelse av at resultatet i frontfagsoppgjøret utgjør «taket». Høyere enn det kommer man ikke. I år betyr det i så fall en ramme på 2,4 prosent. Det er hva LO og NHO ble enige om da de forhandlet i midten av mars.

FRONTFAGSMODELLEN står helt sentralt i norske lønnsforhandlinger. Den innebærer at konkurranseutsatt industri forhandler først, og resultatet danner en norm for andre tariffområder. Ifølge Senter for lønnsdannelse har modellen stor betydning for de gode resultatene man ser i norsk økonomi over tid: økt kjøpekraft, relativt lav ledighet, kontrollert lønnsutvikling.

Men det skaper også frustrasjon når frontfaget blir en tvangstrøye. Som foretakstillitsvalgt Vigdis Fjeld i Helse Bergen sier: «Frontfaget er med på å sikre lønnsutvikling, men gir ikke rom for et sårt tiltrengt lønnsloft for våre medlemmer».

BIOINGENIØRENE forteller om en arbeidshverdag hvor kravene til kompetanse og effektivitet øker, uten at lønna stiger tilsvarende. De sammenligner lønn med andre ingeniører, og liker ikke det de ser.

Slik skal det ikke være! Sykehusene misbruker frontfaget hvis de konsekvent setter frontfagsrammen som tak for hva de vil tilby. Frontfaget skal være en norm for lønnsutviklingen over tid, men det må ikke følges slavisk hvert eneste år.

Helseforetakene trenger mange bioingeniører i årene som kommer. Den sikreste metoden for å rekruttere de ansatte man ønsker seg, er å tilby en lønn de er fornøyd med. ■

“ *Kravene til kompetanse og effektivitet øker, uten at lønna stiger tilsvarende.* ”



SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG

journalist/
nettredaktør

La Mahad bli!

MAHAD MAHAMUD, OUS-bioingeniøren som vi har skrevet om ved flere anledninger, tapte rettsaken mot staten. Han er dermed uten jobb og statsborgerskap.

Jeg skal ikke ta stilling til hvem som snakker sant om identitet og nasjonalitet – staten eller Mahamud – men det må være lov å spørre; hvor streng skal straffen være?

Hvis man går ut i fra at Mahamud virkelig har løyet om identiteten sin (noe han selv benekter), er det da rimelig at han skal fratras statsborgerskapet? For en løgn han angivelig kom med for 17 år siden – da han var 14?

De aller fleste forbrytelser i Norge har en foreldelsesfrist. Det bør også denne ha. Det finnes dessuten atskillig alvorligere forbrytelser som resulterer i mildere straffer.

Så da er spørsmålet; står den påståtte forbrytelsen til Mahamud i forhold til straffen han har fått?

Svaret er nei!

En av leserne våre uttrykte det slik på Facebook-siden vår: «Jeg håper jeg aldri må stå til rette for noe jeg sa eller gjorde som 14-åring».

Jeg kunne ikke vært mer enig. ■



GRETE HANSEN

ansvarlig redaktør

BFI i stortingshøring om blodbankene

Krever at arbeidet med nye kunnskapsbaserte elektroniske retningslinjer for transfusjonsmedisin må gjenopptas!

Av **SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG**

Venstre la i februar frem et forslag om å øke rekrutteringen av blodgivere og endre organiseringen av blodbankene.

Helse- og omsorgskomiteen på Stortinget holdt åpen høring om forslaget torsdag 23. mars. BFI-nestleder Lene Haug-

næss presenterte NITO Bioingeniørfaglig institutts synspunkter. I sitt innlegg oppfordret hun politikerne til å gjenoppta arbeidet med nye kunnskapsbaserte elektroniske retningslinjer for transfusjonsmedisin.

– Dette er sårt tiltrengt fra blodbankenes side, sa Haugnæss.

Arbeidet med å gjennomgå dagens regelverk for blodgivning startet i 2015. Men i januar i år ble prosjektet lagt ned av Helsedirektoratet, uten at arbeidsgruppen var ferdig. BFI er kritisk til dette. I en situasjon med mangel på blodgivere

mener BFI at reglene må være oppdaterte, for eksempel med nyeste kunnskap om karantenetid ved utenlandsopphold og medisinerbruk.

– Ingen blodgivere bør bli avvist på grunnlag som ikke er kunnskapsbasert, sa Haugnæss.

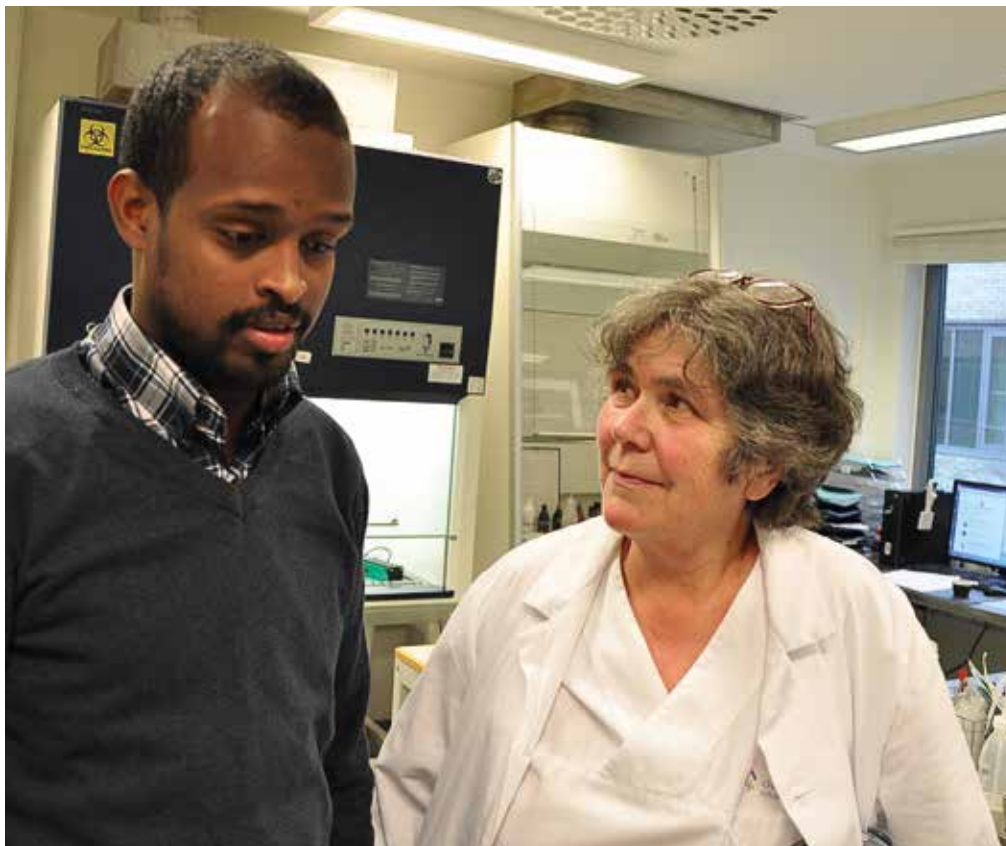
Nei til modell á la Nederland

Venstre viser i sitt forslag til organiseringen av blodbankene i Nederland, hvor én nasjonal organisasjon forvalter blod og blodprodukter.

BFI mener at det er mer hensiktsmessig å arbeide for mer organisert og tettere samarbeid mellom blodbankene enn å vurdere en helt ny form for organisering.

– Logistikk og transport er mer komplisert i Norge enn i Nederland. Det bør være kort vei fra blodgivning til kom-

■ Les forslaget og se hele høringen på Stortingets nettsider: www.stortinget.no/no/Hva-skjer-pa-Stortinget/Horing/Horningsprogram/?dateid=10004032. BFI's innlegg starter cirka 5 minutter og 50 sekunder ut i videoklippet.



Mette Sannes er leder for spesiallaboratoriet hvor Mahad Mahamud jobbet. Hun har støttet ham og gitt ham de beste skussmål som arbeidstaker.

Mahad Mahamud rettssaken m

Nå vil bioingeniøren anke dommen.

Tekst og foto:
SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG

Mandag 13. mars falt dommen i Oslo tingrett: «Det er påvist klar sannsynlighetsovervekt for at Mahad har forklart seg uriktig om sin identitet og nasjonalitet.»

Dermed fikk staten medhold i vedtaket om å ta fra Mahamud hans norske statsborgerskap.

Mener dommen er urettferdig

Til Bioingeniøren sier Mahamud at han hadde forventet et annet resultat, og at

Foto: Stortinget



BFI-nestleder Lene Haugnæss og bioingeniør Hanne Braathen fra Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin på Haukeland universitetssykehus representerte NITO Bioingeniørfaglig institutt under høringen.

ponentfremstilling, typing og testing. Blodbankene bør fortsatt organiseres i sykehus, der pasientene er, sa Haugnæss.

BFI foreslår at det opprettes en nasjonal elektronisk database som viser lagerbeholdning av blodprodukter i sanntid. ■

Mahamud tapte mot staten

dommen føles urettferdig. Han forteller at han kommer til å anke.

Mahamud kom til Norge som asylsøker for snart 17 år siden. Han fortalte at han var 14 år gammel og kom fra Somalia. Han fikk oppholdstillatelse. Etter hvert ble han norsk statsborger, tok bioingeniørutdanning og fikk jobb på infeksjonsmedisinsk laboratorium på Oslo universitetssykehus, Ullevål.

Men etter å ha mottatt et tips, begynte utlendingsmyndighetene å gjøre undersøkelser i den gamle saken. Utlendingsdirektoratet konkluderte med at det ikke er sant at Mahamud er fra det krigsher-

jede Somalia, men fra nabolandet Djibouti.

Statsløs

Mahamuds forsøk på å bevise at han kommer fra Somalia har, i hvert fall i denne rettsinstansen, ikke ført frem. Dermed står han uten norsk statsborgerskap og med et vedtak om varig utvisning fra Norge hengende over seg. Arbeidstillatelsen røk sammen med statsborgerskapet – 20. januar i år hadde han sin siste dag på laben på Ullevål.

– Nå er jeg i limbo – statsløs. Jeg har ingen rettigheter, sier Mahamud. ■

thermoscientific



Safely reduce antibiotic exposure



B·R·A·H·M·S PCT:
An effective tool for antibiotic stewardship

Thermo Scientific™ B-R-A-H-M-S PCT™ (Procalcitonin) supports responsible use of antibiotics to prolong their effectiveness. Randomized clinical trials show proven efficacy of **16% to 74% antibiotic exposure reduction** across various clinical settings.^{1,2}

B-R-A-H-M-S PCT guided antibiotic therapy has the potential to:

- Reduce initial antibiotic prescription rates²
- Shorten antibiotic treatment durations³
- Save overall treatment costs⁴

Find out more at thermoscientific.com/procalcitonin

References: 1. Nobre et al., Am J Respir Crit Care Med 2008; 177: 498-505. 2. Briel et al., Arch Intern Med 2008; 168: 2000-7. 3. de Jong et al., Lancet Infect Dis 2016; 3099: 1-9. 4. Kip et al., J Med Econ 2015; 1-10.

© 2017 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. B-R-A-H-M-S PCT and all other trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified. Thermo Fisher Scientific products are distributed worldwide; not all intended uses and applications mentioned in this printing are registered in every country. This indication for use is not cleared in the USA.

ThermoFisher
SCIENTIFIC



– Vi ønsker reelle forhand

Bioingeniørene ved Stavanger Universitetssykehus (SUS) har ikke store forventninger til årets lønnsoppgjør. De mener resultatet er gitt på forhånd, med frontfaget som tak.

Tekst og foto: GURO WAKSVIK

– Vi ønsker reelle forhandlinger med arbeidsgiver og fagforening som likeverdige parter, og at arbeidsgiver har de fullmaktene de trenger for å ta avgjørelser. Men spesielt etter at Holden-III-utvalget kom med sin rapport i 2013, er rammen i praksis blitt helt lik frontfaget, sier Sarah Gjerde Myhre, foretakstillitsvalgt for NITO.

På avdeling for mikrobiologi ved SUS, treffer vi også plasstillitsvalgt Lene Kile

Taushanis og tidligere tillitsvalgt Ulf Christian Lidstedt.

– Jeg har ikke store forventninger. Sarah gjør en kjempejobb, men generelt går det på det samme. Sykehuset vil gi likt til alle. Forhandlingsutvalgets oppgave er å differensiere, men rammene er gitt. Det føles frustrerende at arbeidsgiver ikke har de fullmaktene de trenger for å ta avgjørelser, sier Lidstedt.

Da bioingeniørene gikk inn i NITO,



linger!

LITEN OPTIMISME: Bioingeniørene Lene Kile Taushanis (t.v.) og Ulf Christian Lidstedt mener rammene er gitt. De har ingen store forventninger til årets lønnsforhandlinger. Her i samtale med foretakstillitsvalgt Sarah Gjerde Myhre (t.h.).

var det forventninger om at lønnsnivået skulle komme opp mot andre ingeniører med treårig utdanning.

– Det har ikke skjedd. Ingeniører i kommunen ligger mye høyere i lønn enn oss, slår Taushanis fast.

– Jeg tror det handler om to ting. Den store kvinneandelen, og at sykehus generelt lønner dårligere. Jobber du på sykehus blir du ikke rik, men gapet behøver ikke å bli større og større, mener Lidstedt.

Bidrar til verdiskapning

Myhre håper likevel forhandlingsmodellen blir fulgt, og at det tas hensyn til lokale forhold og utfordringer.

– Jeg forventer at våre medlemmer blir vurdert etter kompetansen og den verdiskapningen de bidrar med. Bioingeniørene bidrar til inntekter, noe som gir helseforetaket inntektsøkning. Våre medlemmer er viktige, understreker hun.

FAKTA | Frontfagsmodellen

- Det norske systemet for lønnsdannelse bygger på frontfagsmodellen. Modellen innebærer at konkurranseutsatt industri forhandler først, og at resultatet lager en norm som etterfølgende tariffområder følger.
- Resultatet i frontfagsforhandlingene har derfor stor betydning for nivået på lønnstillegg for det øvrige arbeidslivet.

Kilde: Store norske leksikon

Vi er inne i en tid med galopperende teknologisk utvikling, og etterspørselen etter kompetanse er økende. Det gir bioingeniørene gode muligheter.

– Bioingeniører tar i bruk ny teknologi og bidrar til økt kvalitet. Et godt eksempel er hurtigtest av MRSA-prøver. Vi får stilt diagnose raskere, og pasienten får kjappere behandling. Dersom de ikke trenger behandling, kan de tas ut av isolasjon. Det er en stor kostnadsbesparelse, sier Myhre.

På sykehuset opplever de ansatte hele tiden press på økonomi og innsparing.

– Det er et stadig økende krav til å prestere. Derfor er det viktig å bli sett og føle at vi får lønn for arbeidet vi gjør, sier Myhre.

– Kompetansen og arbeidsmengden øker, men lønnen stiger ikke tilsvarende, sier Taushanis. ▶

Individuell vurdering

– Når vi går inn i forhandlinger vil vi tydelig vise hvem NITO er, og hvor avhengig sykehuset er av våre avdelinger. Det er et økende behov for kompetanse i helsesektoren. For å rekruttere er lønn et viktig virkemiddel, slår Myhre fast.

Lidstедt mener NITOs forhandlingsmodell med lokale forhandlinger er en ulempe.

– Det skal være en individuell vurdering, men i praksis fungerer det ikke slik her hos oss. Jeg mener en lønnsstige

basert på ansiennitet og kompetanse i alle lønnsgrupper kan være en måte å få opp lønnen. Men der er NITO uenig med meg. Det er frustrerende å være med på et system som ikke virker. Jeg tror forhandlingsmodellen fungerer bedre for private foretak, sier han.

Nyansatte skal ha anledning til å forhandle lønn, men det skjer sjelden ved SUS. Og nå skal det spares til nytt sykehus. Bioingeniørene tror dette vil bli brukt som et argument mot lønnsøkning i årene som kommer. ■

Frontfagsmodellen kan utfordres

– Frontfaget er førende, men ikke nødvendigvis verken gulv eller tak. Vi godtar ikke umiddelbart resultatet fra frontfaget, som i år er på 2,4 prosent, sier leder i Forhandlingsutvalg Spekter i NITO, Brynhild Asperud.

Av GURO WAKSVIK

Partene i arbeidslivet står sammen om frontfagsmodellen, som slår fast at frontfaget skal være en norm for lønnsutviklingen over tid. Men ifølge Holden-utvalget (Holden III) skal det være rom for å gå både opp og ned. Det er Sammenslutningen av akademikerorganisasjoner (SAN) i Spekter som forhandler på vegne av NITO.

– Det viktigste er at våre medlemmer får reelle forhandlinger, og at arbeidsgiver følger forhandlingsmodellen, med vekt på lokale lønnsforhandlinger. Vi forventer at arbeidsgiver differensierer etter gitte kriterier, sier Asperud.



Brynhild Asperud

De forskjellige helseforetakene har ulike prioriteringer. Forhandlingsmodellen er laget slik at man skal ta hensyn til lokale forhold og ulike utfordringer. For eksempel kan det være behov for å rekruttere arbeidstakere med spesiell kompetanse.

Reallønnsnedgang i fjor

SSBs anslag for prisveksten i år er på 2 prosent. Et «fronttak» på 2,4 prosent vil medføre utfordringer.

FAKTA |

■ SANs arbeidsutvalg møtte Spekter til sentrale forhandlinger 4. april. I år er det mellomoppgjør. Det innebærer at partene sentralt avtaler frister for når de lokale forhandlingene skal være gjennomført. Det skal også fastsettes frister for lokale bistandsforhandlinger. NITOs lønnspolitikk går ut på lokal lønnsdannelse, med individuell og differensiert lønn. En undersøkelse blant medlemmene viser at tre av fire forventer lønnsvekst.

– Det er et problem at «fronttaket» ligger så tett opptil, og kanskje under anslått prisvekst. Men jeg er alltid optimist. De tillitsvalgte er flinke. De gjør en god jobb og står på for sine medlemmer, selv om det ikke alltid går slik de håper.

I fjor var det reell lønnsnedgang for samtlige arbeidstakere i Norge.

– Da kunne ikke vi forvente at våre grupper skulle komme bedre ut. Under lønnsoppgjøret på vårparten er det alltid vanskelig å spå hvor prisøkningen ender for året, og økningen ble høyere enn vi forutså i 2016, medgir Asperud.

I bioingeniøryrket er det stor overvekt av kvinner. Som i andre kvinneledede yrker er det en utfordring å heve lønnsnivået.

– Dette er noe NITO tar på alvor, og jobber med på flere fronter, sier Asperud. ■

Les også «Bioingeniøren for 25 år siden» på side 29

■ Hva forventes, og hvordan bør det prioriteres? Vi har spurt tre foretakstillitsvalgte.

Lise Dragset, foretakstillitsvalgt NITO, St. Olavs Hospital i Trondheim

På St. Olavs Hospital mener ledelsen at vi skal få samme ramme som frontfaget. Arbeidsgiveren vil ikke gi forskjellige rammer til ulike forbund eller yrkesgrupper, uansett argumenter eller situasjon. Det vi forhandler om er dermed hvordan disse pengene skal brukes. I år har vi et litt større overheng fra oppgjøret i fjor enn det vi pleier å ha, så de faktiske frie lønnsmidlene er små. NITOs forhandlingsutvalg ved St. Olavs Hospital har ennå ikke avgjort hvordan kravet vårt blir. På medlemsmøter vil vi vurdere generelt tillegg, økning i stige og minstelønn til fagansvarlige, pott til individuell fordeling og økt helgetillegg. Men når rammen er liten, er det vanskelig å spre pengene på mange områder.



Julie Dybvik, foretakstillitsvalgt NITO, Oslo Universitetssykehus HF

Arbeidet med årets lønnsoppgjør har så vidt startet. Derfor er det for tidlig å si hva som bør prioriteres. I Spekter helse er det en stor utfordring at man lønner kompetanse og ansiennitet så ulikt. I fjor tok NITO ved OUS grep om dette, og medlemmene som ikke fikk uttelling i fjor, forventer å bli prioritert i år. Vi forventer også at OUS i år prioriterer ingeniørenes og teknologenes lønnsoppgjør. Arbeidsgiver vil være enda mer avhengig av denne kompetansen i årene framover.



Vigdis Fjeld, foretakstillitsvalgt NITO, Haukeland universitetssykehus

De siste årene har frontfaget dominert mer og mer, og det er vanskelig å fremforhandle noe utover den fastsatte rammen. Det er frustrerende og fortvilende. Vi har en rekke utfordringer som vanskelig lar seg løse innenfor disse rammene. Frontfaget er med på å sikre lønnsutvikling, men gir ikke rom for et sårt tiltrengt lønnsløft for våre medlemmer. Når det gjelder prioriteringer mener vi medlemmer med et definert fagansvar og med lang realkompetanse og/eller videreutdanning, må få et løft. Vi har lenge påpekt at flere av disse medlemmene henger etter lønsmessig.



FHI kutter kraftig i antall årsverk

De rundt 40 bioingeniørene som er ansatt ved Folkehelseinstituttet (FHI) går usikre tider i møte. I løpet av to år skal instituttet slankes med inntil 150 årsverk.

Tekst og foto: TONE ELISE ENG GALÅEN

FHI må i perioden 2017 – 2018 spare inn 90 millioner kroner for å komme i budsjettbalanse, og har allerede nedbemannet med 60 årsverk i form av naturlige avganger som ikke vil bli erstattet.

Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) har gitt pålegg om ytterligere kutt, en prosess som skal gjennomføres med sluttvederlag og eventuelle oppsigelser. Utover våren skal det gjøres en kompetansekartlegging av de ansatte. FHI leverer tjenester til hele samfunnet, ikke minst til kommunehelsetjenesten, og har per i dag noe i underkant av 1000 ansatte.

NITO-tillitsvalgt ved FHI, Randi Kristiansen, forteller at det ennå ikke er vedtatt hvordan årsverkskuttene skal fordeles på instituttets aktiviteter. Hvilke oppgaver instituttet skal prioritere i fremtiden er noe ledelsen nå ser nærmere på, samtidig som det jobbes med en fremtidig bemanningsplan.

Uro blant de ansatte

Antallet årsverk som skal bort ved den enkelte avdeling, er ventet å være klart i begynnelsen av mai. Før den tid skal det avgjøres hvilke oppgaver og funksjoner



– Vi har fått et byråkratstempel, men er i virkeligheten en forsknings- og beredskapsorganisasjon, et komplekst sammensatt faginstittutt, sier NITO-tillitsvalgt Randi Kristiansen.

som skal avvikles. Alle andre aktiviteter skal enten effektiviseres, eller omfanget kan bli redusert. Herunder hører så å si all laboratorievirksomhet.

– Hvilke konsekvenser vil denne nedbemanningsprosessen få for bioingeniørene?

– Det vet vi ikke ennå. Ledelsen har hatt som målsetting å unngå oppsigelser, men det er ikke realistisk. Det er naturlig nok en del uro blant de ansatte på laboratoriene.

Hun understreker at både ledelsen og de tillitsvalgte er opptatt av at prosessen skal være så ryddig som mulig, og at avtaleverket overholdes.

– Det er en krevende situasjon. Vi har fått et byråkratstempel, men er i virkeligheten en forsknings- og beredskapsorganisasjon, et komplekst sammensatt faginstittutt, sier Kristiansen.

Skifter ut maskinparken

Bioingeniørene ved FHI jobber i hovedsak innen området «Smittevern, miljø og helse» som omfatter flere laboratorieavdelinger, blant annet mikrobiologisk beredskap. FHI har også nasjonal referan-

sefunksjon i medisinsk mikrobiologi for 30 forskjellige virus og bakterier.

Som et ledd i å effektivisere driften, skal det investeres i ny teknologi, blant annet på laboratoriene. At dette kommer til å berøre mange bioingeniørers hverdag er det ingen tvil om, men hvordan og i hvilket omfang vet man foreløpig lite om. Kristiansen er opptatt av at arbeidsmiljøene ikke må miste så store personellressurser at belastningen på de gjenværende blir for høy.

– I enkelte av laboratoriene har det vært naturlige avganger og permisjoner uten at nye har blitt ansatt. Det er uheldig, og kan føre til sykemeldinger, sier hun.

Har blitt for store

Helse- og omsorgsministerens argument for å redusere den sentrale helseforvaltningen er at det skal brukes mer ressurser på tjenester til pasienter og brukere. FHI og Helsedirektoratet har fått større kutt enn andre fordi de har vokst mye de siste årene.

«Jeg forstår at omfanget av disse omstillingene er krevende for de ansatte, men vi rendyrker nå Folkehelseinstituttets rolle som kunnskapsleverandør, og har utvidet deres samfunnsoppdrag til kunnskapsproduksjon for hele helsetjenesten», heter det i en uttalelse fra Høie.

Direktør for FHI, Camilla Stoltenberg, ønsker ikke nå å uttale seg om den pågående nedbemanningsprosessen, men viser til at et vedtak om hvilke årsverk som skal nedbemannes vil komme etter påske. ■



HVEM VIL DU HA MED PÅ LAGET?



Verv 1:
Få 500 kr



Verv 2:
Få 1 500 kr

Powerbank til alle nye yrkesaktive medlemmer i mai.



Patologilaboratoriene har gamle IT-løsninger, mye manuelt arbeid og stor avhengighet av menneskelige faktorer. Selv erfarne spesialister innen fagfeltet kan vurdere prøver feil, påpeker forfatterne. Bildet viser lavgradige celleforandringer (LSIL) fra livmorhals.

Illustrasjonsfoto: Tomas Moss, tomas@icu.no

Patologirelaterte pasientskader:

Feilvurdering av føflekker og livmorhalsprøver bak nesten halvparten av erstatningene

Når det skjer feil i patologilaboratoriene, er konsekvensene ofte alvorlige for pasienten og kostbare for samfunnet.

Av SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG

Men det totale antallet erstatningssaker som følge av slike feil er relativt lavt, konkluderes det med i en artikkel i Tidsskrift for Den norske legeförening.

G. Cecilie Alfsen og medarbeidere har undersøkt patologirelaterte saker meldt til Norsk pasientskadeerstatning i årene 2010 – 15. Av totalt 26 600 saker var 93 knyttet til patologifaget. I 66 av disse fikk klageren medhold. I alt ble det betalt ut 63 millioner kroner i erstatninger.

Forventer færre cytologifeil fra nå av
To tredjedeler av erstatningsutbetalingene skyldtes falske negative diagnoser. Hyppigst forekommende feil var underdiagnostisering av malignt melanom (17 tilfeller) og falskt negativ celleprøve

fra livmorhalsen (13 tilfeller).

Forfatterne påpeker at 12 av de feilvurderte celleprøvene var utført med den gamle utstrykmetoden.

– Masseundersøkelser av cervixcytologi foregår nå i hovedsak med væskebasert teknikk, der prøvetaksfeil som dårlig utstryksteknikk, forurensning av blod og lufttørking av preparatene er eliminert. Det er god grunn til å anta at den bedre morfologien som oppnås med denne metoden vil redusere antallet falskt negative svar betydelig i fremtiden, skriver de.

12 av de 66 sakene hvor det ble gitt erstatning er knyttet til forbyttning eller forurensning av prøver.

Vil ha automatisering og nye IT-løsninger

Mer bruk av dobbeltgranskning av prøver kan gi færre feilaktige diagnoser, mener forfatterne.

For å redusere faren for pre- og postdiagnostiske feil, etterlyser de mer automatisering og bedre IT-systemer. I artikkelen viser de til flere utfordringer som

påvirker pasientsikkerheten:

- Manuell håndtering av små vevsprøver gir risiko for tap av vev, forurensning av prøver og forbyttning. Automatiske innstøpningsmaskiner benyttes i liten grad.

- Kjeden av sikker pasientidentifikasjon brytes når prøver ankommer patologivdelinger. Bare 3 av 17 offentlige avdelinger har et system for elektronisk rekvirering og mulighet til å skanne pasient-ID fra prøverør inn i datasystemene. Ingen bruker elektronisk rekvirering på alle prøver. (Tall fra mars 2016). ■

Vil du vite mer?

Originalartikkelen «Patologirelaterte saker i pasientskadeordningen i perioden 2010 – 15» ble publisert i Tidsskrift for Den norske legeförening, nr. 23/24, 2016. Artikkelen er tilgjengelig på nett: tidsskriftet.no/utgave/2156

Nye blodgiverregler:

Menn som har hatt sex med menn er ikke lenger permanent utelukket

Endringen gjelder også for tidligere prostituerte. Samtidig innføres strammere testregime for syfilis.

Av SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG

I juni i fjor varslet Helsedirektoratet at reglene for hvem som kan gi blod skulle endres. 1. april trådte de nye kriteriene i kraft, og blodbankene har nå tre måneder på seg til å implementere dem. Senest 1. juli i år skal praksis være i tråd med de nye reglene i veileder for transfusjonstjenesten i Norge.

Nye grupper kan nå gi blod

Seksuell kontakt mellom menn, eller salg av sex, har tidligere medført permanent utelukkelse fra blodgivning. Nå gjelder i stedet disse reglene:

FAKTA | Ny versjon av veilederen for transfusjonstjenesten

■ Transfusjonstjenesten i Norge, utgave 7.3, ble publisert 3. april 2017. Veilederen finnes på www.helsedirektoratet.no/transfusjonsmedisin

Menn som har eller har hatt seksuell kontakt med menn: Minimum 12 måneders karantene etter siste seksuelle kontakt.

Personer som selger eller har solgt seksuelle tjenester: Minimum 12 måneders karantene etter siste seksuelle kontakt.

Det er lagd en egen regel for kvinner som har en fast mannlig partner som har hatt sex med menn. Karantenetiden er 12 måneder fra mannen sist hadde sex med menn.

Potensielle blodgivere med fast seksualpartner som tidligere har solgt sex, må vente til det er gått mer enn 12 måneder siden siste salg av seksuelle tjenester før de kan gi blod.

Utvidet smittetesting

Nytt er også at dersom en person har et opphold i blodgivning på over et halvt år, skal vedkommende testes på nytt for *Treponema pallidum* antistoff (syfilis) - i tillegg til anti-HBc.

Utvidet testing for syfilis innføres etter anbefaling fra Transfusjonstjenestens kvalitetsråd. Årsaken er økende forekomst av sykdommen - ikke bare blant menn som har sex med menn, men også i befolkningen generelt. Kvalitetsrådet mener derfor at alle blodgivere bør testes for syfilis hvis de har hatt ny sexpartner. Ny partner medfører alltid et halvt års karantene. ■

Ønsker konsensus om fryseseffekt ved kjent smitte

BFI's rådgivende utvalg for patologi (RUFPAT) har kartlagt hvordan patologiavdelingene forholder seg til fryseseffekt ved kjent smitte. I et foredrag på Bioingeniørkongressen i fjor ble det tatt opp at laboratorier har ulik praksis på dette området.

Fryseseffekt diagnostikk kan gi vital informasjon til kirurgen mens pasienten fortsatt ligger på operasjonsbordet. Samtidig utgjør fryseseffekt på vev fra pasienter med sykdommer som hiv (blodsmitte) eller tuberkulose (aerosoler) en risiko, og

fryseseffekt ved kjent smitte utløser omfattende og tidkrevende dekontaminering av kryostatene.

I RUFPATs oversikt sier 4 av 13 patologiavdelinger nei til fryseseffekt ved kjent smitte. Andre tar forbehold om at de ikke gjør fryseseffekt ved tuberkulose eller prionsykdom. Flere har som utgangspunkt at fryseseffekt ved kjent smitte ikke er ønskelig, men det blir gjort hvis det vurderes som helt nødvendig.

I Bioingeniøren nr. 6, 2016 oppfordret RUFPAT-



Bør det etableres en nasjonal konsensus om fryseseffekt ved kjent smitte?

Illustrasjonsfoto: Guro Waksvik

medlem Helene Tuft Stavnes patologforeningen til å engasjere seg i denne saken. Ying Chen, leder i Den nor-

ske patologforening, sier at problemstillingen blir tatt opp til diskusjon på styremøtet i mai. ■

Stopp-skiltet er for barna som har opplevd at å bruke stemmen ikke virker. De har sagt «nei», men ikke blitt hørt.

Illustrasjonsfoto: Christian Nissen/Foto- og videofjenesten UIO



Lar barnet si **stopp**

På Rikshospitalet får de aller reddeste barna bruke stoppskilt ved blodprøvetaking.

Tekst og foto: FRØY LODE WIIK

Et tenkt eksempel: Lille «Elise» er bare fem år, men har en lang sykehuskarriere bak seg. Ut og inn av sykehus siden fødsel, mange operasjoner og flere blodprøver enn friske mennesker tar gjennom et helt liv. Hun har skreket «Nei!» og «Stopp!», men ikke blitt hørt. Blodprøvene må tas, plasteret må av, sonden må legges; femåringens protester fører ikke frem.

Sykehuset er blitt et skummelt sted hvor vonde ting skjer og hvor mamma og pappa er redde. Så nå vil ikke «Elise» treffe flere hvite frakker, hun vil ikke ha flere nålestikk. Ikke tale om. Hele den femårige kroppen nekter.

Forebygger traumer

Nå er vi langt forbi vanlig «gruing». Nå er vi der hvor Maren Østvold Lindheim, psykologspesialist ved Seksjon for psykosomatikk og CL- barnepsykiatri, entrer bildet for å forebygge eller avhjelpe behandlingstraumer.

– Noen barn har opplevd akutte hendelser som har brent seg fast i minnet. Sykehus forbindes med fare. De er redde og gruer seg voldsomt for å ta blodprøver, for eksempel. Dette påvirker også dynamikken i barnets familie, forklarer psykologspesialisten.

Lindheim og hennes kollega, sykepleier Synne Johannesen ved Barnepoliklinikken, har hatt flere pasienter som «Elise»; barn i fire-femårsalder som ble skrekkslagne av å ta blodprøver eller sette nål i veneport (VAP), men som er avhengig av å ta regelmessige prøver.

– Dette er barn som har opplevd at å bruke stemmen ikke virker. De har sagt



LYS IDÉ: Sykepleier Synne Johannesen (til venstre) og psykologspesialist Maren Østvold Lindheim ved Barneavdelingen på Rikshospitalet har utviklet stoppskiltet som de aller reddeste barna kan bruke når de skal ta blodprøve.



NYTTIG VERKTØY:
Bioingeniør Victoria Hansen jobber ved Barneklinnk-laboratoriet på Rikshospitalet og har brukt stoppskiltet i prøvetaking noen ganger. Hun mener det kan være et nyttig verktøy, men ofte er barna så avledet i prøvetakingssituasjonen at de ikke trenger skiltet. Såpebobler, for eksempel, er en kjær avledningsmanøver.

«nei», men ikke blitt hørt. De trengte å fysisk kunne vise hva de mente, forteller Johannesen.

Øver med stoppskilt

Det var i samarbeid med en liten gutt at ideen om stoppskiltet ble født. Først skrev Lindheim og Johannesen «STOPP» på en konvolutt. Så øvde de på at gutten kunne holde opp stoppskiltet når han ble redd. Da frøs sykepleieren bevegelsene sine. «Stopp-konvolutt» var så vellykket at seksjonen for barnepsykiatri har laget et spesialprodusert stoppskilt med teksten «til barn på sykehus». Stoppskiltet brukes både til å øve på å ta prøver, og under selve prøvetakingen ved behov. At det kan være tidkrevende er det ingen tvil om.

– Det tar den tiden det tar med de som er veldig redde. Men vi opplever at vi kommer raskere i gang med ekspo-

neringstrening når vi bruker stoppskiltet. Det gir barnet en følelse av kontroll, mener psykologspesialist Lindheim.

Må ha klare avtaler

Hun understreker at før stoppskiltet kan brukes i prøvetaking, må man ha gjort avtaler: Hvor lang tid skal man bruke – fem, ti, femten minutter? Hvem «eier» situasjonen – altså hvem bestemmer at «nå stikker vi» – sykepleier, bioingeniør eller psykolog? Ikke minst må man avklare om prøven må tas i dag eller om den kan utsettes hvis det ikke går. Hvis prøven må tas innen et gitt tidsrom og barnet ikke klarer å legge ned stoppskiltet, må man ta en pause, legge vekk stoppskiltet og finne alternativer.

Marianne Svendsen, bioingeniør og leder for Barneklinnk-laboratoriet ved Rikshospitalet, innrømmer at hun kunne styre sin entusiasme da hun først hørte om stoppskiltet. Hvert år tar laboratoriet blodprøver av 12 000 barn. Det ville være umulig å tilby alle barna et så tidkrevende tiltak. Svendsen minner om at de aller fleste barna tar blodprøver greit hos bioingeniør uten bistand fra sykepleier og psykolog, men at enkelte barn trenger noe mer bistand.

– Mange barn gruer seg når de kommer inn til oss. Vårt mål er at de skal være fornøyde når de går ut, sier Svendsen. ➤

FAKTA | Tips til vellykket prøvetaking av barn

- Forbered barnet (og foreldre) på hva som skal skje og hvorfor, og svar på spørsmål.
- Lag en plan for hvordan prøven skal tas og avtal roller.
- Tilby avledning. La barnet spille på mobilen, blåse såpebobler eller se i en bok, men husk at noen barn foretrekker å følge med på det som skjer – og det er også greit.
- Vær rolig og tenk på eget kroppsspråk. Barn blir stressa av stressa voksne.
- Aldri si «Det gjør ikke vondt» eller «Det er ikke farlig». Vi vet ikke hva som gjør vondt for andre. Et engstelig barn oppfatter kun ordene «vondt» og «farlig» og kan bli enda reddere. Si heller: «Dette får vi til sammen!»
- Ta barns smerteopplevelse på alvor. Bruk bedøvelseskrem og annen smertelindring hvis nødvendig.
- Hvis barnet er tydelig redd og må holdes fast bør en stoppe opp og tenke på om en kan gjøre ting annerledes. Still spørsmålet: Må prøven tas? Må den tas nå? Kan den tas på en annen måte? Bør vi gi mer smertelindring/eventuelt beroligende?
- Unngå å si «nå var du flink». Si heller «nå gjorde du en flott jobb for kroppen din!»

Kilder: Psykologspesialist Maren Østvold Lindheim og bioingeniør Marianne Svendsen

Flere virkemidler

Psykologspesialist Lindheim og sykepleier Johannesen er enige i at ikke alle barn har behov for stoppskilt og understreker at bioingeniørene på laboratoriet gjør en svært god jobb med å trygge barn slik at de får en god opplevelse. Men noen barn er redde og trenger å ha mer kontroll i situasjonen. Johannesen påpeker at stoppskiltet er ett av mange virkemidler.

For eksempel, tidligere denne dagen var alle tre – Svendsen, Lindheim og Johannesen – til stede da det skulle tas blodprøve av en liten gutt. Han hadde øvd lenge på å tørre å ta prøver. I øvingen hadde han brukt stoppskiltet, men da selve prøven skulle tas, trengte han det ikke. Da var det nok med klare avtaler og tydelige roller: Guttens jobb var å holde armen rolig og å se i en skattkiste. Mammans oppgave var å være et trygt fang. Sykepleier Johansen la til rette for prøvetaking, mens psykolog Lindheim lette etter skatter sammen med gutten. Og bioingeniør Svendsen, hun tok blodprøven. Fire voksne, én gutt – og en vellykket blodprøve til slutt.

Ikke dra ut tiden

Svendsen er opptatt av tidsbruken knyttet til stoppskiltet også av hensyn til pasienten. Hennes erfaring er at barn flest er tjent med å få tatt blodprøven raskt. Hvis prøvetakingen haler ut, blir det bare verre. Dette er også en lærdom psykolog Lindheim har gjort.

– Mange av barna blir slitne av å øve. Det er slitsomt å eksponere seg for ting man er redd for. Vi har lært at vi ikke bør holde på alt for lenge av gangen, men heller stoppe og avtale ny time hvis det trengs mer tid, sier psykolog Lindheim.

Spørsmålet melder seg: Hva skjer hvis barnet hever stoppskiltet mens blodet tappes? Både psykolog Lindheim og bioingeniør Svendsen sier at barna helst er redde for selve stikket. Når nålen er inni armen, er det oftest greit. Men begge er klare på at dersom stoppskiltet kommer opp, må prøvetakingen avbrytes. Stoppskiltet mister sin verdi hvis det ikke overholdes, og sårt opparbeidet tillit kan bli brutt. ■

Nå skal bioingeniørene på Haukeland stikke i hodet i stedet for hælen

Mindre smerte for barna er målet når nyfødtintensiven innfører prøvetaking fra skallevene.

Av SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG

Bioingeniørene på laboratoriet ved Barne- og ungdomsklinikken er i gang med å lære seg teknikken. Ingunn Børø og Cecilie Misje var nylig på studiebesøk hos Helse Fonna. Sykepleierne på nyfødtintensiv seksjon i Haugesund har praktisert slik prøvetaking i en årrekke. De bruker konsekvent vener på barnas hode, og argumenterte i en fagartikkel i *Bioingeniøren* i 2015 for at dette er den beste måten å ta prøver på av de aller minste barna.

Nå skal til sammen 15 bioingeniører i Bergen få opplæring, før de tar i bruk metoden senere i vår.

– Det er litt skummelt å endre på godt etablerte rutiner, men vi er positive. Prøvetaking av små spedbarn har vi jo i fingrene fra før. Det er bare en liten psykisk sperre ved å stikke dem i hodet som



FLAGLIG DISKUSJON: Psykologspesialist Maren Østvold Lindheim (til høyre), bioingeniør Marianne Svendsen og sykepleier Synne Johannesen diskuterer prøvetaking av barn. På Rikshospitalet tar bioingeniører alle blodprøver av barn, med unntak av prøver fra VAP, CVK og venflon, som er sykepleiernes ansvar.

En baby ved nyfødtintensiven i Haugesund får tatt blodprøve fra en vene i hodet.



må overkommes, fastslår Misje og Børø. Inntil nå har hælstikk vært standardmetode for bioingeniørene som tar prøver på nyfødtintensiven på Haukeland.

Vil benytte seg av bioingeniørenes erfaring

Seksjonsoverlege Hallvard Reigstad sier at målet med omleggingen er å redusere smerteopplevelsen ved prøvetaking. Det er bioingeniørene som nå i første omgang blir lært opp, fordi de allerede er erfarne prøvetakere. Men det er også noen sykepleiere ved avdelingen som har erfaring med venøs prøvetaking av nyfødte.

Omleggingen av prøvetakingen skal evalueres, forteller Reigstad.

Evalueringen skjer ved at prøvetakingen observeres og barnas smerterepons registreres med et skåringsverktøy som for eksempel ALPS-Neo (Astrid Lindgren and Lund Children's Hospitals

Pain and Stress Assessment Scale for Preterm and Sick Newborn Infants).

Må sikre dyrebare dråper

Bioingeniørene Misje og Børø fikk et godt inntrykk av prøvetakingen under besøket i Haugesund.

– Vi ble overrasket over hvor rolige barna var, og vi så at det heller ikke var noen som fikk hematom, forteller de.

Babyene får litt sukkervann før stikket, og det er alltid to sykepleiere som samarbeider om prøvetakingen.

Bioingeniørene fra Haukeland lurer på om det optimale kanskje kan være tre – prøvetaker, én som gir sukkervann og trøster og én som holder orden på prøverør og korker.

– Når man treffer venen kommer blodet fort, og de dråpene man får fra små barn er dyrebare, sier de, og legger til at det er vel helst en treningssak å få god flyt i prøvetakingen.

Helse Fonna: Bedre prøvekvallitet og mindre smerte

Fagsykepleier Anne-Berit Sundal ved nyfødtintensiven i Haugesund sier at denne måten å ta prøver på gir mindre ubehag for barna.

– Det er vår erfaring gjennom flere år, og det er gjort forskning i utlandet som dokumenterer det, sier hun.

I artikkelen fra 2015 pekte hun og seksjonsoverlege Andreas Andreassen også på andre fordeler, som blant annet har gitt mindre prøvetaking i Haugesund:

Bedre prøvekvallitet med venøse prøver i stedet for kapillære. Mindre hemolyse og tilnærmet eliminasjon av problemet med å få pålitelige kaliumverdier.

Betydelig reduksjon av problemet med for liten blodmengde.

Venene blir ikke «brukt opp» ved prøvetaking i hodet, da venfloner og sentralvenøse katetre alt overveiende blir lagt i vener på ekstremitetene. ■

VIL DU VITE MER? FAG i praksis (2015): «Blodprøvetaking på en nyfødtintensivavdeling – smerte og prøvekvallitet», på www.bioingenioren.no/fag

Gamle labdatasystemer skal skiftes ut i Midt-Norge

Våren 2018 blir det avgjort hvem som skal levere nye IKT-løsninger til sykehuslaboratoriene i regionen.

Av SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG

Det som allerede er sikkert, er at en stor aktør på det norske markedet er ute av konkurransen. I midten av mars ble det kjent at DIPS ASA ble vraket som mulig leverandør i prekvalifiseringen til laboratorieanskaffelsen.

Før jul skjedde det samme i den innledende runden om den aller største IKT-kontrakten i Midt-Norge – Helseplattformen. DIPS, som ifølge IKT-Norge dekker 85 prosent av norske sykehus, fikk ikke være med videre i konkurransen om å levere fremtidens pasientjournal til all helsetjeneste i Trøndelag og Møre og Romsdal.

Flere hensyn å ta

Laboratoriene opererer i dag med gamle og utdaterte datasystemer og det er ressurskrevende å holde dem gående,

TIPS OSS!

Vi jakter på de gode og viktige historiene om bioingeniører og IKT. Smått og stort fra din arbeidshverdag, problemer og suksesser – vi vil gjerne høre om det.

Tips oss på bioing@nito.no eller kontakt journalist Svein Arild Nesje-Sletteng på tlf. 905 22 107.



Ludvig Johannessen er leder for IKT-enheten i Laboratoriemedisinsk klinikk på St. Olavs hospital. Han er utdannet bioingeniør og har lang erfaring med laboratoriernes datasystemer. Mer standardisering vil være en fordel, mener han.

skriver Helse Midt-Norge IKT (Hemit) på sine nettsider.

Per i dag brukes følgende fagsystemer:

- Non-Stop Lab (NSL) og Non-Stop Mikrobiologisk Lab for medisinsk biokjemi og mikrobiologi.
- ProSang for blodbank.
- SymPathy for patologi og medisinsk genetikk.

–Flere av systemene skal skiftes ut, opplyser Hans Roar Sandberg (bildet), prosjektleder for labanskaffelsen.

Av hensyn til konkurransen er det begrensninger på hva som blir sagt offentlig fra Helse Midt-Norges side før kontrakter blir inngått.

Labdataprojektet fullføres lenge før Helseplattformen. Nytt labsystem må altså fungere både med dagens pasientjournal og den som innføres med Helseplattformen.



Hans Roar Sandberg

FAKTA | Prekvalifisering

- En vurdering av potensielle leverandørers evne til å «levere varene». Helse Midt-Norge har brukt kriteriene kapasitet, erfaring og gjennomføringsevne, samt finansiell styrke, i utvelgelsen av firmaer som skal konkurrere om kontraktene for labdatasystemer og Helseplattformen

– Er det vanskelig?

– Det er i hvert fall spennende. Vi må ha to tanker i hodet på én gang, sier Sandberg.

Håper på forenkling

Én av dem som kjenner dagens datasystemer som sin egen baklomme, er Ludvig Johannessen. Han er bioingeniør, leder IKT-enheten i laboratorieklinikken

IKT-prosjekter i Helse Midt-Norge



HMN LAB:

Anskaffelse av felles løsning for laboratoriene i helseregionen. Skal kunne erstatte flere av foretakenes eksisterende laboratorieløsninger. Består av to områder: LIMS (Laboratory information management system) og Medisinsk genetik. 13 potensielle leverandører søkte om såkalt prekvalifisering, åtte er nå invitert til å gi tilbud. Her er de som er med videre i konkurransen om kontraktene:

Område LIMS:

- Alfasoft Ltd.
- Cerner Norge AS
- CSC Scandihealth A/S
- Epic Systems Corporation
- Tieto Norway AS

Område Medisinsk genetik:

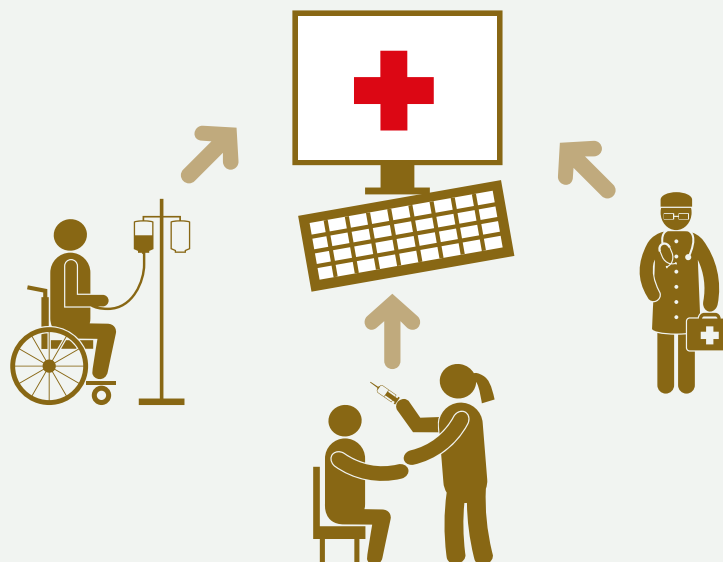
- Genial Genetic Solutions Ltd
- LabWare Limited
- SQL Integrator B.V.
- Tieto Norway AS

Helseplattformen:

Gigantprosjekt som skal gi felles pasientjournal og pasientadministrativt system (PAS / EPJ) for spesialisthelsetjenesten og primærhelsetjenesten – inkludert fastlegene – i Midt-Norge. 11 potensielle leverandører søkte i fjor høst om prekvalifisering. Fem ble før jul valgt ut til å bli med videre i konkurransen:

- Cerner Norge AS
- CSC Scandihealth AS
- Epic Systems Corporation
- InterSystems Corporation
- Tieto Norway AS

Alle unntatt InterSystems er også med i kampen om labdatakontrakt.



Kostnader og tidsplan:

Anskaffelsen av nytt labdatasystem har en verdi på mellom 75 og 150 millioner kroner. Kontraktsinngåelse skal skje våren 2018. Da kan man begynne å ta i bruk nye løsninger i 2019. Felles PAS / EPJ er et prosjekt med

total verdi på mellom 1,4 og 2,7 milliarder. Årene 2017 og 2018 skal brukes til dialog med de fem potensielle leverandørene. Tidsplanen går ut på kontraktsinngåelse i 2019 og innføring av ny PAS / EPJ fra 2021.

Kilder: helse-midt.no, hemit.no, doffin.no, dagensmedisin.no

på St. Olavs hospital og har jobbet innen dette fagfeltet i en årrekke.

– Dagens systemer er som en gammel bil. Vi kjenner dem ut og inn og lykkes

med å ha høy oppetid. Men, som Hemit sier, er de til dels utdatert.

Økt standardisering og færre fagsystemer kan bli en fordel både for IKT-sta-

ben og brukerne ute i laboratoriene, tror Johannessen.

Blant annet kan opplæring og skifte av fagfelt bli enklere. ■

Konservering av blodtypeantigen: ACD- og CPDA-glass er likeverdige

Når blodgiverens erythrocytter skal types eller forlikes med pasientens plasma, brukes erythrocytter fra pilotglass med antikoagulasjonsmidlene ACD eller CPDA. Vi undersøkte om blodtypeantigenene ble svekket når erythrocyttene ble oppbevart i henholdsvis ACD- og CPDA-pilotglass sammenliknet med selve blodposen med SAGMann. Konklusjonen var at forskjellene var få og små og uten klinisk betydning.

Av LIV JORUNN GARVIK, spesialbioingeniør¹,
KARIN INGRID SOFIE DANIELSSON,
bioingeniør²,
MAREN-HELEN HÅLAND, bioingeniør³,
INGRID OPHEIMSBAKKEN, bioingeniør¹,
UNNI ELISABETH BERGERUD, seksjonsleder¹,
THOMAS LARSEN TITZE, seksjonsoverlege¹

Innledning

Ved tapping av blodgivere fylles et pilotglass som følger blodposen. Pilotglasset brukes når det er behov for å type erythrocyttene for ulike blodtypeantigener eller det skal gjøres forlik fordi pasienten har fått påvist irregulære blodtypeantistoffer (1). Det er beskrevet 36 blodtypesystemer med totalt over 340 blodtypeantigener (2). I tillegg til ABO-systemet er Rh-, Kell-, MNS-, Duffy- og Kidd-systemene, med antigenene D, c (lille c), K, M, S, Fy^a og Jk^a, blant de klinisk viktigste (1). Antistoff mot disse antigenene er som

Artikkelen er basert på en bacheloroppgave fra HiOA utført ved Seksjon for immunhematologi, OUS Ullevål.

1. Seksjon for immunhematologi og 2. Seksjon for medisinsk immunologi, Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Oslo universitetssykehus, Ullevål.
3. Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Stavanger universitetssykehus.

regel av IgG type, og kan forårsake hemolytisk transfusjonsreaksjon (3). Antistoffene kan dessuten vise doseeffekt, det vil si at de kan gi svakere reaksjon mot celler som har antigenet kun på det ene allelet (heterozygote) (3).

I følge litteraturen kan uttrykket av noen blodtypeantigen svekkes under lagring in vitro (4), og dersom dette gir falsk negativ typing eller forlik kan det føre til hemolytisk transfusjonsreaksjon hos pasienten. Blodtypeantigenet bør derfor bevares like godt i pilotglassene som i erythrocyttkonsentratene.

Blodbanken i Oslo har i veldig mange år brukt pilotglass som inneholder antikoagulasjonsmiddelet Acid Citrat Dextrose B (ACD). Holdbarheten til ACD-glass er oppgitt til å være 21 dager ved 1-6 °C (5). Erythrocytter til transfusjon lagres i Saltvann Adenin Glukose Mannitol-løsning (SAGMann) som har holdbarhet i 35 dager ved 4 ± 2 °C (1). Det finnes et alternativt pilotglass som har holdbarhet i 35 dager ved 1-6 °C. Glasset inneholder Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA) og ble EC-godkjent i 2000 (5).

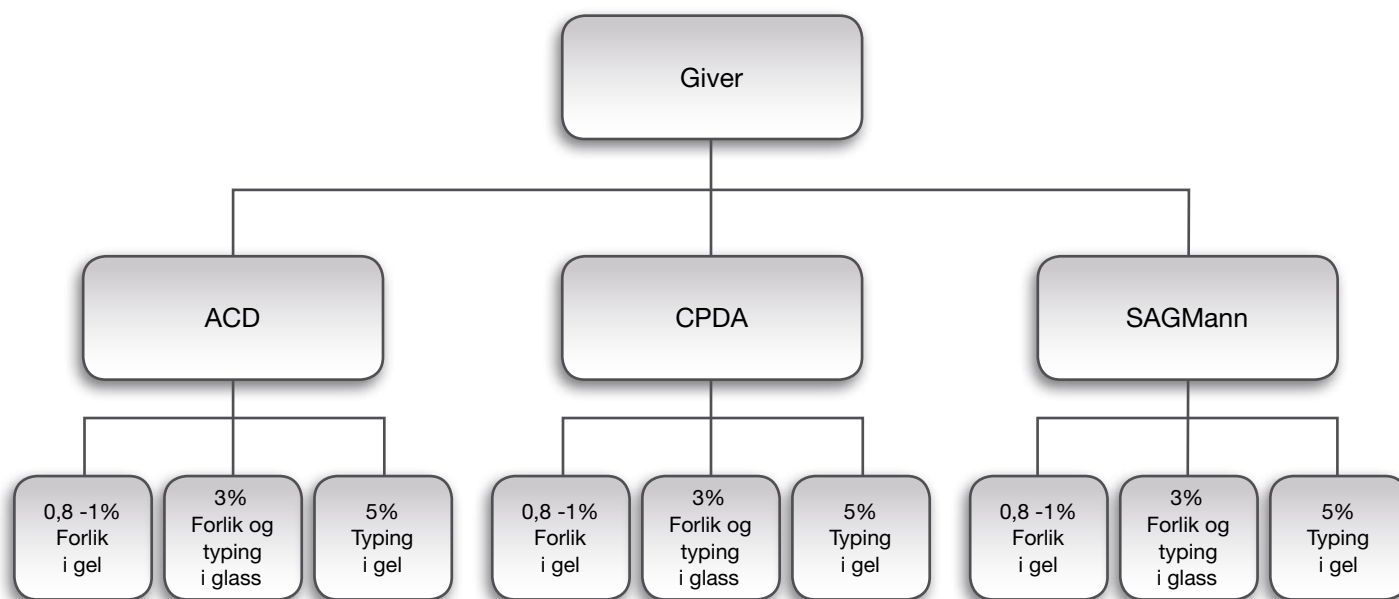
Søk etter studier om konservering av blodtypeantigener utenom ABO-systemet i ulike typer pilotglass ga ingen nyere resultater (søkeord: red cell antigen, preservation, anticoagulants, storage, ACD, CPDA, SAGMann). Leverandøren av glassene hadde ikke kjennskap

til om det var gjort holdbarhetsstudier for blodtypeantigener i de ulike glassene. Studier fra 1959 og 1964 sammenlignet ACD-glass og glass uten tilsetning (6,7). I disse studiene er det noe uenighet om hvilke blodtypeantigener som svekkes ved lagring, og hvor fort dette eventuelt oppstår. Linins, McIntyre og Moore fant i sin studie fra 1959 at både K- og Fy^a-antigenene var stabile og ble ubetydelig svekket etter fem uker i ACD, mens c (lille c)-antigenet ga en mye svakere reaksjon etter to uker i ACD når blodtypeantigenet var representert i heterozygot form (6). Sussman og Butler viste i sin studie fra 1964 at Fy^a-antigenet ga svakere reaksjon med sterke antistoffer etter 26 dagers lagring i ACD, og at K-antigenet ble betydelig svekket etter 23 dager i ACD når man brukte svake blodtypeantistoffer. Studien belyste det urovekkende i at blodtypeantigener lagret i ACD ikke nødvendigvis blir påvist ved forlik med svake immunsæra (7). Begge studiene var gjort på få blodgivere og med få antisera.

I denne studien ønsket vi å undersøke om blodtypeantigen ble svekket eller ikke når erythrocyttene ble oppbevart i 35 dager i ACD-glass, CPDA-glass og i selve erythrocyttkonsentratet. Vi ville sammenligne resultatene av typing på utvalgte blodtypeantigener fra noen av de klinisk viktigste blodtypesystemene i de ulike glassene på dag 1 og dag 35. I tillegg ønsket vi å undersøke, ved å gjøre utvidet forlik, om det var forskjeller eller trender når de samme erythrocyttene ble satt opp mot immunantistoff med ulik styrke (titer).

Materialer og metode

Prosjektet var en metodekontrollstudie, og det krevdes derfor ikke særskilt samtykke eller søknad om godkjenning fra Regional etisk komité (REK).



FIGUR 1: Oversikt over celsesuspensjonene som ble laget for hver blodgiver.

Prøvemateriale

Det ble tatt prøver fra 24 utvalgte blodgivere som enten hadde (i homozygot eller heterozygot form) eller manglet de aktuelle blodtypeantigenene på erythrocyttene sine. Alle blodgiverne var blodtype O. Ved blodtapping fylles først en prøvetakingspose på 50 mL før selve tappeposen. I prøvetakingsposen var det nok materiale til både rutineprøver og de to ekstra glassene, ett ACD-glass og ett CPDA-glass. Prøve fra erythrocyttposen ble tatt ved å sveise av en liten del av slangen på posen. Prøvene av blodgiverne var merket med tappenummer.

Analysering

Fra hver blodgiver fikk vi tre prøver; henholdsvis fra erythrocyttkonsentratet med SAGMann, ACD-glass og CPDA-glass. Det ble laget celsesuspensjoner på dag 1 og 35 i henhold til figur 1.

Prøvene ble:

- Fenotypet på antigenene D, c (lille c), K, M, S, Fy^a og Jk^a
- Brukt til utvidet forlik med indirekte antiglobulinteknikk (IAT) i gelkort (LISS/Coombs, Bio-Rad)
- Brukt til utvidet forlik med IAT i glass. Teknikkene som ble benyttet i prosjektet er godt etablerte teknikker enten

de gjøres i gelkort eller glass (3). Samme person analyserte prøvene både på dag 1 og dag 35.

Antigentyping: Antigentypingene ble utført med kommersielle typesera og med den teknikken som leverandøren av de respektive typeseraene anbefaler; D (Novaclone, IMMUCOR), c (lille c) og K (gelkort, Bio-Rad) M, S, Fy^a og Jk^a (Bio-Rad). Resultatene av agglutinasjonsreaksjonene ble gradert etter en etablert skala fra negativ til 4+ reaksjon (8). Graderingene ble gjort om til tallverdi/score (tabell 1) før den statistiske bearbeidelsen av resultatene (8).

Utvidet forlik: Til utvidet forlik ble det benyttet 27 immunsera med kjente blodtypeantistoff. Immunseraene var rest-plasma/serum fra eksterne kvalitetskontroller som Blodbanken i Oslo deltar i, samt noen pasientprøver. Pasientprøvene ble aidentifisert før analysering. Tilgangen på immunsera var begrenset, og derfor ble ikke alle seraene brukt til forlik i glassteknikk. Noen immunsera ble ikke satt opp mot alle 24 blodgivere. Fordeling på immunseraene var: fem anti-D, fire anti-c (lille c), fire anti-K, fem anti-M, to anti-S, fire anti-Fy^a og tre anti-Jk^a.

Noen av immunseraene ble fortynnet for å ha antistoff med ulik styrke (titer), for å følge opp teorien i studiene fra 1959 og 1964, om at antigen svekkes ved lagring (6,7). Det var derfor forventet at de ulike immunseraene skulle gi forskjellig styrke på de positive reaksjonene, eventuelt også negative reaksjoner med noen av cellene. Immunseraene ble oppbevart i kjøleskap under de to analyseringsperiodene, som hver var på fem arbeidsdager, men frosset mellom dag 1 og dag 35.

Statistikk

Statistikkprogrammene Analyse-IT[®] (statistisk analyseprogram for Microsoft Excel, Analyse-it Software, Ltd.) og IBM[®] SPSS[®] Statistics 21 ble benyttet til statistisk bearbeidning av antigentyperesultatene.

Agglutinasjonsreaksjonene fra antigentypingene ble gjort om til score og summert til en totalscore for alle typingene i hver av de tre prøvene fra de enkelte blodgiverne. Alle blodgiverne ble typet på dag 1 og dag 35 og vi fikk dermed seks sammenlagte summer (totalscore), tre for dag 1 og tre for dag 35, for hver av de 24 blodgiverne.

Alle statistiske analyser ble gjort som parvise data der totalscoren for hver giver fra de ulike lagringsmediene ble analysert respektivt. Shapiro-Wilkstest ble benyttet for å vurdere om dataene var normalfordelte. Deretter ble totalscore for antigentyping i hvert av lagringsme- ➤

TABELL 1: Scoretabell for gradering av agglutinasjonsresultater (8).

Agglutinasjonsstyrke	4+	3,5+	3+	2,5+	2+	1,5+	1+	0,5+	spor	negativ
Score	12	11	10	9	8	6	5	3	2	0

TABELL 2: Totalscore for de syv antigenotypingene av hver blodgiver for hver av variablene på dag 1 og dag 35.

Blodgiver	ACD1	CPDA1	SAGM1	ACD35	CPDA35	SAGM35
1	23	23	22	23	23	22
2	42	42	43	42	43	43
3	31	31	30	31	32	32
4	54	55	53	50	54	53
5	30	32	30	31	33	32
6	30	31	30	31	30	31
7	56	53	56	50	51	53
8	45	44	45	44	42	43
9	34	34	34	34	35	36
10	12	12	12	12	12	12
11	71	71	70	68	67	68
12	72	72	72	69	71	72
13	45	45	45	45	45	45
14	43	42	43	47	47	47
15	58	58	58	59	59	59
16	53	53	53	58	58	58
17	55	54	55	59	59	59
18	55	55	56	57	58	58
19	69	68	68	63	63	63
20	67	67	68	61	62	63
21	79	79	78	75	75	75
22	56	56	56	54	53	55
23	67	67	69	62	63	67
24	34	34	34	32	33	32

TABELL 3: Totalscore for de respektive blodtypeantigenene for hver av variablene på dag 1 og dag 35.

Blodtypeantigen	ACD 1	CPDA 1	SAGM 1	ACD 35	CPDA 35	SAGM 35
D	252	252	252	252	252	252
c (lille c)	180	180	180	180	180	180
K	59	60	58	60	60	60
M	194	194	192	180	179	184
S	140	140	140	136	137	140
Fy ^a	187	186	188	187	190	192
Jk ^a	169	166	170	162	170	170

diene sammenlignet ved å benytte parett-test og Wilcoxon test for henholdsvis parametriske og ikke-parametriske data (9,10). I tillegg benyttet vi Bland-Altman differanseplot for å kunne vurdere grad av samsvar mellom to og to lagringsmedier på dag 1, på dag 35 og for samme lagringsmedium mellom dag 1 og dag 35. Differansen mellom to og to typer pilot-

glass, eller samme type pilotglass dag 1 og dag 35, ble satt opp mot gjennomsnittet i score for de aktuelle pilotglassene (9,10).

Det ble ikke gjort statistiske beregninger på forlikresultatene. Resultatene ble vurdert med tanke på om det ble negative resultater mot antigen-negative celler og positive resultater mot antigen-positive

celler. Avvikende resultater ble undersøkt med tanke på om det var hyppigere avvikende resultater i noen av lagringsmediene eller mellom dag 1 og dag 35.

Resultater

Antigenotyping

Erytrocytter fra 24 blodgivere fra pilotglass med ACD eller CPDA og slangesegment (SAGMann) ble typet på D, c (lille c), K, M, S, Fy^a og Jk^a på dag 1 og dag 35. Det var ingen falske positive eller falske negative reaksjoner. Alle reaksjonene ble tatt med i den statistiske bearbeidningen etter at graderingene var gjort om til score. Scorene ble summert for hver blodgiver og de tre lagringsmediene på dag 1 og dag 35 (tabell 2). I tillegg ble totalscore summert for hvert antigen i de ulike lagringsmediene for dag 1 og dag 35 (tabell 3).

Shapiro-Wilkstest viste at alle variablene fra både dag 1 og dag 35 var normalfordelt på 5 % signifikansnivå.

Parett-test viste ingen statistisk signifikant forskjell mellom ACD, CPDA og SAGMann dag 1, eller for de enkelte lagringsmediene mellom dag 1 og dag 35. På dag 35 var det ingen signifikant forskjell mellom ACD og CPDA eller mellom CPDA og SAGMann, men statistisk signifikant forskjell mellom ACD og SAGMann. Forskjellen var 0,9 (0,3-1,5); $p < 0,01$ (tabell 4). Det var ingen statistisk signifikant forskjell i variablene mellom dag 1 og dag 35 (tabell 4).

For å undersøke om et av lagringsmediene oftere viste høyere score enn de andre, benyttet vi Bland-Altman plott der to og to variabler ble sammenlignet. Til sammen ble ni Bland-Altman plott analysert. CPDA-glasset ga i flere tilfeller høyere totalscore enn ACD-glasset ved dag 35, uten at forskjellen var statistisk signifikant. Videre ga SAGMann høyere totalscore i flere tilfeller enn CPDA, både ved dag 1 og dag 35. ACD, CPDA og SAGMann ga i flere tilfeller en høyere totalscore på dag 1 enn dag 35. Heller ingen av disse forskjellene var statistisk signifikante. På dag 35 ga SAGMann signifikant høyere totalscore enn ACD.

Utvidede forlik

I studien ble det gjort 4545 utvidede forlik, 1116 i glassteknikk og 3429 i gelteknikk. Resultatene fra forlikene ble gjennomgått med tanke på avvikende

reaksjoner. Da det ikke var noen falske positive reaksjoner, vil avvikende reaksjoner være reaksjoner som var forventet å bli positive, men som ble negative på dag 1 eller dag 35 i ett eller flere av lagringsmediene (ACD, CPDA og SagMann) eller i alle lagringsmediene både dag 1 og dag 35.

I glassteknikk var det 25 avvikende resultater (tabell 5), mens det i gelteknikk var 33 avvikende resultater (tabell 6).

Glassteknikk: Ett anti-c (lille c) med lavt titer ga avvikende reaksjoner mot seks blodgivere. Immunserumet ga negative reaksjoner med alle tre typer lagringsmedium, både på dag 1 og dag 35 mot to blodgivere som var heterozygote og en blodgiver som var homozygot for c-antigenet. Mot en blodgiver som var heterozygot for c-antigenet ga immunserumet 2+ reaksjoner på dag 1 og negative reaksjoner på dag 35. For to blodgivere (en homozygot og en heterozygot for c antigenet) ga immunserumet svake positive reaksjoner på dag 1, og negative reaksjoner med ACD- og CPDA-glass på dag 35, mens det med SAGMann ga 0,5+ reaksjon.

Gelteknikk: Det samme anti-c (lille c) som viste noen avvikende resultater t i glassteknikk, ga også avvikende resultater ved oppsett i gelteknikk mot fire av blodgiverne som var heterozygot for c-antigenet. Ett anti-Jk^a viste svak reaksjon mot én giver, dag 1 i CPDA-glass og dag 35 i SAGMann. To anti-M viste også noe varierende reaksjoner mot to av blodgiverne som var M positive. De avvikende reaksjonene var fordelt på begge typer pilotglass og i prøver fra SAGMann-posen, både på dag 1 og dag 35.

Diskusjon

I denne studien skulle vi undersøke om det var forskjell i konservering av blodtypeantigen avhengig av om erytrocytene ble oppbevart i pilotglass med ACD og CPDA eller i erytrocyttkonsentratet med SAGMann. Til dette ble det benyttet antigentypering og gjort utvidet forlik mot et utvalg av antigener fra de klinisk mest viktige blodtypesystemene.

Antigentypering

Vi fikk ingen falske negative resultater ved typing på de syv valgte blodtypeanti-

TABELL 4: T-test for parvise data der totalscore for de enkelte lagringsmediene er sammenlignet. Effektmål = Differansenes middelværdi med 95 % konfidensintervall.

Sammenlignede paralleller	Effektmål	p-verdi
CPDA 1 – ACD 1	-0,1 (-0,5 – 0,3)	0,5030
SAGM 1 – ACD 1	0,0 (-0,4 – 0,3)	0,7881
SAGM 1 – CPDA 1	0,1 (-0,4 – 0,6)	0,7317
CPDA 35 – ACD 35	0,5 (-0,1 – 1,0)	0,0775
SAGM 35 – ACD 35	0,9 (0,3 – 1,5)	0,0072*
SAGM 35 – CPDA 35	0,4 (-0,1 – 0,9)	0,0863
ACD 1 – ACD 35	1,0 (-0,3 – 2,3)	0,1366
CPDA 1 – CPDA 35	0,4 (-0,8 – 1,7)	0,4998
SAGM 1 – SAGM 35	0,1 (-1,0 – 1,2)	0,8783

*Indikerer signifikant forskjell ($p < 0,05$)

TABELL 5: Utvidede forlik i glassteknikk.

Antistoff (antall)	Antall forlik	Antall forlik med forventet resultat	Antall forlik med avvikende resultat
Anti-Fy ^a (1)	144	144	0
Anti-K (2)	252	252	0
Anti-c (lille c) (2)	288	263	25*
Anti-Jk ^a (1)	144	144	0
Anti-D (2)	288	288	0
Sum	1116	1091	25

*12 av disse var mot heterozygote celler i alle lagringsmediene både dag 1 og dag 35

TABELL 6: Utvidede forlik i gelteknikk.

Antistoff (antall)	Antall forlik	Antall forlik med forventet resultat	Antall forlik med avvikende resultat
Anti-Fy ^a (4)	513	513	0
Anti-K (4)	468	468	0
Anti-c (lille c) (4)	576	552	24*
Anti-Jk ^a (3)	432	430	2
Anti-D (5)	720	720	0
Anti-M (5)	432	425	7
Anti-S (2)	288	288	0
Sum	3429	3596	33

* Alle mot heterozygote celler i alle lagringsmediene både dag 1 og dag 35

gene. Ettersom uttrykk av de utvalgte antigenene varierte og antall positive reaksjoner har betydning for forskjellene i tallverdien mellom de ulike antigenene, ble det relativt stor forskjell i score mellom blodgiverne. Typing på K antigenet gir lavest scoresum, og det skyldes at de fleste blodgiverne er K-negative (som gir 0 i score).

Typing på blodtypeantigen gjøres med antisera som gir sterke reaksjoner (2 til 4+). Den statistiske forskjellen på 0,9 i score i ACD sammenlignet med SAGMann på dag 35 kan for eksempel bety at en positiv reaksjon graderes til 3+ i ACD-glass, mens den graderes til 3,5+ i SAGMann. Begge reaksjonene er tydelig og utvilsomt positive. I tillegg til å

beregne signifikans av forskjeller ble det også gjort en kvalitativ vurdering av betydningen av disse. Forskjellen mellom ACD og SAGMann på dag 35 har ingen klinisk eller praktisk betydning da de positive agglutinasjonsreaksjonene i alle lagringsmediene er sterkt positive og dermed enkle å lese av. Falske negative reaksjoner kunne potensielt ha ført til en feiltransfusjon, men ble altså ikke observert.

Blodbanken har brukt ACD-glass som pilotglass i 35 dager, tilsvarende holdbarheten til SAGMann-erytrocyttkonsentrat, til tross for at oppgitt holdbarhet på ACD-glass er 21 dager. Dette er gjort i mange år før CPDA-glassene kom på markedet og det har ikke vært dokumentert problemer i forbindelse med bruk av ACD-glass. Leverandørene av pilotglassene er ikke kjent med at det har blitt gjort noen sammenligningsstudier av de to pilotglassene, men henviser til litteraturen om at CPDA-glasset stabiliserer blodet lengre enn ACD-glasset (11). Siste kjente studie vi har klart å finne med tanke på konservering av blodtypeantigener i pilotglass er fra 1964 (7).

Det ble observert flere forskjeller i antikonservering mellom de ulike lagringsmediene, men den eneste av disse som var statistisk signifikant var forskjellen mellom SAGMann og ACD på dag 35. Til tross for at forskjellen var statistisk signifikant, var den liten og uten klinisk relevans.

Utvidede forlik

Immunantiserene hadde ulik styrke/titer og noen var i tillegg bevisst fortynnet til et nivå rundt deteksjonsgrensen. Det var derfor forventet at noen av disse ikke ville gi positiv reaksjon mot alle cellene som var positive for det aktuelle antigenet. Immunsera med lavt titer var primært med i oppsettene for å se om en svak positiv reaksjon på dag 1 også var tilstede på dag 35 og om det var forskjell mellom de ulike lagringsmediene. I noen tilfeller var antistoffet forsvunnet og ga negative reaksjoner begge dagene. I prosjektet ble det utført 4545 forlik, og bare en svært liten andel viste avvikende resultater (tabell 5, 6). De avvikende reaksjonene syntes å være tilstede i begge pilotglassene og i SAGMann i tilnærmet lik frekvens. Dette indikerer at årsaken

til de avvikende resultatene like gjerne er forhold med immunseraene eller analyseringen, som at antigenene ble svekket under lagring in vitro.

Sussman og Butler (7) og Linins et al. (6) sine studier er over 50 år gamle, og metoder og teknikker som da ble brukt, kan ikke helt sammenlignes med de som brukes i dag. I tillegg brukte de svært få prøver i studiene. I vår studie kan vi verken ved typing eller utvidet forlik se at K eller Fy^a har blitt signifikant svekket etter 35 dager i ACD. Ved typing av antigenet c (lille c) fant vi at reaksjonene var like sterke dag 1 og dag 35 (tabell 4), men ved forlik med anti-c (lille c) fikk vi noen falskt negative funn. I noen få tilfeller fikk vi en positiv reaksjon ved dag 1 og negativ ved dag 35 (tabell 5, 6). Om de negative reaksjonene skyldes at antigen c (lille c) ble svekket under lagring, kan vi ikke si noe sikkert om, da utvalget var for lite. Årsak til de avvikende funnene kan også være tekniske feil ved analysering eller at immunserumet ble svekket ved nedfrysning og opptining mellom dag 1 og dag 35. Derfor kunne det vært interessant å utføre en større studie med flere immunsera med lave titer.

I «Veileder for transfusjonstjenestene i Norge» (1) er det tatt høyde for at immunantistoff kan være svake (ha lavt titer). Derfor stilles det krav om at minst en av cellene til antistoffscreening skal være homozygot på alle de klinisk viktigste blodtypeantigenene. Pasienter som har fått påvist irregulære blodtypeantistoffer skal ha blod som er typet negativt to ganger på tilsvarende antigen og det skal gjøres utvidet forlik (1). Den ene typingen kan i noen tilfeller erstattes av utvidet forlik, men ikke for svake antistoffer som bare reagerer med homozygote celler (1).

Ved metodesammenligningsstudier er det anbefalt å analysere minimum 20-40 prøver som er fordelt på alle aktuelle konsentrasjonsnivåer (12). Vi analyserte prøver fra 24 forskjellige blodgivere. Immunsera er en begrenset ressurs og det hadde betydning for antall prøver, men vi hadde med immunsera med ulike titer slik at ulike konsentrasjonsnivåer av immunantistoff var representert. Gradering av agglutinasjon kan variere noe fra person til person, særlig for de svakeste reaksjonene. Betydningen av dette ble redusert ved grundig opplæring i grade-

ring ved oppstart, bruk av mal for gradering og at samme person analyserte prøvene dag 1 og dag 35. Det er spesielt avlesing med glassteknikk som krever erfaring. For kraftig oppristing av pelleten kan nemlig resultere i svakere gradering.

Konklusjon

Totalt sett observerte vi få og små forskjeller for konservering av blodtypeantigen i de ulike lagringsmediene. I praksis vil de observerte forskjellene mellom SAGMann og pilotglass med både ACD og CPDA ha liten klinisk betydning. ■

Referanser

1. HelseDirektoratet. Veileder for transfusjonstjenesten i Norge Oslo: <https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/veileder-for-transfusjonstjenesten-i-norge> (15.03.2017).
2. International Society of blood transfusion. Table of blood group antigens: http://www.isbtweb.org/fileadmin/user_upload/Working_parties/WP_on_Red_Cell_Immunogenetics_and/Table_of_blood_group_antigens_within_systems_v6_170205.pdf (20.02.2017).
3. Harmening DM. Modern Blood Banking & Transfusion Practices. 6. utgave. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2012.
4. Canellini G, Rubin O, Delobel J, Crettaz D, Lion N, Tissot JD. Red blood cell microparticles and blood group antigens: an analysis by flow cytometry. *Blood transfus.* 2012;10 Suppl 2:39-45.
5. Med Kjemi AS. ACD/CPDA rør: <http://med-kjemi.no/produkter/provetaking/venos-provetaking/acd-cpda-ror/> (15.03.2017).
6. Linins I, McIntyre J, Moore B. The effect of storage upon the blood group antigens P, c, K and Fya. *Can J Med Technol.* 1959;2(2):47-51.
7. Sussman L, Butler J. Antigen Reactivity in Pilot Tube Blood Specimens: Clotted Blood vs. Blood Stored in Acid-Citrate-Dextrose. *Transfusion.* 1964;4(3):195-9.
8. Issitt P, Anstee D. Applied Blood Group Serology. 4. utgave. Durham: Montgomery Scientific Publications; 1998.
9. Thoresen TS. Statistikk for laboratoriet. 2. utgave. Tromsø: Lundblad Media AS; 2011.
10. Aalen OO, Frigessi A, Moger TA, Scheel I, Skovlund E, Veierød MB. Statistiske metoder i medisin og helsefag. Oslo: Gyldendal Akademisk; 2008.
11. Guder W, Narayanan S, Wisser H, Zawta B. Diagnostic Samples: From the Patient to the Laboratory: The Impact of Preanalytical Variables on the Quality of Laboratory Results. 4. utgave. Viernheim: Wiley-Blackwell; 2009.
12. Bolann BJ. Riktige svar på biokjemiske analyser, en innføring i analytisk kvalitetsovervåking. Bergen: Fagbokforlaget; 2009.

Urinalysis from Sysmex

Get closer to a sharper and
faster diagnosis

Bacteria differentiation
and UTI information in
less than a minute



Inflammasjon, kroppssammensetning og fysisk funksjon hos eldre

Av NAVIDA A. SHEIKH

I denne studien ser vi en sammenheng mellom inflammasjonsmarkører målt i serum og kroppssammensetning og fysisk funksjon hos hjemmeboende eldre over 70 år.

Bakgrunn: Endring i kroppssammensetning, tap av muskelstyrke og økning av lavgradig inflammasjon er en del av aldriingsprosessen. Økt nivå av inflammasjonsmarkører kan påvirke muskelmasse og -styrke og gi uheldige utfall som nedsatt funksjonsevne og redusert livskvalitet. Vi ønsket å se nærmere på serumnivå av inflammasjonsmarkører hos eldre menn og kvinner med lav versus høy fysisk funksjon. Dataene brukt i masteroppgaven ble hentet fra en tverrsnittstudie utført ved Universitetet i Oslo, Avdeling for ernæringsvitenskap.

Metode: Hjemmeboende eldre menn (n=213) og kvinner (n=224) \geq 70 år bosatt i Skedsmo kommune ble inkludert i studien. Inflammasjonsmarkørene interleukin 6 (IL-6), insulin-like growth factor 1 (IGF-1), cystatin C og cathepsin S ble analysert med ELISA (R&D Systems) og C-reaktivt protein (CRP) ble analysert ved Først medisinsk laboratorium. Bioelektrisk impedans analyse (Tanita BC-418MA) ble benyttet for å måle kroppssammensetningen (fettfrimasse (FFM) og fettmasse (FM)). For måling av fysisk funksjon ble det gjort tester som håndgrepstyrke (KE-MAP80K1, Kern MAP), «reise og sette seg»-test (del av Short Physical Performance Battery (SPPB)-test) og trappetest (16 trinn, 18 cm). Lav fysisk funksjon ble definert som gripestyrke <30 kg for menn og <20 kg for kvinner, $>12,5$ sekunder på SPPB-testen eller $>8,4$ sekunder i trappetesten.

Navida A. Sheikh fullførte sin mastergrad i biomedisin 13. juni 2016 ved Høgskolen i Oslo og Akershus (HiOA).

Tittel på oppgaven: «Inflammasjonsmarkører, kroppssammensetning og fysisk funksjon hos hjemmeboende eldre: En tverrsnittstudie blant menn og kvinner ≥ 70 år».

Veiledere: Stine M. Ulven (professor, UiO), Kirsten B. Holven (professor, UiO) og Inger Ottestad (postdoc, UiO). Sheikh ble utdannet bioingeniør i 1999 ved HiOA, og jobber i dag som avdelingsingeniør ved Avdeling for ernæringsvitenskap på UiO.



Foto: UiO

Resultater: Eldre menn med lav fysisk funksjon hadde høyere nivå av CRP, IL-6 og cystatin C, og lavere nivå av IGF-1, enn de med høy fysisk funksjon. Hos mennene var serumverdier av CRP, IL-6, cystatin C og cathepsin S positivt korrelert med FM, og IGF-1 var positivt korrelert med FFM. Eldre kvinner med lav fysisk funksjon hadde høyere nivå av IL-6, cystatin C og cathepsin S enn kvinnene med høy fysisk funksjon. Serumverdier av CRP, IL-6 og cathepsin S var positivt korrelert med FM, i tillegg var CRP-, IL-6 og cystatin C-nivå positivt korrelert med FFM hos kvinner.

Konklusjon: Studien viste at hjemmeboende eldre menn og kvinner over 70 år med lav fysisk funksjon hadde høyere nivå av CRP, IL-6, cystatin C og cathepsin S (som er assosiert med negativ effekt på muskelmasse og -styrke) enn eldre menn og kvinner over 70 år med høy fysisk funksjon. De hadde også lavere nivå av IGF-1, som er en vekstfaktor med

betydning for opprettholdelse av muskelmasse. Videre fant vi at aldersrelatert endring i kroppssammensetning er assosiert med høyere nivå av inflammasjonsmarkører. Andre typer studier må utføres for å se på årsaksforhold. ■

Utvalgte referanser

1. Bucci L, Yani SL, Fabbri C, Bijlsma AY, Maier AB, Meskers CG et al. Circulating levels of adipokines and IGF-1 are associated with skeletal muscle strength of young and old healthy subjects. *Biogerontology*. 2013;14(3):261-72.
2. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and ageing*. 2010;39(4):412-23.
3. Taaffe DR, Harris TB, Ferrucci L, Rowe J, Seeman TE. Cross-sectional and prospective relationships of interleukin-6 and C-reactive protein with physical performance in elderly persons: MacArthur Studies of Successful Aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55(12):M709-15.

På vei mot ny behandling for akutt intermitterande porfyri

Av HELENE BUSTAD JOHANNESSEN

Hydroxymetylbilan syntase (HMBS) er det tredje enzymet i hemesyntesen, og mutasjonar i HMBS gir redusert enzymaktivitet og opphav til akutt intermitterande porfyri (AIP). AIP gir akutte åtak som utløysast av substansar eller situasjonar som aukar behovet for heme, t.d. medikament, stress og hormon. Ein mutasjon kan hindre den normale koplinga av fire porfobilinogen (PBG)-substrat, som gir opphoping av PBG og forstadiet δ -aminolevulinsyre (ALA). Opphopinga gir truleg opphav til åtaka (1).

Intravenøst heme er vanleg behandling for åtaka, men god venetilgang og oppretthald av vedvarande effekt er ei utfordring. Levertransplantasjon er einaste kur.

Hovudmålet med dette arbeidet har vore å utvikle ei ny behandlingsmetode. For å gjere det har det vore naudsynt å studere det molekylære grunnlaget til AIP.

Det er ikkje funne klare genotype-fenotype-korrelasjonar for AIP. For å bidra til dette har vi nytta rekombinant enzym og studert struktur og kinetikk av mutantane K132N og V215E. Disse har ikkje vore skildra tidlegare, og blei undersøkt i lys av villtype HMBS og tre andre, godt dokumenterte mutantar. Vi fann at K132N er villtype-liknande, i overenskomst med manglande symptom hjå personar med denne mutasjonen. V215E er vesentleg ulik villtype, med både klinisk og biokjemisk signifikans og har difor ein relativt høy sjukdomsrelasjon (2).

HMBS blei undersøkt med masse-spekrometri (MS), og vi stadfesta, som forventta, nærværet av HMBS bunden til kofaktor, og ES₁-, ES₂- og ES₃-enzym bunden til høvesvis eit, to og tre PBG-substrat. Det viktigaste funnet var at R173W-mutanten har ei opphoping av ES₂

Helene Bustad Johannessen disputerte 28.11.2016 for PhD-graden ved Universitetet i Bergen, med avhandlingen «Characterization of hydroxymethylbilane synthase and pharmacological chaperone treatment for acute intermittent porphyria». Johannessen er utdannet bioingeniør ved Høgskolen i Bergen (2007) og har en master i cellebiologi fra UiB (2009). Hun arbeider nå som postdoktor ved UiB med et «Toppforsk-prosjekt» som omhandler Arc – et protein som er involvert i synaptisk plastisitet og kognitivitet.

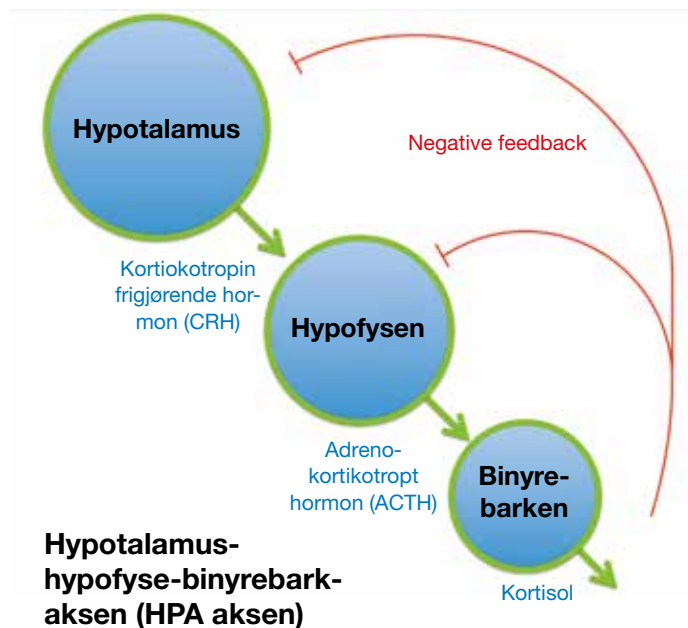
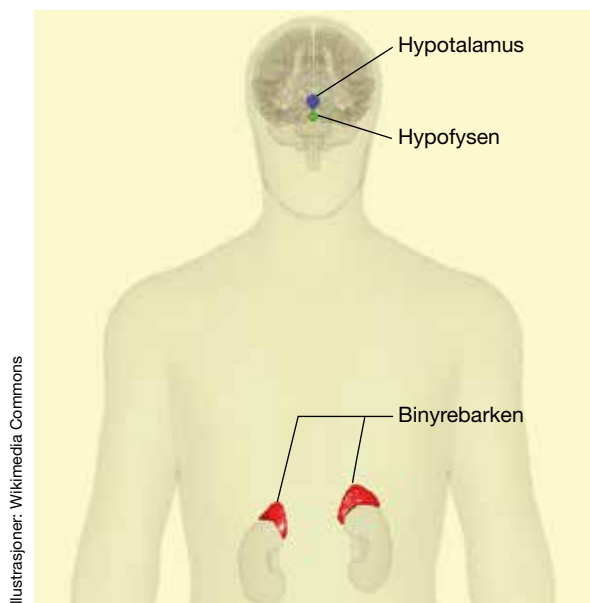


som tyder på ei forhindra forlengingsprosess (3).

Mange HMBS-mutasjonar gir «loss-of-function» feilfolding og ustabil enzym. Behandling med farmakologiske chaperonar er difor ei god terapeutisk moglegheit for AIP. Farmakologiske chaperonar er små molekyl som spesielt binder til eit målprotein og fremjar stabilitet og riktig struktur. Målet er å delvis eller heilt få tilbake opphavelig struktur og funksjon til proteinet. Med rekombinant HMBS søka vi gjennom eit bibliotek med 10 000 molekyl, og valde ut treff på bakgrunn av evna til å stabilisere HMBS. Etter vidare seleksjon med enzymaktivitet og tryptisk proteolyse, blei fire molekyl tatt vidare til cellestudiar og *Hmbs*-defekte mus. *Hmbs*-defekte mus skil ut overskytande ALA og PBG i urin når dei får fenobarbital, som følgje av indusert hemesyntese. Vi kunne såleis overvake endringar i ALA/PBG-utskilling. Eitt av dei fire molekyla førte til mindre utskilling av ALA og PBG

i urin, i tillegg til auka mengde av HMBS i lever. Med molekylær dokking fann vi to bindingslommer med interaksjonar til sentrale aminosyrer i enzymet. Denne bindinga tenkjer vi oss kan stabilisere ein gunstig katalytisk konformasjon. Molekylet viser eit terapeutisk potensial som farmakologisk chaperon for AIP-pasientar (4). ■

1. Karim Z, Lyoumi S, Nicolas G, Deybach JC, Gouya L, Puy H. Porphyrias: A 2015 update. *Hepato Gastroenterol.* 2015; 39:412–25.
2. Bustad HJ, Vorland M, Rønneseth E, Sandberg S, Martinez M, Toska K. Conformational stability and activity analysis of two hydroxymethylbilane synthase mutants, K132N and V215E, with different phenotypic association with acute intermittent porphyria. *Biosci Rep.* 2013; 33:e00056.
3. Jänis J, Bustad HJ, Laitaoja M, Toska K, Martinez A. Characterization of hydroxymethylbilane synthase with high-resolution mass spectrometry: insights into the catalytic mechanism. *Manuskript.*
4. Bustad HJ, Toska K, Schmitt C, Vorland M, Skjærven L, Simonin S. Pharmacological chaperones for the treatment of acute intermittent porphyria. *Manuskript.*



Prøvetaking til ACTH uten is

En bioingeniørbachelor ved Århus universitetshospital fikk laboratoriet til å endre praksisen for prøvehåndtering.

Av KIRSTI BERG,
vitenskapelig redaktør i Bioingeniøren

Adrenokortikotrop hormon (ACTH) er et hormon som produseres i hypofysen. ACTH stimulerer blant annet frigjøring av stresshormonet kortisol, og er aktuelt å analysere sammen med kortisol for å undersøke om det er forstyrrelser i hypotalamus-hypofyse-binyrebark-aksen (HPA-aksen). ACTH er svært utsatt for proteolytisk degradering i fullblod, og det anbefales derfor å holde prøveglasset nedkjølt (4°C) inntil kjølesentrifugering og avpipettering av plasma. Dette medfører en ekstra belastning ved prøvetaking, i tillegg kreves det spesialtransport av prøven til laboratoriene. Tidligere studier har antydnet at ACTH kan være stabil i romtemperatur, men studiene har vært små (n=10-20) og praksis har ikke blitt endret.

Tre bioingeniørstudenter ved VIA University i Århus stilte spørsmål om hvor-

for man måtte ta med isvann på prøverunden når bestillingen var ACTH. De mente det var upraktisk og tungvint, og ønsket derfor å utvikle en smartere metode for å kjøle ned prøvene. Prosjektet startet med en holdbarhetsstudie av ACTH i fullblod, og resulterte i en forskningsartikkel som nylig er publisert i *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation* (1).

I studien, som ble utført ved Århus universitetshospital, studerte studentene ACTH-verdier i EDTA-blod fra 30 pasienter. De sammenliknet prøver oppbevart i romtemperatur (RT) og på is 0, 2, 4, 24 og 48 timer før sentrifugering. For å ha en spredning på analysesvarene inkluderte studien både pasienter med kjent hypofyserelatert diagnose (n=6) og pasienter med andre diagnoser (n=24). Plasma ble oppbevart frosset fram til analysering. Tinet plasma ble analysert i duplikat, med elektrokjemiluminisens immunoassay på Cobas 6000 e601 (Roche Diagnostics, Mannheim, Germany). Resultatene viste at nivået av ACTH i prøvene sank i begge gruppene over tid. ACTH-nivåene for prøver oppbevart i RT var etter fire timer 95,7% av nivået for prøver som ble oppbevart på is og kjølesentrifugert umiddelbart etter

prøvetaking. Etter 24 timer var nivåene falt til 81,1 % (RT) og 88,5 % (is), noe som er uakseptabelt for begge gruppene. Studien er liten, og det var få prøver hvor nivået av ACTH lå i det nedre referanseområdet (7,2-63,3 ng/L). Men nivået av ACTH i analysesvarene i studien så ikke ut til å være influert av konsentrasjonen av ACTH i prøven. Hovedkonklusjonen i studien er at prøver kan oppbevares som fullblod i romtemperatur inntil fire timer før avpipettering hvis en godtar en gjennomsnittlig bias på -4,3 %. Ved Århus universitetshospital er det nå slutt på at bioingeniørene tar med isvann på prøverunden når det er rekvirert ACTH.

Denne studien viser at det er viktig å stille spørsmål ved gjeldende praksis, og at forhandlers anbefalte retningslinjer ikke alltid stemmer. Å slippe å ta med is på prøverunden, eller sende polikliniske pasienter til laboratorier med kjølesentrifuge, er med på å gjøre hverdagen enklere både for rekvirent, prøvetaker og ikke minst pasienten. ■

Referanse

Christensen M, Madsen RF, Møller LR, Knudsen CS, Samson MH. Whole blood samples for adrenocorticotrophic hormone measurement can be stored at room temperature for 4 hours. *Scand J of Clin and Lab Invest* 2016; 76(8), 653-6.

Kommentar fra Hormonlaboratoriet, Oslo universitetssykehus

Av SISSEL EIK HAAVE, enhetsleder og KARI JULIEN, bioingeniør II/prosjektkoordinator, Hormonlaboratoriet, Oslo universitetssykehus HF, Aker

På Hormonlaboratoriet, OUS, har vi utført en ministudie på holdbarhet for ACTH, som viser samme trend som studentene i Århus har funnet. Vi analyserte med Immulite 2000xpi fra Siemens Healthineers.

Vi har testet holdbarhet i romtemperatur før sentrifugering, sentrifugering i romtemperatur og når plasma ikke ble fryst ned rett etter sentrifugering. Vi ville også sjekke ut om det var forskjell på rør

med og uten gel, og rør fra ulike produsenter.

Vår konklusjon etter ministudien er at prøvene tåler 10 – 15 minutter i romtemperatur før sentrifugering, og at prøvene kan sentrifugeres i romtemperatur. Hormonlaboratoriet anbefaler likevel at prøven tas på is og kjølesentrifugeres, da vi ønsker en standardisert prøvehåndtering.

Arbeidet Århus-studentene har gjort er interessant. Hvis dette funnet kan overføres til andre instrumentlinjer vil det kunne forenkle prøvetaking til ACTH for både pasienter og de som tar prøven.

Hvis holdbarheten for ACTH endres til fire timer ved romtemperatur, vil pasien-

ter kunne få tatt prøve til ACTH på et legekontor uten tilgang på kjølesentrifuge, og pasienter vil ikke måtte reise til spesiallaboratorier/poliklinikker for å få tatt prøve.

For sykehuslaboratorier vil prøvetaking til ACTH i romtemperatur forenkle prøvetakingsrundene. Det vil ikke være nødvendig å skynde seg tilbake med prøven innen 30 minutter etter prøvetaking.

Inntil det er kartlagt at ACTH er holdbart i fire timer ved romtemperatur ved analysering på ulike instrumentlinjer/rør fra ulike produsenter, vil ikke vi endre prøvetakingsrutinene. Hormonlaboratoriet, OUS, ønsker imidlertid å få utført en slik studie. ■

Langt fra likelønn

«Ved å være fleksible og «greie» har kvinner vært med på å forsinke likestillingen. Etter 13 år med likestillingslov, tjener fremdeles mennene langt mer enn kvinner. Professor Bjørg Aase Sørensen har funnet at kvinner med en klar yrkesidentitet også har de beste arbeidsbetingelsene».

Slik starter artikkelen i Bioingeniøren 4 1992, som en opptakt til lønnsoppgjøret det året.

«Sykepleiere, fysioterapeuter, bioingeniører, sosionomer og lignende yrkesgrupper har vært gjennom et oppgjør med fortidens kvinnebilde. De er sterke, selvbevisste og dyktige fagpersoner som kollektivt forlanger høyere lønn. Allikevel tjener menn med tilsvarende utdanning og ansvar opptil dobbelt så mye som dem. Det er noen av konklusjo-

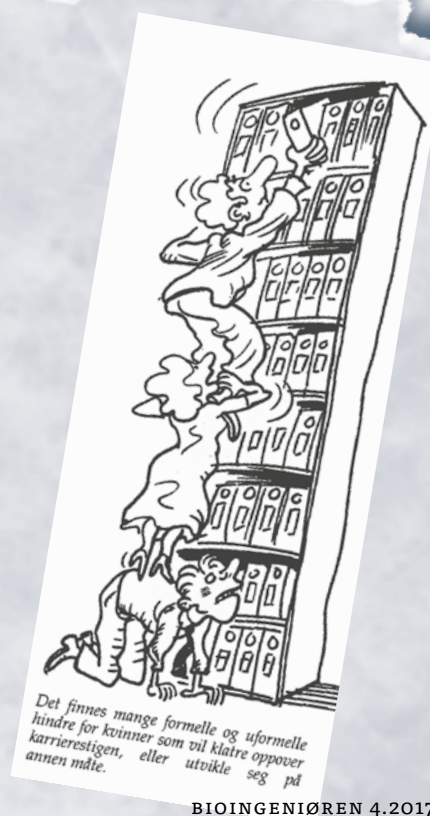
Bioingeniøren

FOR 25 ÅR SIDEN

nene professor Sørensen ved Arbeidsforskningsinstituttet kan trekke etter å ha arbeidet med likestillingsproblematikken i mange år.»

Sørensen fortsetter lenger ned i artikkelen:

«- En del av kvinnene mente at de ved å være «snille» og tilbakeholdne ville få bedre betingelser, men i realiteten viser det seg å være motsatt. De som opptrår med greie, streite fremstillinger av seg selv som yrkespersoner, får et mindre komplisert forhold til lønnsbetingelsene. Når de ansatte ikke klart uttrykker at jobben er en sentral del av deres liv, blir lønnsforholdene en besværlig, litt pinlig affære.»





Personalised
Solutions

A HEALTHIER HOSPITAL BEGINS WITH A HEALTHIER LAB



How can you help your healthcare system grow? Abbott is dedicated to partnering with you to elevate the health of your healthcare institution. With our personalised solutions consisting of resourceful advocates, harmonised systems, and intelligent insights, we are focused on helping you achieve measurably better healthcare performance.

For more information, please visit [AbbottDiagnostics.com](https://www.AbbottDiagnostics.com), ask your local Abbott Ambassador, or send an email: wired@abbott.com

CHOOSE TRANSFORMATION

Clinical Chemistry | Immunoassay | Hematology | Transfusion | Molecular | Point of Care | Professional Services

Vinn en kake til fredagskaffen på laben!

Løs kryssord sammen med kollegene og vinn kake!
 Send løsningen til Bioingeniøren, pb. 9100 Grønland, 0133 Oslo, sammen med navn, epostadresse og mobilnummer. Du kan også scanne eller fotografere løsningen og sende

den på epost til bioing@nito.no. Svarene må være hos oss senest 8.mai. Løsningen og navnet på vinneren blir lagt ut på bioingenioren.no få dager etter.
 Lykke til!



		XORD .NO		OVER- BLIKK	ULIK	BELTE- STED	VIRKE	INSEKT	TOPP- KORT	↓	KAN TRE VÆRE	↓	AKTUELL BØNN	↓
		FYSISK TRENINGS- METODE									HOLD UP JULETRE- PYNT			
		FOR- LIKTE							↗					KORISTER
		BYG- NINGSDDEL									MERKES KORN			
		SVÆRT GODT				DRO ABON- NENTEN							BIBEL- TOLKER	
AN- MODES	↓	MAN	↓	KALD	FOR- TALTE	SMÅSEI FUGLEN			TRÅDEN PUBLI- SERT					
JORD- AREAL	→			MINNES- MERKE KAMPFLY				ÆSJ 100 m2			ELEKTRO- KARDIO- GRAM			
TERNING- KAST	→						PLANET PAPIRBIT					SKULE PEPPER- MYNTE		
	↖	IKKE DÅRLIG		GAMLE JOM- FRUER REGNE										
FRYSE- VRE	↙							→		↗	DALE STATER			
FLAMME	↘			KOAGU- LERE				SVULME						= OKSYGEN
SLUF- FEN						EN NÆRUM				NAKEN				

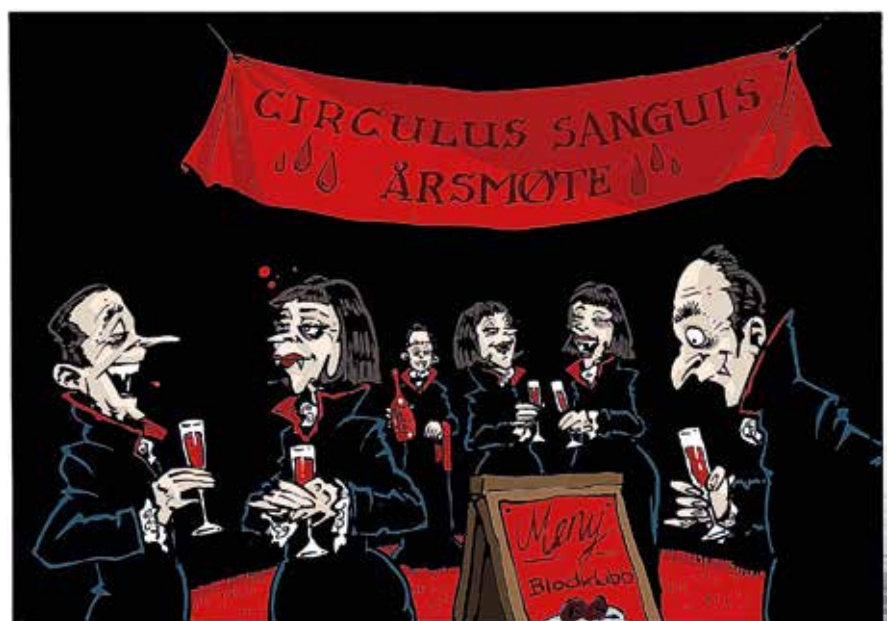
LETT PÅ LABEN

Det finnes klubber for så mangt

JEG HADDE sommerjobb på blodbanken på sykehuset i Lillehammer en sommer da jeg studerte. Det var til tider hektisk der, og en dag var jeg skikkelig stressa da jeg tok telefonen og sa: «Hei du snakker med Kristin på blodklubben».

Både jeg og sykepleieren i andre enden måtte le noen minutter før vi kom til poenget.

KRISTIN



Illustrasjon: Sven Tveit

Har du en morsom historie? Send den til bioing@nito.no eller ring Bioingeniøren (997 43 151).



Foto: Hanne Dahl Geving

Høyt oppe i det hvite og blå

Da Anette Vasdal Gundersen var ferdig med et 24-timers-skift for noen uker siden, måtte hun hentes av helikopter. Været var dårlig og veien ned til Longyearbyen rasfarlig.

Av GRETE HANSEN

– Det var med skrekkblandet fryd at jeg satte meg inn, men turen var fort overstått. Vi lettet og landet. Det hele tok fem minutter.

– For arbeidsplassen din er ikke langt fra Longyearbyen?

– Nei, bare fem kilometer unna. Men veien opp til Svalsat er smal, bratt og kronglete. Vi holder til på det såkalte Platåberget, 458 meter over havet.

– Hvordan ser det ut utenfor vinduet ditt akkurat nå?

– Det er hvitt, kaldt og vakkert. Fjellet er helt flatt flere kilometer innover. De hvite kuleformede antennene er likevel godt synlige. Jeg har 24-timersskift, klokka er halv sju på ettermiddagen og sola skinner! Om to uker skinner den hele døgnet, hvis det er klarvær. Det er midnattssol fra 20. april til 23. august.

– Hva i all verden gjør en bioingeniør på en satellittstasjon på Svalbard?

– Jeg passer på signalene som antennene fanger opp fra satellitter i verdensrommet. Hver gang en satellitt har kontakt med en antenne på bakken, kontrollerer vi som jobber her dataoverføringene. Vi kvalitetssikrer dem før de sendes videre til kundene. I tillegg har jeg en del rutineoppgaver, som å følge med på at serverne går som de skal. Alle røde lys skal sjekkes.

– Ingenting av det sto på pensumlisten til bioingeniørutdanningen?

– Nei, det er riktig, men Svalsat søkte kort og godt etter ingeniør, og jeg tenkte at det er jeg jo, så jeg søkte, ble innkalt til intervju og fikk jobben. De hadde allerede gode erfaringer med «labdamer», for de to kvinnelige kollegene mine er

NAVN: Anette Vasdal Gundersen

ALDER: 34 år

ARBEIDSSTED: Svalbard satellittstasjon (KSAT/Svalsat)

AKTUELL FORDI: Nylig startet i jobb som driftsingeniør ved Svalsat

biolog og molekylærbiolog. Det kom sikkert også godt med at jeg de siste årene har jobbet som systemansvarlig for lab-systemet på Unilabs i Skien (tidligere Telelab, red. anm.). Jeg liker instrumenter, knapper og sånt.

– Hvem er det som kjøper signaler fra verdensrommet?

– Det handler stort sett om værdata. Værmeldingene til store deler av Europa og USA utarbeides av data herfra.

– Hvorfor Svalbard?

– Både jeg og mannen min har vært her før. Jeg bodde her et halvt år etter at jeg var ferdig med bioingeniørutdanningen, samtidig som jeg tok en desentralisert videreutdanning i virologi. Det var ei flott tid! Siden jeg er en friluftsentusiast fristet det veldig å dra tilbake. Jeg er glad i å være på tur, og hjemme i Skien har jeg seks trekkhunder.

– Men ikke på Svalbard??

– Nei, dessverre. Vi bor i leilighet og får ikke lov til å ha hundehus utenfor blokka. Men vi skal få opp to av hundene snart. De skal få bo inne og være kosehunder.

– Må man være friluftsmenneske for å trives på Svalbard?

– Nei, faktisk ikke. I går hadde jeg fri, og da var jeg på kunstutstilling på formiddagen og på kino med ungene på ettermiddagen. Det er et vell av fritids- og kulturtilbud for både barn og voksne. Og flere gode restauranter!

– Nå har du jo bare jobbet én måned på Svalsat, men jeg spør likevel; savner du bioingeniørjobben?

– Det trenger jeg ikke, for jeg har beholdt ti prosent av stillingen min på Unilabs.

Jeg har en flink vikar, men det er likevel greit å holde seg oppdatert om hva som skjer. Så jeg deltar på en del LYNC-møter og prøver å hjelpe til der jeg kan.

– Hvorfor ble du bioingeniør?

– Fordi jeg ikke kom inn på veterinærstudiet. Jeg begynte på bioingeniørutdanningen for å samle poeng, men så ingen grunn til å slutte. Jeg likte meg så godt!

– Hvordan tror du studiekameratene husker deg?

– Som litt vimsete, litt sjenert, men pliktoppfyllende.

– Er du vimsete fremdeles?

– Tja, jo ... tidvis! Jeg har en tendens til å holde på med mange ting samtidig, og da blir man vel litt vimsete.

– Hvilke oppgaver arbeider du med akkurat nå?

– Vi er to her på kvelds- og nattetid, og vi deler arbeidet mellom oss. Fire timer jobb og fire timer hvile. Om en liten stund er det min tårn igjen og da skal jeg ta meg en runde og sjekke serverne. Og så skal jeg signere en del satellittpass, det vil si godkjenne dataoverføringene. Rene rutineoppgaver.

– La oss se ti år fram i tid. Hva tror du er den største endringen på arbeidsplassen din?

– Da må jeg ta utgangspunkt i arbeidsplassen min på Unilabs i Skien, for jeg har vært alt for kort tid her til å komme med spådommer om Svalsat. Men på Unilabs tror jeg det er mye tettere meldingsflyt mellom leger, pasienter og laboratoriet. Pasientene vet mer og krever mer, derfor må laboratoriene ha superbra elektroniske løsninger. Og så kommer det til å være enda flere maskiner – og mindre manuelt arbeid.

– Hva gleder du deg mest til akkurat nå?

– Til å få moren min på besøk. Det gleder både vi voksne og ungene seg til. Da skal vi på ski- og scooterturer. Og mye mer.

– Dere har med våpen, håper jeg?

– Selvsagt. Man drar ikke på tur her på Svalbard uten rifle. Det er fremdeles mange isbjørner her! ■

Laboratoriene trenger flere med videreutdanning og aller helst i bioingeniørspesifikke fag. BFI mener foretakene må ha en plan og målsetting for kompetanseutvikling for å være rustet til å møte framtidige utfordringer.

Sats mer på etter- og videreutdanning!



KJETIL JENSEN

Medlem av BFIs fagstyre

«Videre- og etterutdanning er viktig for at helsepersonell underveis i karrieren skal kunne oppdatere seg faglig og utvide sin kompetanse». BFI er helt enig i dette sitatet fra Helse Sør-Øst sine nettsider, som sikkert er gjeldende for alle helseforetak.

Spesialisthelsetjenesteloven (§ 3-10), og forskrift om ledelse og kvalitetsforbedring i helse- og omsorgstjenesten (§ 7), stiller klare krav om at de regionale helseforetakene skal sikre et godt tilbud innen videre- og etterutdanning. Gjør foretakene dette for vår yrkesgruppe? BFI mener at foretakene mangler en konkret plan og målsetting for bioingeniørenes etter- og videreutdanning.

Uformell kompetanse kan formaliseres

Opplæring på stedet fra produktleverandører, brukermøter og ulike kurs er eksempler på uformell kompetanse som gir lite endring i status og lønn.

Gjennom medarbeidersamtaler drøftes den enkeltes kompetanseutvikling. Her bør spesialistgodkjenning være tema. For mange er dette veien å gå for å få sin uformelle kompetanse formalisert. Spesialistgodkjenningen bygges opp over tid og er faglig forankret i det daglige arbeidet. Ordningen er kjent, men arbeidsgiver må stimulere til at flere blir spesialister ved å sette av tid til dette.



Illustrasjon: iStockphoto

Spesialisert videreutdanning

I Helsedirektoratets rapport IS-1966: Behovet for spesialisert kompetanse i helsetjenesten – En status-, trend- og behovsanalyse fram mot 2030 (2012), står det blant annet at «med innføring av ny medisinsk teknologi vil behovet for kompetanse innen molekylærbiologi, klinisk farmasi, immunologi, nukleærmedisin, genetik og hematologi øke».



Foretakene mangler en konkret plan og målsetting for bioingeniørenes etter- og videreutdanning

Dette er også bioingeniørenes fagfelt, og vi kan her være en enda større ressurs med økt kompetanse. Det samme gjelder for fagene patologi og mikrobiologi. Da trenger vi fagspesifikke og studiepoengbelagte videreutdanningsemner som bioingeniørene kan nytte seg av.

Master og ph.d.

Vi trenger flere bioingeniører med videreutdanning. Velger man å ta en mastergrad, bør den aller helst være innen bioingeniørspesifikke fag. Dette kan være systematisk videreutdanning over tid, som er laboratorierelevant. Den kompetansen masterkandidatene har innen nytenkning og innovasjonsprosesser er nyttig for de medisinske laboratoriene. Endringer i profesjonsgrenser og oppgaver øker behovet for spesialisert kompetanse på masternivå.

Plan og målsetting

BFI mener at foretakene må ha en plan og målsetting for etter- og videreutdanning. Avdelingene må kartlegge de ansattes kompetanse og lage en plan for nødvendig kompetanseheving. Når budsjettene er små blir denne prioriteringen ekstra krevende. Vi minner helseforetakene om departementets krav om å ha gode tilbud for etter- og videreutdanninger.

Spesialistgodkjenning

BFI oppfordrer arbeidsgivere til å satse på spesialistgodkjenningen. Som en begynnelse foreslår vi at avdelingene lager seg et mål for hvor mange spesialister de vil utdanne innen år 2021. Mange bioingeniører har mye etterutdanning og uformell kompetanse. La dem få muligheten til å bruke dette til en spesialistgodkjenning. Tar dere utfordringen?

Samarbeid om etter- og videreutdanning!

Oppretting av nye videreutdanninger er både tid- og ressurskrevende. Det må derfor ligge en langsiktig planlegging bak. Helseforetakene kan fremskynde denne prosessen ved å aktualisere utfordringer og ved å samarbeide med utdanningsinstitusjonene.

For at vi skal få et bredt tilbud innen videreutdanning, må høyskoler og universitet også samarbeide: heller flere ulike tilbud, enn samme tilbud mange steder. Optimalt bør det tilrettelegges for at utdanning på masternivå, tatt ved forskjellige institusjoner, kan gjensidig godkjennes og inngå i en mastergrad. Med vår spredte befolkning, mener vi at nett- og / eller samlingsbaserte studier vil gi størst oppslutning.

Muligheter for etter- og videreutdanning er en sterkt motiverende faktor på en arbeidsplass. I dag er det muligheter for dette på ulike nivå. Økt teknologisk utvikling, mer tverrfaglig samarbeidskompetanse (som diagnostisk samarbeidspartner) og endringer i profesjongrensene (som makrobeskjæring i patologi) er eksempler på at vi i fremtiden vil trenge et mer nyansert tilbud. Skal vi få til dette, trenger vi arbeidsgivere som fokuserer på etter- og videreutdanning. ■

Yrkesetiske retningslinjer – en garantiseddell for faglig forsvarlig praksis



BJARNE HJELTNES

Medlem av yrkesetisk råd

FOR NOEN ÅR SIDEN jeg ble oppmerksom på en annonse med tilbud om en revolusjonerende blodanalyse. Det ble reklamert med at man kunne få undersøkt blodet sitt av en erfaren mikroskopist. Undersøkelsen kunne avsløre om man hadde sopp, parasitter som stjal kalk, «søppeldyng» og andre uhumskheter i blodet. En nærliggende årsak til dette var at man hadde gal pH i blodet. Ifølge «den verdensberømte mikrobiologen» med to «doktorgrader», Robert O. Young, skyldes dette et galt sammensatt kosthold.

Men det var håp. Selv om blodet var forvandlet til en søppeldyng, kunne man kjøpe et effektivt kosttilskudd slik at blodet igjen ble friskt og vakkert, og man unngikk å få alvorlig sykdom. Dette var ikke til å tro. Var det mulig at noen frivillig betalte 2000 kroner for en slik undersøkelse? Og hva som var i kosttilskuddet og hvor mye det kostet, vil jeg helst ikke tenke på.

Faglig forsvarlighet og alternativ behandling

I Lov om alternativ behandling av sykdom settes det i § 6 og 7 forbud mot at andre enn helsepersonell kan behandle allmennfarlig smittsom sykdom og andre alvorlige sykdommer, men ellers er det lov å lure godtroende mennesker til å betale for meningsløse undersøkelser og uvirksom behandling.

Om det er etisk riktig er en annen sak. Det som imidlertid gjorde at jeg valgte å klage annonsøren inn til Helsetilsynet

var at tilbyderen underskrev seg med mikroskopist og autorisert sykepleier. En sykepleier «skal utføre sitt arbeid i samsvar med de krav til faglig forsvarlighet og omsorgsfull hjelp» som helsepersonelloven krever. Hvor lå den faglige forsvarligheten i å innbille godtroende mennesker (og seg selv?) at en inntørket bloddråpe er sopp? Saken ble løst på enkleste måte ved at Helsetilsynet ville det sykepleieren til å slutte å tilby disse tjenestene.

Tvilsomme blodanalyser tilbys fortsatt, bare sett av litt tid til å søke på nettet. Hvordan hadde du reagert hvis du så en lignende annonse underskrevet av en autorisert bioingeniør?

Juridisk tillatt, men etisk uforsvarlig

Yrkestittelen vår skal gi samfunnet og særlig pasienter som er avhengige av våre tjenester, en garanti for kvalitet. Er du bioingeniør er det forventet at din praksis skal være tuftet på forskningsbasert kunnskap. Vi skal være til å stole på og det vi gjør skal være faglig forsvarlig. Vår virksomhet som bioingeniør er selvfølgelig regulert av lover Stortinget har vedtatt, men noen ganger kan det være et skille mellom hva som er juridisk riktig og hva som er etisk riktig, slik eksemplet over viser. Vi trenger altså en etisk garantiseddell i tillegg til lovene. Yrkesetiske retningslinjer for bioingeniører er nettopp dette: en garantiseddell for faglig forsvarlig praksis og omsorgsfull hjelp.

Jeg er nettopp blitt valgt inn i yrkesetisk råd. Det er ikke uten en viss grad av ærefrykt jeg tar fatt på de tre årene med det jeg oppfatter som en svært viktig og ansvarsfull oppgave: Å ha fokus på etisk forsvarlig praksis innenfor bioingeniørprofesjonen. Jeg håper på å få hjelp av alle dere bioingeniører som er stolte av yrket dere utfører og arbeider for at pasientene skal få best mulige tjenester. ■

BFI arrangerer etterutdanningskurs

Kurs i molekylærpatologi

Tid:	7. – 8. juni 2017
Registrering:	Onsdag 7. juni fra kl. 9.00, programstart kl. 10.00
Avslutning:	8. juni ca. kl. 15.00
Sted:	Oslo kongressenter, Youngs gate 11, Oslo
Form:	En kombinasjon av plenumsforedrag og workshops
Målgruppe	Bioingeniører og andre som arbeider med, organiserer eller har interesse for molekylærpatologi

Faglig innhold

Deltakerne vil få kunnskap om ulike tema innen molekylærpatologi.

Sentrale tema:

- Preanalyse.
- Kvalitetsarbeid.
- Molekylærbiologiske metoder i diagnostikken.

Det blir paneldebatt om betydningen av tverrfaglig samarbeid.

Detaljprogram finnes på BFIs nettsider www.nito.no/bfikurs. Deltakelse gir tellende timer til spesialistgodkjenning for bioingeniører.

Kursansvarlige

BFIs rådgivende utvalg for patologi (RUFPAT):

Anne Fosaas, Sykehuset i Vestfold.
 Wenche Kjellesvik, Stavanger universitetssjukehus.
 Kate Myräng, Universitetssykehuset Nord-Norge.
 Inger-Lise Neslein, Høgskolen i Oslo og Akershus.
 Bernt Andre Olsen, Sykehuset Østfold.
 Hilde Rødningen, Haukeland universitetssykehus.
 Helene Tuft Stavnes, Oslo universitetssykehus.
 Kristin Tvette, St. Olavs Hospital.
 Kirsten M. Østbye, Høgskolen i Oslo og Akershus.

Kontaktperson Eva Lisa Piiksi, NITO Bioingeniørfaglig institutt. E-post: eva.lisa.piiksi@nito.no, mobil: 907 32 083.

Posterutstilling

Det inviteres til posterutstilling innen temaet patologi i forbindelse med kurset. Frist for innsending av abstrakt er **fredag 5. mai 2017**. Abstrakt sendes eva.lisa.piiksi@nito.no eller bfj@nito.no. Deltakelse med poster forutsetter påmelding til kurset. Dersom det kommer mer enn tre poster til kurset, kan det deles ut en posterpris på kr 4 000,- for beste poster. Posterne bedømmes på bakgrunn av faglig innhold og utforming. Hent abstraktmal og les mer om posterutstilling på www.nito.no/bfi/poster.

Sosialt arrangement

Onsdag kveld: Felles middag. Egen påmelding, kr 500,-.

Deltakeravgift

Prisen inkluderer kursavgift, lunsj og kaffe begge dager.

BFI-medlemmer: kr 3 300,-

NITO-medlemmer: kr 4 100,-

Andre: kr 6 600,-

Overnatting

Kan bestilles sammen med påmelding til kurset og innen fredag 5. mai 2017, Thon Hotel Spectrum, Brugata 7. Enkeltrom koster kr. 1395,- inkludert mva og frokost. Overnatting bestilles sammen med påmeldingen, men betales av deltakerne selv direkte til hotellet ved inn- eller utsjekk.

PÅMELDING

Påmeldingsfrist: **Fredag 5. mai 2017**.

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 via e-post.

Avbestilling

Ved avbestilling etter påmeldingsfristens utløp betales 20 prosent av deltakeravgiften. Ved avbestilling senere enn tre virkedager før arrangementet, eller ved uteblivelse, betales full avgift.

BFI arrangerer etterutdanningskurs

Kurs i vitenskapelig publisering

Tid:	19. – 20. september 2017
Registrering:	Tirsdag 19. september fra kl. 9.00, programstart kl. 10.00
Avslutning:	Onsdag 20. september ca. kl. 15.00
Sted:	Scandic Nidelven Hotel, Havnegata 1, Trondheim
Målgruppe:	Bioingeniører og andre som arbeider innen eller har interesse for forskning

Tema for kurset

Deltakerne vil få kunnskap om aktuelle tema innenfor publisering, kritisk vurdering av artikler og populærvitenskapelig formidling. Tema for kursets andre dag er innovasjon, der deltakerne vil få kunnskap om innovasjon innen helsesektor og utdanning, samt persontilpasset medisin og biobank. Detaljprogram finnes på BFIs nettsider www.nito.no/bfikurs. Deltakelse gir tellende timer til spesialistgodkjenning for bioingeniører.

Kursansvarlige

BFIs rådgivende utvalg for bioingeniører som arbeider innen forskning (RUFBIF):

Ingerid Arbo, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).

Runa Marie Grimholt, Oslo universitetssykehus Ullevål.

Hilde Herning, Høgskolen i Oslo og Akershus.

Liv Kjersti Paulsen, Sykehuset i Vestfold Tønsberg.

Sissel Skarra, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).

Anne Vegard Stavelin, NOKLUS.

Marit Sverresdotter Sylte, Haukeland universitetssjukehus.

Synnøve Austad Yksnøy, Ålesund sjukehus.

Kontaktperson: Eva Lisa Piiksi, NITO Bioingeniørfaglig institutt. E-post: eva.lisa.piiksi@nito.no. Mobil: 907 32 083.

Posterutstilling

Det inviteres til posterutstilling i forbindelse med kurset. Uansett om du har laget poster før eller ikke, er dette et ideelt forum for å dele arbeid og erfaringer med kolleger. Deltakerne inviteres til å presentere resultater fra egen forskning, egne bidrag innen forskning og organisering av forskning. Frist for innsending av abstrakt er **fredag 18. august 2017**. Abstrakt sendes bfi@nito.no. Deltakelse med poster forutsetter påmelding til kurset. Dersom det kommer mer enn tre poster til kurset kan det deles ut en posterpris på kr 4 000,- for beste poster. Posterne bedømmes på bakgrunn av faglig

innhold og utforming. Hent abstraktmal og les mer om posterutstilling på www.nito.no/bfi/poster.

Sosialt arrangement

Tirsdag kveld: Sosialt arrangement. Egen påmelding, kr 500,-.

Deltakeravgift

Prisen inkluderer kursavgift, lunsj og kaffe begge dager.

BFI-medlemmer: kr 3 300,-

NITO-medlemmer: kr 4 100,-

Andre: kr 6 600,-

Overnatting

Kan bestilles sammen med påmelding til kurset og innen fredag 18. august 2017, Scandic Nidelven Hotel. Enkeltrom per person per døgn kr 1245,- inkludert mva. og frokost. Overnatting bestilles sammen med påmeldingen, men betales av deltakerne selv direkte til hotellet ved inn- eller utsjekk.

PÅMELDING

Påmeldingsfrist: **Fredag 18. august 2017**.

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 via e-post.

Avbestilling

Ved avbestilling etter påmeldingsfristens utløp betales 20 prosent av deltakeravgiften. Ved avbestilling senere enn tre virkedager før arrangementet, eller ved uteblivelse, betales full avgift.



Simplify your laboratory testing workflow with Thermo Scientific™ QC solutions that address your quality assurance needs no matter how routine or challenging.



MAS controls feature superior shelf lives and consolidate multiple constituents into simplified all-in-one products that save time and money.



LabLink xL cloud-based, easy-to-use software program lets you compare lab performance in real time with your peers.



AcroMatrix custom and catalog solutions achieve standardization and simplification in molecular testing.

simplerQC

Email us at info.nordic.cdd@thermofisher.com
Find out more at thermofisher.com/QC

ThermoFisher
SCIENTIFIC

© 2017 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified.

Søk studiefondet nå!

Har du planer om faglig videreutdanning eller presentere en poster på en konferanse? Eller planlegger du et forskningsprosjekt? Søk BFIs studiefond om midler nå!

Bioingeniørfaglig institutts studiefond gir støtte til:

- Faglig videreutdanning og annen videreutdanning i henhold til instituttets målsetting.
- Forsøks- og utviklingsprosjekter.
- Forskningsprosjekter.
- Utredninger.

Søknadsfrist til BFIs studiefond er 15. februar, 1. mai og 1. november. Les mer og hent søknadsskjema på www.nito.no/bfi.

Vårens BFI-kurs – invitasjon til posterutstilling

Utdanningskonferansen, 8. – 9. mai, Kristiansand

Mer informasjon: www.nito.no/bfikurs.

Preanalyse, 10. – 11. mai, Bergen

Mer informasjon: www.nito.no/bfikurs.

Molekylærpatologi, 7. – 8. juni, Oslo

Påmeldingsfrist og frist for innsending av abstrakt til posterutstilling: 5. mai 2017.

Mer informasjon: www.nito.no/bfikurs.

Felles for alle:

Abstrakt sendes bfi@nito.no. Deltakelse med poster forutsetter påmelding til kurset. Se mer informasjon om kursene på www.nito.no/bfikurs. Vi minner om at BFIs studiefond kan tildele posterstipend etter søknad. Les mer om søknad til studiefondet på nettsidene www.nito.no/bfi/studiefond. Der som det kommer mer enn tre poster til kurset, kan det deles ut en posterpris på kr 4000,- for beste poster. Posterne bedømmes på bakgrunn av faglig innhold og utforming. Hent abstraktmal og les mer om posterutstilling på www.nito.no/bfi/poster.

Helse Fonna HF omfattar sjukehusa Haugesund, Stord, Odda, Valen og fire DPS og dekker ei befolkning på 180 000. Vi har over 3 000 medarbeidarar. Bli betre kjent med oss på www.facebook.com/helsefonna

Fagansvarleg ingeniør

Er du ein god teamarbeidar? Vi søker bioingeniør med fagansvar for transfusjonsmedisin til laboratoriet ved Stord sjukehus.

Hos oss får du utfordrande arbeidsoppgåver og eit godt arbeidsmiljø.

Stillinga inneber ansvar for prosedyrer, opplæring, kompetanseplanar og bioingeniørfagleg oppfølging av utstyr. Fagansvaret omfattar mellom anna blodgivartapping, blodtyperologi og utlevering av blodprodukt.

Vi søker deg med norsk autorisasjon og erfaring frå transfusjonsmedisin.

Personlege eigenskapar

- Effektiv og med stor arbeidskapasitet.
- Trivst i ein travel kvardag.
- Strukturert, sjølvstendig og ansvarsbevisst
- Ein god lagarbeidar.

Kontaktperson

Anna Marie Pettersen Tveita, seksjonsleiar. Mobil: 957 30 621.

Rita Danielsen Tyse, funksjonsleiar. Tlf: 53 49 10 94.

Søknadsfrist: 30. april 2017.

Les meir og send din søknad på www.helse-fonna.no/jobb



Førsteamanuensis i bioingeniørfag

Ved Fakultet for helsefag, Institutt for naturvitenskapelige helsefag er det ledig fast stilling som førsteamanuensis til fagmiljøet som er ansvarlig for bachelorprogrammet i bioingeniørfag. Planlagt tiltredelse er 1.1.2018.

**Full utlysning hioa.no/jobb
Søknadsfrist: 4.5.2017**



Høgskolen i Oslo og Akershus (HiOA) er landets største statlige høyskole, med rundt 18 000 studenter og 2000 tilsatte. HiOA er et attraktivt studie- og arbeidssted og en aktiv del av storbyregionens samfunns-, arbeids- og kulturliv. Vårt mål er å bli et ledende universitet i Norden med en profesjonsrettet profil.

HØSTKONFERANSEN I MIKROBIOLOGI 19. OG 20. OKTOBER 2017 I BERGEN



Mikrobiologisk avd. ved Haukeland universitetssjukehus ønsker velkommen til årets høstkonferanse i mikrobiologi.

Tid og sted: Torsdag 19. og fredag 20. oktober 2017, Scandic Bergen City

Påmeldingsfrist: Fredag 25. august 2017.

Deltakeravgift: Kr 3500,- inkl. lunsj og pauseservering begge dager.

Festmiddag: Middag på Scandic Bergen City, kr 650,-.

Poster/plakat: Vi oppfordrer til å bidra med poster/plakat til konferansen. Frist for innsending av abstrakt er fredag 18. august 2017 og kan sendes til hostkonferansen2017@helse-bergen.no

Omvisning: Det vil bli mulighet for omvisning i laboratoriet onsdag 18. oktober kl. 17.30.

Påmelding: Påmelding til konferanse, festmiddag og omvisning på laboratoriet gjøres via deltager.no.

Oppdatert informasjon og program legges fortløpende ut på avdelingens hjemmeside: helse-bergen.no/hostkonferansen2017

Følg oss på Facebook:
Høstkonferansen i mikrobiologi 2017



Følg Bioingeniøren i sosiale medier!

Siste nytt • Fag og vitenskap • Ledige stillinger



twitter.com/Bioingenioren



facebook.com/Bioingenioren



instagram.com/bioingenioren



www.bioingenioren.no



Returadresse:
NITO,
postboks 9100 Grønland,
0133 Oslo

EntericBio realtime®

Gir resultat direkte fra fæcesprøver

på én og samme dag

- *Ingen DNA ekstraksjon*
- *Ingen manuelle pipetteringstrinn*
- *Hurtig svar innen 3 timer*



Patogene paneler for deteksjon av:

- *Salmonella*
- *STEC*
- *Shigella*
- *Campylobacter*
- *Cryptosporidium*
- *Giardia*
- *Yersinia*
- *Entamoeba*
- *Vibrio*



Kontakt oss for mer informasjon

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

