

Bioingeniøren

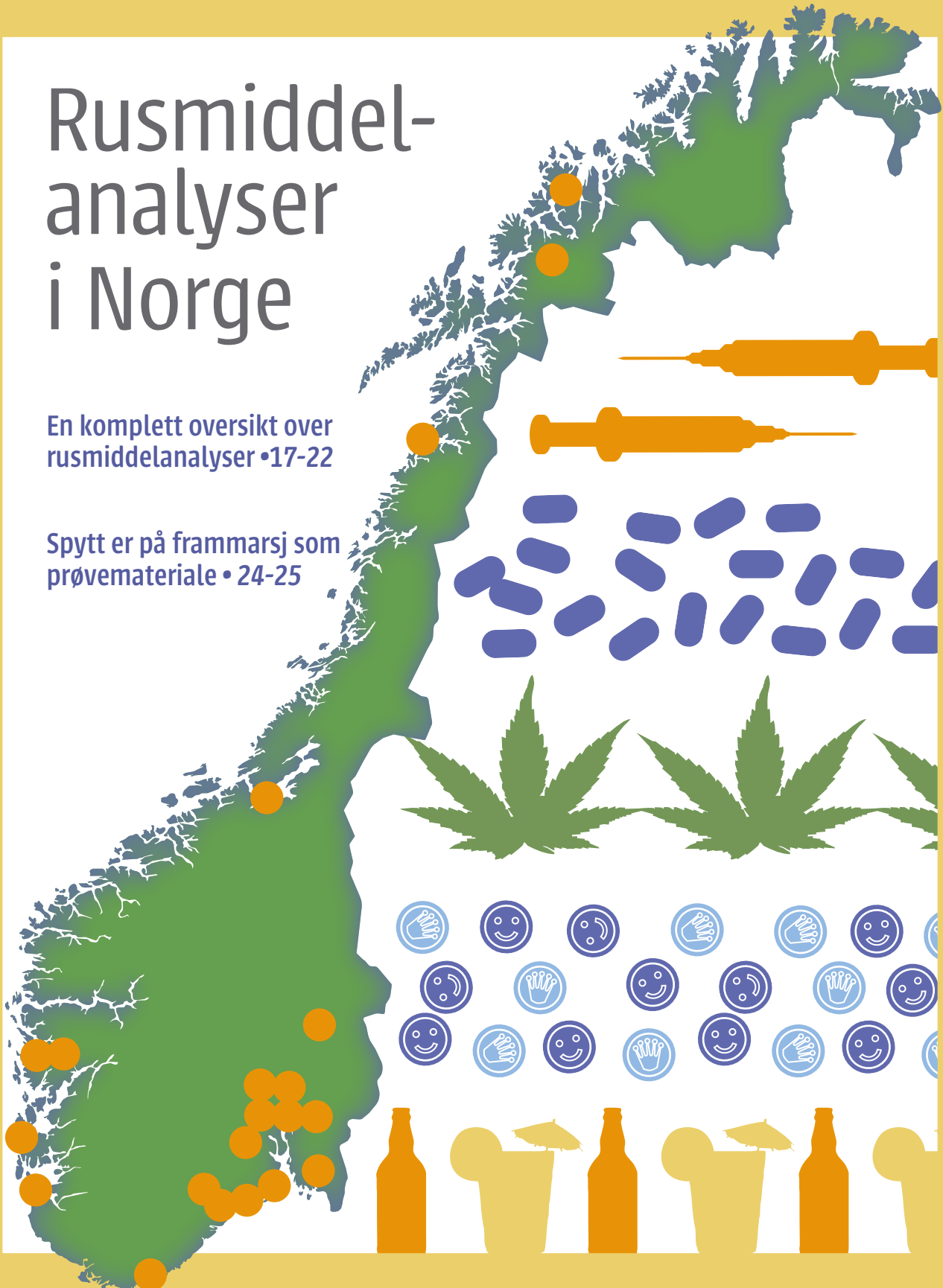
NUMMER 2 • 2014 • ÅRGANG 49

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT

Rusmiddel- analyser i Norge

En komplett oversikt over
rusmiddelanalyser • 17-22

Spytt er på frammarsj som
prøvemateriale • 24-25





3 is better than 2

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

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

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

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



IH-1000 System

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

The Complete Solution for Safe Transfusion

BIO-RAD

Bioingeniøren

Utgiver
NITO • Bioingeniørfaglig institutt

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

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

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

Vitenskapelige redaktører (vikarer):
Anne Katrine Kvissel, tlf. 984 83 963,
og Hege Smith Tunsjø, tlf. 950 52 752.
fagredaktor@nito.no

Redaksjonskomité
Synnøve Hofseth Almås
Jonathan Faundez
Rita von der Fehr
Aud Valle Hansen
Raymond Jakobsen
Toril Schiel

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

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

Neste nummer kommer 21.03.2014
Deadline for redaksjonelt stoff til
nr. 3 er 24.02.
Frist for stillingsann. til nr. 3 er 10.03.

Sendes gratis til medlemmer
Utkommer 10 nr. per år.
ISSN 0801-6828

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

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

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

Fagpressen



Medlem i den norske fagpresses
forening



28

AKTUELT

- 6 Feil fanges ofte opp i tide
- 7 «Meget godt» i studenttilfredshet
- 8 Legestudent og bioingeniør publiserer i toptidsskrift
- 8 Får stikk, men savner svar
- 10 Pasienten først!
- 12 Ære og heder – Gratulerer!

FAG

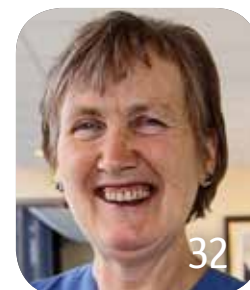
- 14 **FAG I PRAKSIS:** Kasuistikk: To pasienter med ulike diagnoser
- 17 **FAG I PRAKSIS:** Rusmiddelanalyser i Norge
- 23 **MASTERGRAD:** Evaluering av nyrefunksjonsparametere hos pasienter over 80 år
- 24 **FAG INTERVJU:** Spytt på frammarsj

REPORTASJE

- 28 Lønnssamtalen

FASTE SPALTER

- 5 **FRA REDAKSJONEN** Studentene er fornøyde – og hva så?
- 9 **NYTT OM FAG OG FORSKNING**
- 10 **KOMMENTARER OG KVITTER**
- 11 **BIOINGENIØREN FOR 25 ÅR SIDEN**
- 11 **LETT PÅ LABEN**
- 26 **BOKANMELDELSE**
- 27 **STUDENTEN**
- 32 **TETT PÅ** Randi Lutchen-Lehn
- 34 **BFI GLIMT FRA FAGSTYRET** Første samling i nytt fagstyre og nytt yrkesetisk råd
- 35 **BFI FAGSTYRET MENER** Sats på fremtiden!
- 36 **BFI ETIKK** Global helse og fremtidens helseforskning
- 37 **KUNNGJØRINGER OG STILLINGSANNONSER**





med·kjemi

Med fokus på sikkerhet

11. mai 2013 ble Rådskonferansen 2010/32/EU ("Sharps directive") implementert i Norge som en del av FOR-2011-12-06-1357: "Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav"

Ved bruk av prøvetakingsutstyr med kanylebeskyttelse, kan faren for stikkskade reduseres til et minimum.

Vi har det du trenger:



Vacuette®
Quickshield
Sikkerhetsrørholder



Vacuette®
Sikkerhetsvene-
prøvesett



Medlance®
Sikkerhetslansett



Pulset™ Crickett™
Blodgassprøyte

Spesialist innen prøvetaking



med·kjemi

Kontakt oss for ytterligere informasjon:
Tlf.: 66 76 49 00/e-post: firmapost@med-kjemi.no

Studentene er fornøyde – og hva så?

DET ER TRE TYPER LØGNER; løgn, forbannet løgn og statistikk. Kunnskapsminister Torbjørn Røe Isaksen valgte, ifølge Universitetsavisa, å bruke det velkjente sitatet ved lanseringen av studiebarometeret.no i begynnelsen av februar. Nettportalen er en storsatsing i regi av Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen (Nokut) – på oppdrag fra nettopp Kunnskapsdepartementet. Undersøkelsen skal gjentas hvert år og gi en rapport om hvordan studentene opplever kvaliteten på høyere utdanning.

Men hvor mye forteller egentlig tallene oss?

BIOINGENIØRUTDANNINGENE scorer høyt på generell tilfredshet med studiet, som det fremgår av en artikkel i denne utgaven av Bioingeniøren. Dessverre kan vi ikke være sikre på at årets studiebarometer gir et fullgodt bilde av studentenes meninger.

Det er en svakhet at tre av sju bachelorprogrammer i bioingeniørfag ikke er med. Tromsø, Agder og Østfold falt ut av undersøkelsen på grunn av lav svarprosent. Høgskolen i Oslo og Akershus er med – men har en svarprosent på kun 27. De tre andre bioingeniørutdanningene ligger over det nasjonale snittet på 32 prosent deltakelse. Men med tanke på at de er små utdanninger og bare ett årstrinn er spurt, sier det seg selv at det ikke står veldig mange studenter bak tallene fra hver høgskole. Til sammen er svarene fra 61 bioingeniørstudenter tatt med i Nokut-undersøkelsen.

STUDIEBAROMETERET HAR måttet tåle kritikk etter offentliggjoringen. Kritikken går nettopp på at få studenter har svart og at resultatene ikke nødvendigvis er representative. Ikke overraskende har flere av kritikerne tilknytning til utdanningssteder og studieprogrammer som ikke fikk så bra karakterer. Samtidig bruker de som er fornøyde tallene fra barometeret i markedsføringen sin.

SPØRSMÅLENE I UNDERSØKELSEN burde vært enda mer spesifikke, mener sykepleierstudentenes leder – ifølge bladet Sykepleien. Men detaljnivået i studiebarometeret er allerede høyt. En enda mer omfattende undersøkelse ville neppe økt studentenes lyst til å delta.

Kanskje er det en sterkere innvending at man vet for lite om hvem som svarer? Er det kun de mest plikttoppfyllende? Det kan gi alvorlige skjevheter.

KRITIKKEN BØR likevel ikke føre til at man avskriver undersøkelsen. Og statsrådets lille betraktning om løgn og statistikk var kun ment som en advarsel mot å trekke for omfattende konklusjoner basert på data fra ett enkelt studentkull. Når man får resultater fra flere år, bør studiebarometeret kunne bli et nyttig verktøy for sammenligning og evaluering for lærestedene. Selv om svarprosenten kunne vært høyere, bør allerede årets undersøkelse kunne brukes til refleksjon rundt hva som kan gjøres bedre – slik dekan Tove Havnegjerde vil gjøre i Ålesund.

Hvor stor betydning studiebarometeret vil få for vordende studenters valg av lærested, avhenger vel blant annet av hvor godt kjent nettportalen blir.

VIKTIGST NÅ BØR VÆRE å få opp svarprosenten ved neste undersøkelse – ikke minst ved små studieprogram som bioingeniør. Det kan bli utfordrende, for det er en generell tendens at folk er blitt mindre villige til å svare på spørreundersøkelser. Spesielt vanskelig er det å nå de yngste, skrev Aftenposten i fjor. Det kan se ut som om det samlede antall henvendelser er blitt for høyt, slik at folk er gått lei.

Men når ingen (!) – ifølge Nokut – ved bioingeniørutdanningen i Tromsø besvarte undersøkelsen i fjor, og en institusjon som Universitetet i Stavanger hadde en samlet svarprosent på 17, må noe ha gått galt i markedsføringen. Det kan både Nokut og studiestedene selv gjøre noe med før årets undersøkelse sendes ut. ■



SVEIN ARILD SLETTENG

journalist



Kritikken bør ikke føre til at man avskriver undersøkelsen

Feil fanges ofte opp i tide

ÅRVÅKNE ansatte og gode sikkerhetsbarrierer sørger for at de fleste feil og avvik i transfusjonstjenesten blir oppdaget før pasienten får blodet.

Av **SVEIN ARILD SLETTENG**

Det er konklusjonen i en ny rapport fra Hemovigilansgruppen ved Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten. Rapporten handler om andre uønskede hendelser enn transfusjonskomplikasjoner og komplikasjoner hos blodgivere. Felles for hendelsene i rapporten er at de kunne ha forårsaket skade, men ikke gjorde det.

I 2012 ble det meldt 91 slike nesten-uhell til hemovigilans.no. Det tilsvarer 43 hendelser per 100 000 tappinger, skriver Kunnskaps-senterets nettsider.

Ved 40 av hendelsene ble det transfundert blod som ikke oppfylte kravene til sikkerhet eller kvalitet. I 26 av disse tilfellene var årsaken feil eller svakheter i blodgiverutvelgelsen.

Svikt i blodgiverutvelgelse

Ifølge rapporten omfatter meldingene



Illustrasjonsfoto: Tomas Moss, tomas@icuno

Menneskelige feil vil alltid skje. Når slike feil oppdages før de forårsaker skade, kan det være et tegn på at kontrollsystemene fungerer, ifølge rapporten om uønskede hendelser i transfusjonstjenesten.

- Ubestrålt blod levert ut til pasient som skulle ha bestrålt blod. Oppdaget på posten før transfusjonen startet.
- Mottok blodprøver fra tre pasienter i akuttmottak. Blodbestilling på den ene pasienten. Rett før utlevering varsler medisinsk biokjemi om mistanke om forbytting av prøver.
- Blodpose gjort klar og hengt opp til pasient. I siste liten oppdager sykepleier at posen tilhører en annen pasient. Feiltransfusjon avverget.

alle slags prosesser i blodbankene. Her er noen eksempler:

- Feil med reagens – identifikasjonspanel påviser ikke anti-C som forventet.
- Giver med piercing i nesen. Bioingeniør lar seg overbevise om at hun likevel skal få gi. Annen bioingeniør reagerer. Blodet kassert, giver avregistrert.
- Ikke frigitte blodposer oppdages i lager for frigitte blodposer.

29 av de 91 meldingene (32 prosent) gjelder selve blodgiverutvelgelsen. I 14 er det begått menneskelig feil på blodbanken. I 15 hendelser har ikke blodgiver gitt tilstrekkelig informasjon ved intervjuet.

– Dette viser at utvelgelse av blodgivere kan være vanskelig. Ellers i blodbanken er automatisering viktig for å unngå feil, mens blodgiverintervjuet skal og må basere seg på kommunikasjon mellom mennesker. Elektronisk spørreskjema vil imidlertid kunne hindre at svar overses, står det i rapporten.

Fjorten meldinger gjaldt feilmerking ved prøvetaking, mens tolv gjaldt feil ved analyse av blodprøver.

Lærer av nesten-uhell

Hemovigilansgruppen mener det er viktig å lære av nesten-uhellene – for å unngå de hendelsene som faktisk fører til personskade. Det kan være god læring i å lese eksemplene på meldinger og tenke: «Kunne dette ha skjedd i vår blodbank?», konkluderes det med i rapporten. ■

Ikke vanskelig å få til fleksibel arbeidstid

Regjeringen har signalisert «oppmykning» av de gjeldende arbeidstidsbestemmelsene. Men nå viser det seg at fagforeninger og arbeidsgivere stort sett fint greier å bli enige innenfor rammene av dagens arbeidsmiljølov.

De aller fleste arbeidsgivere synes ikke det er vanskelig å få til avtaler om fleksible arbeidstidsordninger.

Det er konklusjonen i en rapport fra forskningsstiftelsen Fafo.

Det er særlig arbeidsgiverforeningen Spekter som har argumentert for lovendringer, slik at tillitsvalgte får mindre makt over turnus. Det største stridsspørsmålet er sykepleiernes helgevakter.

Kilde: Dagens Næringsliv, sykepleien.no, Fafo-rapporten «Arbeidstid og fleksibilitet. Omfang og praksis ved inngåelse av lokale arbeidstidsavtaler»



Også bioingeniørutdanningene bør forbedre seg på flere områder. Men både Høgskolen i Oslo og Akershus, hvor dette bildet er tatt, og de andre utdanningsstedene i undersøkelsen kan glede seg over at studentene generelt er fornøyd.

«Meget godt» i studenttilfredshet

BIOINGENIØRSTUDENTENE er over gjennomsnittet fornøyd med utdanningene de går på. Det viser resultatene fra en landsomfattende undersøkelse om studietilfredshet.

Av **SVEIN ARILD SLETTENG**

Over 17 000 av landets studenter har gitt karakterer til studieprogrammene sine. Når det gjelder generell tilfredshet, scorer bachelorstudiene i bioingeniørfag fra 4,2 til 4,6 på en skala fra 1 til 5.

Snittkarakteren i undersøkelsen er 4,0.

Tre av sju utdanninger er ikke med Høgskolen i Ålesund skiller seg ut med en noe høyere helhetsvurdering enn de tre andre bioingeniørutdanningene som er med i undersøkelsen. Ålesund har også høyere svarprosent enn de øvrige: 53 prosent.

Høgskolen i Sør-Trøndelag har til sammenligning 44 prosent, Høgskolen i Bergen 39 prosent og Høgskolen i Oslo og Akershus 27 prosent.

FAKTA

Studiebarometeret

Årlig undersøkelse i regi av Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen (Nokut). Undersøkelsen skal måle studentenes opplevde studiekvalitet.

I fjor ble det samlet inn data til den aller første nasjonale undersøkelsen. Resultatene ble offentliggjort 3. februar i år.

Undersøkelsen ble sendt ut til 56 000 studenter. 32 prosent svarte.

Resultatene for 40 prosent av studieprogrammene er tatt med i undersøkelsen. De øvrige hadde for få studenter eller for lav svarprosent til å kunne tas med.

Alle resultatene fra undersøkelsen er presentert i nettportalen studiebarometeret.no.

Kilde: Nokut

– Vi er veldig glade for resultatet av denne undersøkelsen. Men når man går inn i tallmaterialet ser man at det er noen

områder vi bør jobbe med – for eksempel undervisningen. Vi skal bruke denne undersøkelsen i forbedringsarbeidet vårt, sier Tove Havnegjerde, dekan ved Avdeling for biologiske fag, Høgskolen i Ålesund.

Blant bioingeniørstudentene ved universitetene i Tromsø og Agder og Høgskolen i Østfold var svarprosenten for lav. Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen har derfor ikke tatt med resultater derfra.

Undervisningen scorer lavere

Selv om bioingeniørutdanningene scorer høyt på helhetsvurderingen, nyanseres bildet noe hvis man ser på enkeltindekser som «undervisning, veiledning og oppfølging». Det er i tråd med hovedkonklusjonen for hele undersøkelsen: Norske studenter er jevnt over fornøyd, men de savner bedre oppfølging.

Et dypdykk i tallene på studiebarometeret.no viser likevel at de fire bioingeniørutdanningene scorer bedre enn snittet for helsefagene på viktige områder som tilbakemeldinger og individuell oppfølging av studentene. Og de får karakterer fra 4,0 (HiST) til 4,6 (HiOA) av fem mulige på spørsmål om kvaliteten på praksis. ■

Legestudent og bioingeniør publiserer i

SPECIALBIOINGENIØR Dorte Christiansen er medforfatter på en artikkel i et av verdens høyest rangerte immunologi-tidsskrift.

Av **SVEIN ARILD SLETTENG**

Medisinstudent Espen Waage Skjeflo er hovedforfatter, og får en svært hyggelig start på forskerkarrieren når hans første artikkel kommer på trykk i «The Journal of Immunology». Det er ikke hverdagskost at en student oppnår noe slikt.

Roser bioingeniørene

Skjeflo og Christiansen er tilknyttet Forskningslaboratoriet ved Nordlandssykehuset. Spesialbioingeniøren har lært opp studenten i laboratoriearbeid og gjort forsøkene sammen med ham. Bidraget hennes har vært sentralt, sier professor Tom Eirik Mollnes, som har vært Skjeflos veileder.

Mollnes er glad for at forskningsmiljøet ved sykehuset greier å markere seg internasjonalt, og fremhever bioingeniørenes innsats:

– Dette er mulig takket være forskningslaboratoriet og høyt spesialiserte bioingeniører som har valgt å forbli i Nordlandssykehuset fremfor å søke andre attraktive stillinger i mer sentrale strøk, sier han til sykehusets nettsider.

– Det er veldig hyggelig at bioingeniørenes arbeid blir lagt merke til, sier Dorte Christiansen til Bioingeniøren.

Hun har jobbet på Forskningslaboratoriet siden 1997.

Immunrespons ved sepsis

Artikkelen har tittelen *Combined inhibition of complement and CD14 efficiently attenuated the inflammatory response induced by Staphylococcus aureus in a human whole blood model*, og vil bli søkbar i PubMed i løpet av februar. Studien kan bidra til forbedret behandling av sepsis. Hypotesen er at en dempet immunrespons kan være gunstig. ■

Medisinstudent Espen Waage Skjeflo og spesialbioingeniør Dorte Christiansen får arbeidet sitt på trykk i et prestisjetidsskrift. Bioingeniørene er svært viktige for forskningsmiljøet ved Nordlandssykehuset.

Foto: Nordlandssykehuset



Illustrasjonsfoto: Tomas Moes, tomas@iccu.no

Får stikk, men savner svar

EN AV TRE pasienter synes ikke de fikk nok informasjon om prøver og undersøkelser mens de var innlagt på sykehus.

Av **SVEIN ARILD SLETTENG**

Det viser en undersøkelse gjort av Kunnskapssenteret. Cirka 12 500 pasienter har svart på spørsmål om sykehusoppholdet sitt.

«Det er min kropp»

En relativt stor gruppe pasienter følte at de ikke fikk vite nok om prøver og undersøkelser. Kunnskapssenteret mener derfor at dette er ett av områdene hvor syke-

FAKTA

Pasienterfaringer med norske sykehus

Undersøkelse i regi av Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten.

12 494 pasienter ved somatiske sengeposter besvarte undersøkelsen. Svarprosent: 56,5

Datainnsamling i 2012. Rapporten ble offentliggjort i november 2013.

husene kan bli flinkere.

«Opplevde at det ble tatt to av samme prøve uten at det ble informert om hvorfor (...) Var den ene prøven unødvendig?» skri-

topptidsskrift



ver én av pasientene i den kvalitative delen av undersøkelsen. En annen kommenterer slik: «Jeg har savnet å få vite prøveresultater, selv om det er mest nødvendig for legene. Det er min kropp».

Flest fornøyde – tross alt

Tallmaterialet viser at ti prosent av pasientene synes de fikk lite eller ingen informasjon om hvordan prøver og undersøkelser skulle foregå, mens 14 prosent mener de fikk lite eller ingen informasjon om resultatene.

I tillegg svarte rundt 20 prosent at de kun i noen grad fikk vite det de syntes var nødvendig om prøver, undersøkelser og resultater. Kunnskapssenteret regner også dette som en negativ svarkategori.

Drøyt 40 prosent syntes de i stor grad fikk den nødvendige informasjonen, og cirka 25 prosent mener de i svært stor grad fikk vite det de trengte. ■

Greit med dobb?

■ **ØREPYNT ER LOV** ved noen sykehus, men forbudt ved andre. Det skriver bladet Sykepleien.

Helse Nord har sagt nei siden 2011. En av begrunnelsene er at jo mindre pynt, jo mindre risiko for bakterievekst og smitte. Det til tross for at det ikke er dokumen-

tert at ørepynt faktisk øker smittefaren.

En annen grunn er at et generelt nei er enkelt å forholde seg til, og man slipper diskusjoner om hvor stor ørepynten kan være før den uansett må forbys.

Folkehelseinstituttet har ingen anbefalinger om ørepynt.

Godkjent som nivå 1-tidsskrift

■ **INTERNATIONAL** Journal of Biomedical Laboratory Science er blitt godkjent av Universitets- og høyskolerådet. Artikler som publiseres i tidsskriftet kan dermed gi publiseringspoeng i finansieringssystemet.

Det er den internasjonale bioingeniørorganisasjonen IFBLS som gir ut det engelskspråklige tidsskriftet. Det er to utgaver i året. Tidsskriftet publiseres på nett: www.ijbls.org.

Publiseringspress truer forskningens kvalitet

■ **VERDEN OVERSVØMMES** av ny forskning, men forskningen blir ikke bedre av den grunn. 90 prosent av verdens vitenskapelige artikler blir aldri sirt, skriver Morgenbladet.

Dag O. Hessen ved Universitetet i Oslo er blant forskerne som frykter at publiseringspress fremmer middelmådighet. Fagfelle vurderingen lider også: I en undersøkelse i regi av tidsskriftet Science la forfatteren med vilje inn feil og etiske problemer i artikler og sendte dem

til 300 vitenskapelige open access-tidsskrifter. 157 aksepterte disse artiklene.

Men de store, prestisjetunge tidsskriftene slipper heller ikke unna kritikk. Randy Schekman, nobelprisvinner i medisin, hevder at de blåser opp innflytelsesfaktoren sin ved å prioritere de mest kontroversielle og nyhetsvennlige artiklene. Konsekvensen kan bli at forskere trekker sterkere konklusjoner enn de har grunnlag for i håp om å komme på trykk.

Kilde: Morgenbladet nr. 3, 2014

Sjokolade lever farlig på sykehus

■ **HVOR FORT** forsvinner sjokoladen sykehusavdelinger får av pasienter og pårørende, og hvilke yrkesgrupper stapper i seg mest?

Juleutgaven av British Medical Journal ga oss svaret: Når konfekt-esken plasseres i fellesareal, blir den åpnet i løpet av tolv minutter. I snitt har sjokoladebitene da 51 minutter igjen av sitt liv.

Og det er sykepleiere og assiste-

rende pleiepersonell som eter meste-parten.

Kilden til denne kunnskapen er en seriøs (!) og underholdende studie, beskrevet i artikkelen «The survival time of chocolates on hospital wards: covert observational study».

Dessverre er ikke laboratoriepersonell skilt ut som egen kategori i studien.

Kilde: bmj.com, sykepleien.no



Foto: Eszter Hargittai

VI ØNSKER TIPS om fag og forskning – landet rundt. Send epost til: svein.arild.sletteng@nifo.no

Pasienten først!

FREMFOR ALT skal pasientenes posisjon styrkes, og ett av virkemidlene er kvalitetsmålinger. Det var Helse- og omsorgsminister Bent Høies budskap ved inngangen til 2014.

Av SVEIN ARILD SLETTENG

I sykehustalen nevnte den nye statsråden pasientene over 100 ganger. Til sammenligning måtte legene nøye seg med å bli omtalt 14 ganger og sykepleierne én gang. Medisinske laboratorier ble nevnt i to setninger – om behovet for raskere kreftdiagnostikk og økt kjøp av private tjenester.

Dagens Medisin stilte på lederplass spørsmålet om Høie, i iveren etter å bygge «pasientenes helsetjeneste», står i fare for å glemme de som faktisk skal gjøre jobben med å få pasientene friske igjen?

Færre mål for RHF-ene

Etter talen ble oppdragsdokumentene for 2014 overlevert til de fire regionale helseforetakene (RHF). Antall mål er halvert, sammenlignet med 2013.

– Det er bra. Oppdragsdokumentene hadde blitt for omfattende. Dermed ble resultatet at foretakene selv valgte hvilke



Foto: Bjørn Stuedal

Helse- og omsorgsminister Bent Høie (H) la frem sine mål for sykehuse- ne i en tale på Rikshospitalet 7. januar.

mål de ville prioritere, sier Rita von der Fehr, leder for BFIs fagstyre.

Høie var tydelig på at de regionale foretakene består – inntil en nasjonal helse- og sykehusplan er på plass og fungerer.

En slik plan blir lagt frem for Stortinget i løpet av 2015.

– Planen kan gi tydeligere oppgavefordeling og gjøre det enklere å styre. Men både i arbeidet med selve planen og utredningene som skal gjøres i forkant, er det viktig at organisasjonene i arbeidslivet er involvert, mener von der Fehr.

Vil tallfeste kvalitet

Statsråden er opptatt av kvalitetsmålinger og vil innføre flere kvalitetsindikatorer og mer benchmarking av tjenestene, samt flere målinger av brukeropplevd kvalitet. Resultatene skal publiseres og pasientene kan bruke dette i forbindelse med fritt behandlingsvalg. ■



KOMMENTARER OG KVITTER

1978 liker Bioingeniøren på Facebook og 656 følger oss på Twitter. Her er noe av det som engasjerer dem:

«Godt levert! Blir stolt av å se flinke bioingeniører på jobb som her ☺»

LENE ELISABETH NORDENSTRØM om

«På liv og død» – dokumentaren om helsevesenet hvor det blant annet var innslag fra Blodbussen i Oslo.

«... viste helsevesenets mangfold og mange flinke, dyktige fagfolk.»

KARL REITE om «På liv og død».

«Studenter beriker arbeidsdagen!»

KIRSTI HOLDEN om studentspalten i Bioingeniøren 1 – «Gi oss veiledere som vil veilede!» – av Ingrid Kolnes.

«Vi må få til mer oppgaveglidning og gjennomføre med høy kvalitet.»

@LATINDJBOY om at St. Olavs hospital skal lære opp bioingeniører til å avlaste legene med makrobeskjæring.

- twitter.com/Bioingenioren
- facebook.com/Bioingenioren
- www.bioingenioren.no

FAKTA

Høies plan for helsetjenesten

1. Fritt behandlingsvalg. Ventetiden skal ned. Kvaliteten skal opp. Kjøp av tjenester hos private og ideelle aktører.
2. Raskere diagnose og redusert ventetid for kreftpasienter. Tverrfaglige diagnosesentre, standardiserte pakkeforløp i kreftbehandlingen, bedre samarbeid med fastlegene.
3. Prioritere rusbehandling og psykisk helse.

4. Legge frem en Nasjonal helse- og sykehusplan. Inntil da består dagens foretaksmodell.
5. Skape bedre kvalitet og pasientsikkerhet gjennom endring i ledelse, systemer og kultur. Forsøksordning med kvalitetsbasert finansiering av spesialisthelsetjenesten.
6. Satse på IKT og kommunikasjon. Digitale tjenester skal forenkle pasientenes kontakt med helsetjenesten.

Kilde: Helse- og omsorgsdepartementet

Nesten 6500 BFI-medlemmer

Ved årsskiftet hadde Bioingeniørfaglig institutt 6464 medlemmer. 5450 er yrkesaktive, de øvrige er studenter eller pensjonister.

De tre siste årene har det blitt drøyt 200 flere yrkesaktive medlemmer. Antall pensjonistmedlemmer har også økt med 200 – til 566.

Per 1. januar var det 448 studentmedlemmer, nesten 40 færre enn året før.

Kilde: NITO Bioingeniørfaglig institutt

Lik lønn for likt arbeid, sier likestillingsombudet

GJENNOMBRUDD FOR BIOINGENIØRENE I ØSTFOLD

NÅ ER DET sort på hvitt at en bioingeniør I er like mye verdt som en avdelingsingeniør I. Dermed har bioingeniørene på Sentralsykehuset i Østfold vunnet en kamp av prinsipiell betydning for bioingeniørene over hele landet, sier en fornøyd nestleder i NOBI, Anne Lise Gamst.

Ved en rekke offentlige laboratorier kan en bioingeniør oppleve at en ingeniør ansatt ved samme avdeling er bedre betalt, til tross for at begge har treårig høyskoleutdanning – i mange tilfeller ved samme ingeniørhøgskole. Dette har vært en kilde til irritasjon og forargelse blant NOBIs medlemmer i alle år. ...

Men så sa bioingeniørene ved Østfold sentralsykehus stopp.

De tok sin sak til likestillingsombudet som, etter å ha satt seg inn i saks-papirene, sa seg fullt ut enig i at der

Bioingeniøren

FOR 25 ÅR SIDEN

utdanning og praksis er likeverdige, er det i strid med likestillingslovens paragraf 5 å lønne forskjellig.

I brevet fra Likestillingsombud Ingse Stabell, signert 9. januar 1989, står det blant annet:

«Likestillingsombudet har vurdert denne saken i lys av likestillingslovens paragraf 5 om lik lønn for arbeid av lik verdi».

Og lenger ned i brevet:

«Etter min gjennomgang av saken og sammenlikning av avdelingsingeniør I's og bioingeniør I's arbeidsoppgaver, er det min oppfatning at bioin-

geniørens arbeidsoppgaver er rent objektivt må kunne sies å ha minst like stor verdi som avdelingsingeniørens.

Jeg legger her til grunn at bioingeniørene i det vesentlige er kvinner, og avdelingsingeniørene i det vesentlige er menn.

Min konklusjon i denne saken blir derfor at dersom fylkeskommunen fortsetter å lønne de aktuelle avdelingsingeniør I og bioingeniør I forskjellig, vil dette være i strid med likestillingslovens paragraf 5». ■

Bioingeniøren starter i dette nummeret en serie med tilbakeblikk 25 år bak i tid. Klippene er utdrag fra artikler som har stått i Bioingeniøren. Dette klippet er fra Bioingeniøren 2 1989.

LETT PÅ LABEN

Stikk, kos og klem

JEG VAR NYUTDANNET bioingeniør og hadde jobbet noen måneder på laboratoriet ved Stavanger universitetssykehus. En morgen lette jeg lenge etter en eldre pasient på Avdeling for infeksjonsmedisin. Endelig kom han tilbake til rommet sitt igjen. Jeg presenterte meg og fortalte at jeg skulle ta blodprøve, slik jeg pleier.

Pasienten begynte å klage over hvor blå han alltid ble. Jeg utførte identitetssikring og svarte at det er viktig å klemme godt etter blodprøvetakingen.

Da jeg var ferdig, strakte pasienten ut armene. Med et lurt smil om munnen sa han; «Ja, så va det den klemmingen som va så viktige då!»



Illustrasjon: Sven Tveit

JULIE

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



Astrid Kamilla Stunes publiserte sin vinnerartikkel i *Bioingeniøren* 5 2013.



Inger Berit Hersleth liker å skrive om faget slik hun møter det i hverdagen.

Ære og heder – Gratulerer!

BIOINGENIØRENS fagartikkelpriser for 2013 går til Astrid Kamilla Stunes og Inger Berit Hersleth.

Av **GRETE HANSEN**

Bioingeniøren deler hvert år ut to priser til bioingeniører – eller andre – som har publisert fagartikler i tidsskriftet. En for beste vitenskapelige artikkel og én for andre fagartikler.

Beste vitenskapelige artikkel

Prisen for beste vitenskapelige artikkel går til Astrid Kamilla Stunes, kjemiingeniør og ph.d. i molekylær medisin ved NTNU. Hun publiserte i *Bioingeniøren* 5 2013 oversiktsartikkelen «Bruk av beinmarkører ved osteoporose». Mats Peder Mosti og Unni Syvertsen var medforfattere.

Juryens begrunnelse for prisen er: «Oversiktsartikkelen «Bruk av beinmarkører ved osteoporose» handler om et aktuelt tema som berører mange. Temaet er godt presentert og artikkelen er godt oppbygd. Andelen pasienter med denne diagnosen er høy i Norge. Det er nyttig for bioingeniører å lære om de biokjemiske markørene som kan benyttes til å stille diagnosen og følge effekten av behandlingen».

Oversiktsartikkel

– Dette var da veldig hyggelig. En slik pris kan kanskje øke bevisstheten om osteoporose, som er en underdiagnostisert sykdom. Artikkelen kan muligens også føre til at P1NP og CTX, to av beinmarkørene jeg beskriver, blir analysert ved flere sykehus enn ved Hormonlaboratoriet på Aker og ved Oslo Universitetssykehus, sier Stunes.

Det er en oversiktsartikkel hun har

skrevet, det vil si at den er basert på litteratursøk om temaet.

– Det har vært tidkrevende og morsomt. Når man skriver oversiktsartikler må man lese så mye at man er sikker på å virkelig ha oversikt. Jeg takker medforfatterne som har hjulpet meg med det. Noen av prispengene skal brukes til feiring sammen med dem.

Pris for kasuistikk

Inger Berit Hersleth, bioingeniør på Diakonhjemmet i Oslo, får prisen for beste fagartikkel som ikke er vitenskapelig (ikke fagfelleverdert). Hun publiserte i *Bioingeniøren* 4 2013 artikkelen «Innlagt med lav hemoglobinverdi, men med svært ulike diagnoser». Medforfatter var Anne Mørch Larsen. Juryens begrunnelse er:

«Artikkelen, som beskriver to kasuistikker med anemi, er fengslende og engasjerende skrevet. Den viser hvordan to pasienter som har ganske like verdier ved

Bioingeniørens artikkelpriser

Bioingeniøren deler årlig ut to priser for gode fagartikler. Én pris for beste vitenskapelige artikkel og én for øvrige fagartikler (FAG i praksis, FAG essay eller FAG kronikk). Hver av prisene er per i dag på 5 000 kroner.

Artiklene vurderes etter følgende kriterier:

- Nytteverdi for bioingeniører
- Aktualitet
- Oppbygging
- Presentasjon.

Artiklene kan ikke ha vært publisert tidligere. Forfatterne trenger ikke være bioingeniører for å bli vurdert som prismottaker.

Juryen for 2013 har vært Ingerid Arbo, Kirsti Hokland, Inger-Lise Neslein, Wenche Sjørnsen og Gry Sjøholt.

innkomst har to helt forskjellige diagnoser og ulikt behov for behandling. Dette er spennende lesestoff for bioingeniører som utfører analysene, men som ofte ikke vet hvilken diagnose og behandling pasientene vil få».

Hverdagsfag

Hersleth publiserer en liknende artikkel i dette nummeret av Bioingeniøren (se side 14).

– Jeg er veldig glad for denne prisen, for jeg liker å skrive om faget slik jeg møter det i hverdagen. Jeg håper andre også synes det er interessant, og at det går an å lære noe av artiklene. Dette er også en anerkjennelse av kasuistikken som sjanger, sier Hersleth.

Det var medforfatteren, hematolog Anne Mørch Larsen, som ga henne ideen. Hun holdt foredrag for de ansatte på laboratoriet om de to pasientene artikkelen beskriver, og Hersleth fikk lyst til å grave litt mer i materialet.

– Det hadde ikke blitt artikkel uten medforfatteren og flere av kollegene mine. De har lest og kommet med råd når jeg har stått fast. Tusen takk! ■

KONKURRANSE

BFI inviterer skrivelystne bioingeniører til skrivekonkurranse om ETIKK

I forbindelse med den internasjonale bioingeniørdagen 2014 ønsker Bioingeniørfaglig institutt å stimulere medlemmene til å presentere saker og tanker rundt årets tema som er etikk.

Vi inviterer til skrivekonkurranse om temaet «etikk og bioingeniører». Det står fritt opp til hver enkelt å velge vinkling, men her er noen titler, til inspirasjon:

- Slik gikk det opp for meg at etikk er viktig for bioingeniører!
- Hva har etikk med min yrkesutøvelse å gjøre?
- Derfor foreslo jeg etikkgruppe på arbeidsplassen.

Du kan skrive en novelle, en kronikk eller et kåseri, og står fritt til å fabulere rundt temaet.

Premiering

En jury vurderer de innsendte bidragene og velger en vinner.

Vinneren får bidraget sitt trykket i Bioingeniøren. I tillegg får vinneren delta på et valgfritt kurs i regi av Bioingeniørfaglig institutt, dekket hotellovernatting i forbindelse med kurset og delta på felles middag.

Krav til artikkelen

Maks lengde: 12 000 tegn inkludert mellomrom (cirka 3 – 4 A4-sider med enkel linjeavstand og skriftstørrelse 12).

Frist for innsending: 1. mai 2014.

Innsender må være medlem av NITO Bioingeniørfaglig institutt.

Innlegget sendes til bfi@nito.no og merkes «Skrivekonkurranse 2014».



Foto: epSos.de

Glad i å fotografere?

Benytt anledningen til å vise fram norske bioingeniørers arbeid – send inn ditt bidrag til europeisk fotokonkurranse for bioingeniører!

Den europeiske organisasjonen for bioingeniører, EPBS, inviterer til fotokonkurranse. Bildene må illustrere tema innen bioingeniørenes arbeidsområder. Deltakere kan sende inn så mange bilder de ønsker. En egen erklæring som blant annet viser at du selv har tatt bildene, må fylles ut sammen med innsending av bilder.

Les mer og last ned følgeskjema på BFIs nettsider www.nito.no/bfi eller på www.epbs.net. Frist for innsending av bilder: 1. august 2014.

Kasuistikk:

To pasienter innlagt med nøytropeni, men med ulike diagnoser



Av **INGER BERIT HERSLETH** bioingeniør med spesialistgodkjenning i hematologisk metode, Avdeling for medisinsk biokjemi, og **ANNE MØRCH LARSEN**, hematolog, Medisinsk avdeling, Diakonhjemmet Sykehus AS

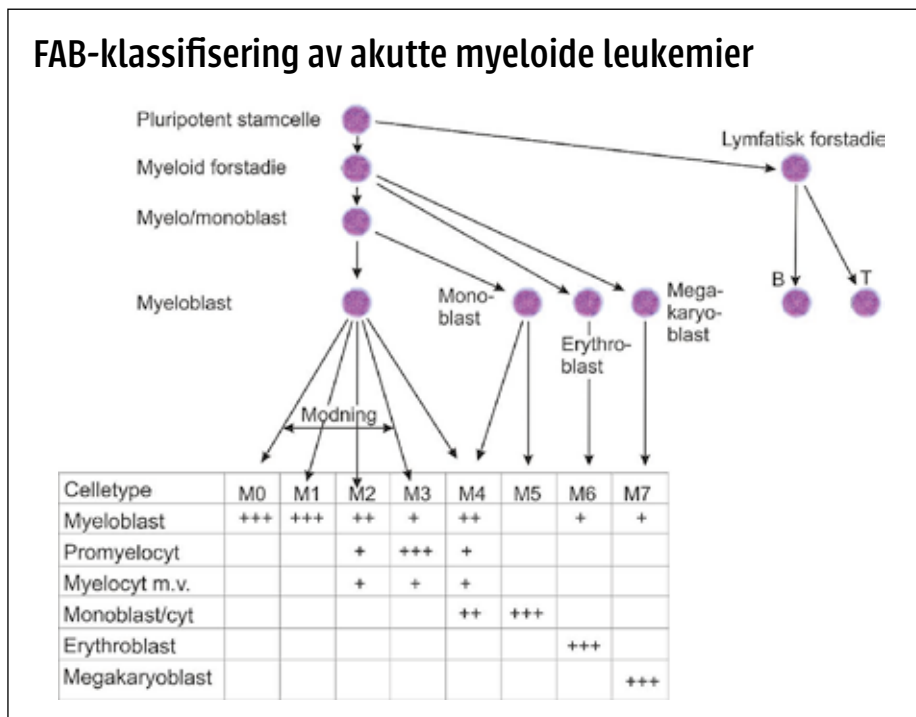
E-post: inger.b.hersleth@diakonsyk.no

Ved Avdeling for medisinsk biokjemi, Diakonhjemmet Sykehus, analyseres daglig prøver fra pasienter som kommer inn i akuttmottaket. Det legges utredningsplaner, og bioingeniører bidrar med å analysere ulike parametere og videresende prøver til spesialanalyser. Bioingeniører får imidlertid sjelden vite noe om gangen i utredningen og hvilke funn og tanker som igjen fører til diagnose og dermed også riktig behandling av pasienten. Her presenterer vi to kasuistikker hvor bioingeniørene har fulgt pasientene fra innleggelse til diagnose og behandling.

Begge pasientene er kvinner på cirka 30 år som kommer inn i akuttmottaket med tiltagende slapphet og samtidig markert nøytropeni. Etter vurdering av celletellinger, blodutstryk og benmarg er det hos begge pasientene mistanke om akutt promyelocytteleukemi (AML M3).

Pasient 1

Pasienten er en kvinne på litt over 70 år. Hun hadde influensalignende symptomer for ni måneder siden og har de siste seks



FIGUR 1. Inndeling av AML. Figuren viser hematopoiesen og hvilke celletyper som dominerer ved de forskjellige typer AML. M0; udifferensiert leukemi. M1; uten modningstegn. M2; med modningstegn. M3; hypergranulær promyelocytteleukemi. M4; myelomonocytteleukemi. M5; monoblastleukemi. M6; erytroleukemi. M7; megakaryoblastleukemi. Figuren er gjengitt med tillatelse fra Jens Petter Philipsen, Hillerød hospital.

månedene følt seg tiltagende slapp og hatt redusert overskudd. Hun har siste døgnet hatt spontane hudblødninger og legges derfor inn for utredning.

Maskinell celletelling viser moderat nøytropeni: $0,9 \cdot 10^9/L$ (referanseområde: $1,5 - 7,5 \cdot 10^9/L$). Samtidig viser blodutstryk

at de fleste leukocytene er umodne med mange store granula og påfallende mange Auerstav-liknende strukturer i cytoplasma. Utstryket viser også enkelte kjerneholdige røde blodceller. Analysesvarene viser dessuten monocytose: $2,2 \cdot 10^9/L$ (referanseområde: $0,2 - 0,8$), lav trombo-

TABELL 1. Analysesvar pasient 1

Tidspunkt	SR mm/time	Hb g/100mL	MCV fL	Hvite $10^9/L$	Nøytr- $10^9/L$	Mono $10^9/L$	Lymf $10^9/L$	TRC $10^9/L$	LDH U/L	D-dimer mg/L	Fibrinogen g/L
Innkomst	3	11,9	88	4,4	0,9	2,2	1,3	41	433	>4,0	0,9
Dag 18	-	9,7	88	0,8	0,2	0,2	0,4	111	-	-	-
Ca. 4 uker	-	11,1	-	4,4	4,1	-	-	127	288	1,3	1,9
Ca. 6 uker	-	7,6	91	0,3	0,0	0,0	0,2	48	-	-	-
Ca. 3 mnd.	-	12,2	94	6,0	3,0	0,7	2,2	212	-	-	-

cyttverdi: $41 \cdot 10^9/L$ (referanseområde: $145-390 \cdot 10^9/L$), forhøyet D-dimer: $> 4,0 \text{ mg/L}$ (referanseområde: $0,0-0,4 \text{ mg/L}$) og lav fibrinogenkonsentrasjon: $0,9 \text{ g/L}$ (referanseområde: $1,7 - 4,0 \text{ g/L}$).

Innkostverdiene og visuell vurdering av blod- og benmargutstryk gir betydelig mistanke om AML M3, ledsaget av en ukompensert disseminert intravaskulær koagulasjon (DIC).

Støtteverdier: Benmarg viser modningsstopp, ingen økning i blaster, 40-50 % promyelocytter og 10-15 celler med Auerstaver. Funn i benmarg er forenlig med AML M3. Dette ble bekreftet ved flowcytometri av benmarg.

Diagnose pasient 1: Akutt promyelocyttemi med DIC.

Behandling: Pasienten gis behandling etter modifisert standardprosedyre for pasienter over 70 år; vitaminderivatet all-trans retinsyre (ATRA) og cytostatika. Pasienten utvikler retinsyre syndrom (RAS) og starter derfor også med Dexamethasonbehandling (kortison). Dette for å kunne gjennomføre livsnødvendig behandling med ATRA.

Dag 18: Pasienten behandles for nøytroppen feber.

Etter cirka tre måneder er benmargen på god vei til å regenerere, men har fortsatt økt antall promyelocytter.

Etter hovedbehandlingen følger vedlikeholdsbehandling over to år. Den består av repeterende sykler med ATRA og cellegift (Purinethol og Metotrexat) og krever hyppig oppfølging med blodprøver (hvite/nøytrofile, ALAT og bilirubin).

Generelt om AML M3: Ved AML M3 er de fleste umodne celler promyelocytter med tung granulering, og det sees mange Auerstaver i hver celle. Det kritiske med AML M3 er at den regelmessig ledsages av en ukompensert DIC og uttalt blødnings-

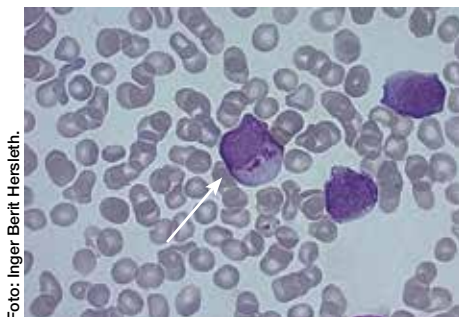


Foto: Inger Berit Hørsleth.

FIGUR 2. Benmargutstryk fra pasient med AML M3 med DIC. Pilen viser promyelocytter/myelocytter med Auerstaver.

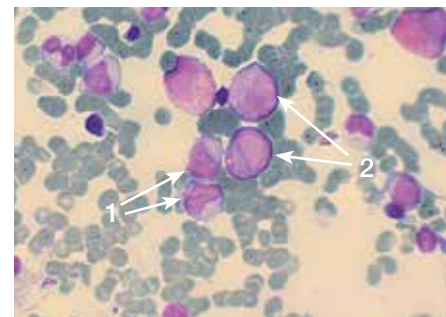


Foto: Inger Berit Hørsleth.

FIGUR 3. Benmargutstryk fra pasient med medikamentindusert modningsstopp. Vi ser ingen modne nøytrofile granulocytter i bildet, men en opphopning av myelocytter og promyelocytter. Pilene viser 1) metamyelocytt, 2) promyelocytter.

tendens. Sykdommen diagnostiseres ofte direkte med benmargsmorfologi.

Det er viktig å identifisere og påvise leukemien umiddelbart, da tidlig behandling med ATRA gir god sjanse for komplett hematologisk remisjon (KHR). ATRA kompletteres alltid med cytostatika.

ATRA er en normal bestanddel i plasma. Under behandlingen med ATRA forsvinner ledsagende ukompensert DIC ofte i løpet av en uke, og i løpet av noen uker eller to - tre måneder skjer en gradvis utmodning av promyelocytterne til modne granulocytter i benmargen. Etterhvert normaliseres perifert blod og benmarg, og nesten alle pasientene oppnår KHR.

Pasient 2

Pasienten er en kvinne på cirka 70 år som innlegges med nøytroppen feber. De siste to månedene har hun vært plaget av slapphet, vekttap, munnsår og tørrhoste. Hun bruker ulike medisiner. De siste tre dagene har hun vært plaget med feber og natesvette. På innleggelsesdagen har hun frostanfall.

Maskinell celledetelling viser nøytrofile: $0,01 \cdot 10^9/L$ (referanseområde: $1,5 - 7,5 \cdot 10^9/L$) og monocytose: $1,3 \cdot 10^9/L$ (referanseområde: $0,2 - 0,8 \cdot 10^9/L$). Innkost-

verdiene kan gi mistanke om AML M3 fordi benmargsundersøkelse viser opphopning av promyelocytter med modningsstopp, nesten ingen modne granulocytter, men mange eosinofile granulocytter.

Benmargsbildet er likevel ikke så monotont som en ville forvente ved AML M3. Erythropoiesen er normal, og det er ingen påvirkning av andre cellelinjer.

Normalt antall trombocytter og normal fibrinogenkonsentrasjon utelukker DIC.

Bildet kan være forenlig med AML M3 eller medikamentindusert margpåvirkning med modningsstopp. Prøver sendes til flowcytometri for videre undersøkelser.

Det lyktes ikke å sikre vanlig benmargsbiopti fra hoftekammen på grunn av fedme. Det ble derfor utført sternalpunksjon (brystben).

Det ble også målt CRP: 84 mg/L (referanseområde: $< 4 \text{ mg/L}$). Influensa hurtigtest og monotest var begge negative.

Støtteverdier: Flowcytometri av benmarg viser avvikende fordeling av cellene med nedsatt granulopoiesis som er venstreforskjøvet med 27 prosent promyelocytter, samt modningsstopp på metamyelocytstadiet. Den viser også reaktiv eosinofili

TABELL 2. Analysesvar pasient 2

Tidspunkt	SR mm/time	Hb g/100mL	MCV fL	Hvite $10^9/L$	Nøytr- $10^9/L$	Mono $10^9/L$	Lymf $10^9/L$	TRC $10^9/L$	LDH U/L	Fibr. g/L	CRP mg/L
Innkost	49	13,7	93	2,2	0,0	1,3	0,9	310	173	4,8	84
Dag 7	-	13,4	92	2,4	0,2	0,4	1,6	263	-	-	10
Dag 14	-	14,2	93	5,9	2,3	0,6	2,7	289	-	-	3

FAKTA

Diverse ord og uttrykk

DIC (disseminert intravaskulær koagulasjon) er en alvorlig tilstand hvor koagulasjonssystemet plutselig aktiveres. Det kan skyldes sirkulerende virus, bakterier eller toksiner. Det dannes masse små og store plateaggregater i sirkulasjonen (blodpropper). Dette fører til lavt trombocytall, nedsatt fibrinogen og forhøyet D-dimer. Det akutte sykdomsforløpet kan starte brått hos en person som allerede er alvorlig syk, og sees ofte ved AML M3.

AML (Akutt myelogen leukemi) preges av aggressiv proliferasjon av umodne maligne celler som fortrenger de friske cellene i benmargen. Cellene er umodne fordi det skjer en modningsstopp, det vil si at cellene modner opp til et visst nivå og kommer så ikke lengre. AML skyldes oftest en mutasjon i den pluripotente stamcellen eller på et senere trinn. De fleste pasientene med AML har anemi, nøytropeni og nedsatt antall trombocytter.

AML M3. Hypergranulær promyelocytteleukemi er en underkategori av AML, som ofte er forbundet med store grupper av Auerstaver. Det forekommer nesten alltid t(15;17)(q22;q12) translokasjon, som omfatter reseptorgenet for vitaminderivatet all-trans retinsyre på kromosom 17. Siden det er stor risiko for DIC, er det viktig at pasienten kommer raskt til behandling. AML M3 utgjør 5 – 10 prosent av alle AML.

Auerstaver er klumper av primært granula og ses som stavliknende formasjoner i cytoplasma. Funnet er karakteristisk for akutt myelogen leukemi, men finnes hos bare 30 prosent av pasientene. Auerstaver er det mest klagende morfologiske enkeltfunn ved mikroskopi av nyoppdaget akutt leukemi. Fenomenet er oppkalt etter John Auer.

ATRA (all-trans retinsyre) brukes som behandling ved AML M3. ATRA induserer modning av promyelocytterne og differensiering av leukemicellene.

RAS (retinsyre syndrom). Ved behandling med ATRA utvikler enkelte pasienter RAS. Syndromet kan skyldes inflammatoriske cytokiner som lekker fra kapillærene. Det kan også skyldes utmodning av promyelocytterne. Pasientene får blant annet uventet feber, vekttap, pustebesvær og påvirkning av nyrene.

(6 - 7 prosent av totale celler), monocytose (15,5 prosent), lymfocytose (52 prosent) og høy normalandel av erytroide celler (12 - 15 prosent).

Flowcytometri av perifert blod viser 58,7 prosent lymfocytter, 33,7 prosent monocytter og 5,0 prosent granulocytter. Disse funnene er forenlig med toksisk granulocytopeni.

Dette tyder på en sekundær nøytropeni som er immunmediert, sannsynligvis på grunn av medikamenter eller infeksjon. Pasienten har ved flere anledninger vært behandlet med ulike typer antibiotika og

naturmedisinen «Heilerde» (en spesiell type jord som røres ut i vann og inntas). Man kan ikke med sikkerhet si hvilket preparat som er årsak til nøytropenien. Hun har brukt andre medikamenter over flere år.

Diagnose pasient 2: Medikamentindusert margpåvirkning med modningsstopp på metamyelocytstadiet.

Behandling: Dagen etter innleggelsen behandles pasienten med intravenøs penicillin og gentamycin, som er standard

behandling ved febril nøytropeni.

Dag 4: Pasienten er i god allmenntilstand og er feberfri. Penicillindosen reduseres, men pasienten beholdes i beskyttende isolat fordi hun fortsatt har markert nøytropeni.

Dag 6: Pasienten er klinisk kjekkere. Medikamentet Esomeprazol (Nexium) seponeres fordi nøytropeni er en kjent bivirkning. Pasienten er snart utskrivningsklar.

Dag 7: Pasienten skrives ut, fortsatt med kun $0,2 \cdot 10^9/L$ i nøytrofile, men tendensen er stigende.

Generelt om medikamentindusert nøytropeni: Ved alvorlig kronisk nøytropeni er antall sirkulerende nøytrofile granulocytter redusert til mindre enn $0,5 \cdot 10^9/L$ i mer enn tre måneder. Infeksjon er hovedfaren ved akutt medikamentindusert nøytropeni, og feber er ofte det eneste kliniske tegnet. Av og til sees også nøytropen gingivitt/stomatitt (tannkjøtt sykdom).

Behandlingen er å seponere medikamenter som kan mistenkes å forårsake nøytropenien. Ved feber skal pasienten isoleres i beskyttende hensikt og behandles med intravenøs antibiotika.

Konklusjon

To pasienter med nøytropeni med modningsstopp viser seg å ha to ulike diagnoser, henholdsvis AML M3 og medikamentindusert benmargspåvirkning. Avgjørende for diagnostikken var maskinell celletelling, mikroskopi av blod og benmarg og evaluering av blodprøver forøvrig, spesielt koagulasjonsstatus. Utover dette har en grundig medikamentanamnese hatt betydning.

I ettertid har begge pasientene normale blodbilder. ■

Utfyllende litteratur

Evensen SA, Brinch L, Tjønnfjord GE, Wisløff F. Blodsykdommer. Oslo: Universitetsforlaget; 1999.

Hoffbrand AV, Moss PAH, Petit LE. Essential Haematology. Fifth edition. Malden: Blackwell Publishing; 2006. s. 12-27.

Philipsen JP. Maligne blodsykdommer, laboratoriediagnostikk. Hillerød; 2010.

www.legemiddelhandboka.no.

Rusmiddelanalyser i Norge

- Analyse av etanol i serum tilbys av 42 laboratorier i Norge.
- 24 laboratorier tilbyr rusmiddeltesting utover etanol.
- Det er store variasjoner i hvilke analyser som tilbys ved de ulike laboratoriene.
- Det arbeides med å etablere en nasjonal nettportal for farmakologiske analyser.

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

Av **ANDREAS AUSTGULEN WESTIN**¹,
KETIL ARNE ESPNES¹, **RUTH-ANNE LARSEN**¹,
TORMOD BJÅNES², **JON ANDSNES BERG**²,
OLAV SPIGSET³

e-post: andreas.westin@legemidler.no

Rusmiddeltesting er blitt vanlig i Norge. Rekvirerende instanser kan være mange: Politi, domstoler, fengselsvesen, barnevern, forsvaret, bedriftshelsetjeneste, rusbehandlingsinstitusjoner, sykehusavdelinger, fastleger, og en rekke andre. Like variert er formålene med analysene, som kan være alt fra utredning av en bevisstløs pasient på sykehus, til etterforskning av et unaturlig dødsfall, til førerkortsaker eller oppfølging av rusmisbrukere i behandling. Helsepersonell involveres ofte i problemstillinger der rusmiddeltesting er aktuelt, og bør derfor ha kjennskap til hvilke analysetilbud som finnes.

Det utføres i dag rutinemessig rusmiddelanalyser i alle de regionale helseforetakene. Det finnes imidlertid ingen landsomfattende oversikt over hvilke rusmiddelanalyser de ulike laboratoriene tilbyr, eller hvilke analysemetoder de benytter. Vi har tidligere utarbeidet

1. Avdeling for klinisk farmakologi, St. Olavs Hospital, 7006 Trondheim
2. Seksjon for klinisk farmakologi, Laboratorium for klinisk biokjemi, Haukeland universitetssykehus
3. Avdeling for klinisk farmakologi, St. Olavs Hospital og Institutt for laboratoriemedisin, barne- og kvinnesykdommer, Norges Teknisk-naturvitenskapelige universitet



FIGUR 1 Geografisk fordeling av laboratoriene i Norge som tilbyr rusmiddeltesting.

Sammendrag

■ **Bakgrunn:** Rusmiddelanalyser tilbys i dag ved mange laboratorier i Norge. Formålet med denne undersøkelsen er å etablere en oversikt over hvilke rusmiddelanalyser som utføres, og hvor.

■ **Materiale og metode:** Ved utgangen av 2012 kontaktet artikkelforfatterne alle farmakologiske og større offentlige og private laboratorier for medisinsk biokjemi, store psykiatri- og rusbehandlingsinstitusjoner, samt Forsvarets narkotikagruppe. Disse ble bedt om å oppgi hvilke rusmidler (inkludert metabolitter) de analyserte i blod, urin, hår og/eller spytt, og hvilken analysemetode de benyttet. Den innsamlede oversikten ble oppdatert og kvalitetssikret ved ny kontakt med laboratoriene i juni 2013.

■ **Resultater:** Til sammen 24 norske laboratorier utfører rusmiddeltesting utover etanol. De fleste tilbyr analyser i urin, og større laboratorier gjør også analyser i blod. To laboratorier tilbyr analyser i hår, og ett laboratorium tilbyr analyser i spytt. I denne artikkelen gis en oversikt over hvilke analyser som utføres, hvordan og hvor.

■ **Fortolkning:** Analyseoversikten som gis her kan enkelt brukes som et redskap i daglig praksis.

en oversikt over legemiddelanalyser i Norge (1). Formålet med denne studien er å etablere en tilsvarende oversikt for rusmiddelanalyser.

Materialie og metode

Ved utgangen av 2012 tok vi kontakt (per epost og/eller telefon) med alle norske laboratorier som vi antok kunne utføre rusmiddelanalyser. Vi tok i bruk kontaktlisten fra vår forrige artikkel (1), der vi allerede hadde identifisert større laboratorier for medisinsk biokjemi i Norge. I tillegg kontaktet vi alle farmakologiske laboratorier, de største psykiatri- og rusbehandlingsinstitusjonene innenfor hver helse-region, samt Forsvarets Narkotikagruppe i Bardufoss. Vi ringte også de største leverandørene av utstyr for immunologibasert rusmiddeltesting (Siemens Healthcare, Thermo Fisher Scientific, Abbott og Roche) for å kartlegge hvilke institusjoner de leverte utstyr til. Alle utførende laboratorier ble spurt om hvilke rusmiddelanalyser (inkludert metabolitter) de rutinemessig utførte, hva slags prøvemateriale (blod, urin, hår eller spytt) de tilbød analyser i, og hvilken analysemetode som ble benyttet (se forklaring i rammen på side 19 og om analysemetoder i rammen

Immunologi eller kromatografi?

Analysemetodene som anvendes for rusmiddeltesting kan grovt sett deles inn i to; immunologiske og kromatografiske.

Immunologiske analysemetoder baserer seg på antigen-antistoff-bindinger mellom testreagenset og rusmiddelet i urinprøven. Analysene kan utføres med utstyr som finnes ved de fleste laboratorier for medisinsk biokjemi og krever lite manuell bearbeiding av prøven på forhånd, hvilket gir rask svartid og relativt lave analysekostnader. Den viktigste svakheten med immunologiske metoder er faren for kryssreaksjoner med andre (inklusive legalt inntatte) stoffer, og dermed mulighet for falskt positivt analyseresultat. Teknikken er mindre fleksibel når det gjelder å få satt opp analyser for nye rusmidler.

Kromatografiske analysemetoder påviser rusmidler ved å identifisere deres fysikalsk-kjemiske egenskaper, som molekylvekt, polaritet og fragmenteringsmønster. Gasskromatografi (GC) eller væskkromatografi (LC) koblet sammen med et enkelt eller dobbelt massespektrometer (MS eller MS/MS) har høy spesifisitet og er i dag gullstandard for rusmiddeltesting. Metodene kan raskt tilpasses for å fange opp nye rusmidler. Ulempen med kromatografiske metoder er at de er tid- og ressurskrevende.

på side 18). Kun analyser som inngikk i laboratoriets rutineraportar ble registrert, og analyser med hurtigtester (2) ble ekskludert. Laboratorier som bekreftet at

de utførte rusmiddelanalyser ble kontaktet på ny i juni 2013, for å kvalitetssikre og oppdatere oversikten før publisering av denne artikkelen.

TABELL 1 Laboratorier i Norge som tilbyr rusmiddeltesting for alkoholer, cannabinoider og/eller metabolitter av disse.

	Universitetssykehuset i Nord-Norge, Tromsø	Nordlandssykehuset Bodø	St. Olavs hospital	Helse Bergen, Haukeland universitetssykehus	Haugaland A-senter, Blå Kors Vest	Helse Stavanger, Stavanger universitetssykehus	Rogaland A-senter	Sørlandet sykehus Kristiansand	Sykehuset Telemark Skien	Borgestadklinikken Skien	Sykehuset i Vestfold Larvik	Sykehuset i Vestfold Tønsberg	Vestre Viken Drammen sykehus	Oslo universitetssykehus	FHI, Divisjon for rettsmedisin og rusmiddelforskning	Diakonhjemmet sykehus, Senter for Psykofarmakologi	Fürst Medisinsk Laboratorium	Sykehuset Innlandet Sanderud	Sykehuset Østfold Fredrikstad	Akershus universitetssykehus
Etanol ¹	bU	b	BuU	Bu	u	bBu		bu	bu	u		b	bu	bBuU	BuUHS	b	buU	u	bu	bBU
Metanol			BU	B		B						B		bBU	BU				B	B
Isopropanol			BU	B		B						B		BU	BU				B	B
Etylenglykol			BU	b								B		b	BU				B	
Cannabis ²	BuU	u	BU	u	u	uU	u	u	u	u	u		uU	uU	BuUS		uU	u	uU	u
Syntetiske cannabinoider ³	U		U											U	BUS					

B = blod, U = urin, H = hår, S = spytt. Stor bokstav indikerer kromatografisk analysemetode, liten bokstav indikerer immunologisk eller enzymatisk analysemetode.

1. Etanol i blod analyseres i alt ved 42 laboratorier, se referanse (1) for komplett liste.
2. Cannabisinntak identifiseres som regel ved påvisning av tetrahydrocannabinol (THC) i blod eller metabolitten THCCOOH i urin (3). Syntetiske cannabinoider påvises ikke ved ordinære analyser av cannabis (4).
3. Det finnes svært mange syntetiske cannabinoider. Se e-tabell 1 for detaljert informasjon om hvilke substanser som analyseres hvor.

TABELL 2 Laboratorier i Norge som tilbyr rusmiddeltesting for benzodiazepiner, z-hypnotika og/eller metabolitter av disse.

	Universitetssykehuset i Nord-Norge, Tromsø	Nordlandssykehuset Bodø	St. Olavs hospital	Helse Bergen, Haukeland universitetssykehus	Haugaland A-senter, Blå Kors Vest	Helse Stavanger, Stavanger universitetssykehus	Rogaland A-senter	Sørlandet sykehus Kristiansand	Sykehuset Telemark Skien	Borgestadklinikken Skien	Sykehuset i Vestfold Larvik	Vestre Viken Drammen sykehus	Oslo universitetssykehus	FHI, Divisjon for rettsmedisin og rusmiddelforskning	Diakonhjemmet sykehus, Senter for Psykofarmakologi	Først Medisinsk Laboratorium	Sykehuset Innlandet Sanderud	Sykehuset Østfold Fredrikstad	Akershus universitetssykehus
Benzodiazepiner ¹	u	u		u	u	u	u	u	u	u	u	u	u	u		u	u	u	u
Diazepam	BU		BUH	BU		U				U		U	BU	BUHS	B	U		U	
Oksazepam	BU		BUH	BU		U				U		U	BU	BUHS	B	U		U	
Alprazolam	BU		BUH	BU		U				U		U	BU	BUHS	B	U		U	
Klonazepam	BU		BUH	BU		U				U		U	BU	BUHS	B	U		U	
Nitrazepam	BU		BUH	BU		U				U		U	BU	BUHS	B	U		U	
Flunitrazepam	BU		BUH	BU		U				U		U	BU	BUHS	B	U		U	
Midazolam	BU		B	BU		U							U	B				U	
Klobazam													B		B				
Fenazepam												U		BS					
Bromazepam														B					
Etizolam															B				
Flurazepam	BU														B				
Lorazepam	BU					U								B					
Triazolam	BU																		
Zolpidem	BU		BU	B		U						U	U	BUHS	B	U			
Zopiklon	BU		BUH	BU		U						U	U	BUHS	B	U			

Forklaring av tegn og bokstaver; se tabell 1.

1. Immunologiske metoder for benzodiazepiner påviser oksazepam og strukturelt liknende benzodiazepiner, som diazepam. De er ofte mindre følsomme for lav-dosebenzodiazepiner som alprazolam og klonazepam, og påviser ikke z-hypnotika.

Resultater

Til sammen 42 laboratorier i Norge tilbyr rutinemessig analyse av etanol i blod (for en oversikt over hvilke, se (1)). Dersom vi ser bort fra etanol, utføres rusmiddelanalyser ved til sammen 24 laboratorier. En komplett oversikt over disse laboratoriene og de analysene de utfører, er gitt i e-tabell 1 (e-tabell 1 finnes kun i Bioingeniørens nettutgave). Tabell 1 - 5 viser komprimerte og forenklede utdrag fra e-tabell 1, sortert på de ulike rusmiddelgruppene.



Laboratorier

Figur 1 viser en geografisk oversikt over norske laboratorier som utfører rusmiddelanalyser. Blant disse finner vi fem generelle klinisk farmakologiske laboratorier (i henholdsvis Tromsø, Trondheim, Bergen, Drammen og Oslo), to spesiallaboratorier (Senter

for Psykofarmakologi (SFP) og Divisjon for rettsmedisin og rusmiddelforskning ved Folkehelseinstituttet (FHI)),

ett privat laboratorium (Først Medisinsk Laboratorium), ni større avdelinger for medisinsk biokjemi, seks rusbehandlings-

Urin, blod, hår eller spytt?

	Urin	Blod	Hår	Spytt
	Gullstandard Mye kunnskap	Kan si noe om påvirkingsgrad	Svært lang påvisningstid	Enkel prøvetaking
	Krever ofte overvåket prøve- taking Sier lite om påvirkingsgrad	Kort påvisningstid	Sier lite om mengde og hyppighet av inntak	Kort påvisningstid

I prinsippet kan man utføre rusmiddelanalyser i et hvilket som helst materiale fra kroppen. Mest anvendt for rusmiddeltesting er urin, blod, hår og spytt, i nevnte rekkefølge. Hvert materiale har sine fordeler og ulemper. Hvilket som er best egnet vil derfor være avhengig av indikasjonen for analysen.

institusjoner (hvorav to tilhører Akershus universitetssykehus), samt Forsvarets Narkotikagruppe i Bardufoss. Fire av de nevnte (tre rusbehandlingsinstitusjoner og Forsvaret) foretar kun analyser til eget bruk. De resterende 20 tilbyr analyser for eksterne rekvirenter.

Prøvemateriale

Sett under ett tilbyr de norske laboratoriene rusmiddelanalyser i urin, blod, hår og spytt (e-tab 1). Hvert prøvemateriale har sine fordeler og ulemper (se ramme side 19). Analyser i urin er vanligst, og tilbys ved 22 av de 24 laboratoriene. Analyser i blod tilbys stort sett ved de generelle farmakologiske avdelingene,

samt ved FHI og SFP. Analyser i hår tilbys ved St. Olavs hospital og FHI, mens analyser i spytt kun tilbys ved FHI.

Analysemetoder

Analysemetodene som anvendes for å påvise rusmidler kan grovt sett deles i to: De immunologiske og de kromatografiske (se forklaring i rammen på side 18). Som vist i e-tabell 1 benytter avdelinger for medisinsk biokjemi primært immunologiske metoder, mens farmakologiske avdelinger primært benytter kromatografiske metoder, eventuelt begge deler.

Analysetilbud

De fleste av de 24 laboratoriene vist i

e-tabell 1 utfører en generell «grunnpakke» for rusmiddeltesting i urin, der de vanligste rusmidlene inngår. Analysemetoden for disse er ofte immunologisk. Da påvises substanser på gruppenivå, for eksempel «opiater» (som morfin og kodein), «amfetaminer» (som amfetamin og metamfetamin) eller «benzodiazepiner» (som diazepam og oksazepam). Mange laboratorier tilbyr også tilleggsanalyser for noen av substansene som ikke fanges opp av disse testene, for eksempel opioidene metadon og buprenorfin.

Ved større laboratorier tilbys ofte de samme analysene som ved de mindre, men gjerne med mer spesifikke analysemetoder og med et utvidet repertoar,

TABELL 3 Laboratorier i Norge som tilbyr rusmiddeltesting for opioidider og/eller metabolitter av disse.

	Universitetssykehuset i Nord-Norge, Tromsø	Nordlandssykehuset Bodø	St. Olavs hospital	Heise Bergen, Haukeland universitetssykehus	Haugaland A-senter, Blå Kors Vest	Heise Stavanger, Stavanger universitetssykehus	Rogaland A-senter	Sørlandet sykehus Kristiansand	Sykehuset Telemark Skien	Borgestadklinikken Skien	Sykehuset i Vestfold Larvik	Vestre Viken Drammen sykehus	Oslo universitetssykehus	FHI, Division for rettsmedisin og rusmiddelforskning	Diakonhjemmet sykehus, Senter for Psykofarmakologi	Først Medisinsk Laboratorium	Sykehuset Innlandet Sanderud	Sykehuset Østfold Fredrikstad	Akershus universitetssykehus
Opiater ¹	u	u		u	u	u	u	u	u	u	u	u	u	u		u	u	u	u
Morfin	BU		BUH	U		U						U	BU	BUHS		U			
Kodein	BU		BUH	U		U						U	BU	BU	B	U			
Etylmorfin	BU		BUH	U		U						U	BU	BU		U			
Folkodin	BU		B	U		U							U	U					
Heroin	BU		BUH	U		U						U	BU	BUHS		U	u	uU	
Hydrokon	BU			U															
Hydromorfon	U		U										U	B					
Oksykodon	BU		BUH	U		U						uU	U	BUS		U			
Ketobemidon	BU		B										U	B					
Petidin	BU		BU										U	B					
Dekstropropoksyfen/ propoksyfen	BU			U					u	u				BuU			u	u	
Tramadol	BU		BU										U	BS	B				
Pentazocin	BU																		
Buprenorfin	BuU		BUH	BuU	u	U	u	u	u	u		U	BuU	BUHS	B	u	u	u	u
Metadon	BuU		BUH	BuU	u	U	u	u	u	u		BuU	BuU	BuUHS	B	u	u	u	u
Fentanyl	BU		BU											BUS					
Alfentanil														B					
Sufentanil														B					
Nalokson	U													B					
Krokodil (desomorfin)														B					
AH-7921														B					

Forklaring av tegn og bokstaver; se tabell 1.

1. Immunologiske metoder for opiater påviser morfin og strukturelt liknende substanser, som kodein, etyilmorfin og heroin. De påviser ikke opioidider som er strukturelt ulike morfin, som for eksempel fentanyl, buprenorfin eller metadon.

som for eksempel kan omfatte substanser som tramadol, fentanyl, gamma-hydroksysmørsyre (GHB), khat og syntetiske cannabinoider. Som vist i e-tabell 1 og tabell 1-5 er det imidlertid variasjoner i hvilke rusmiddelanalyser de store avdelingene tilbyr. Som eksempler kan nevnes at det er tre barbiturater som kun analyseres i Trondheim, mens tre andre kun analyseres på FHI (tabell 5). Blant sentralstimulerende midler analyseres etylamfetamin kun i Tromsø, urinanalyser av benzodioksolybutanamin (BDB) og metylbenzodioksolybutanamin (MBDB) gjøres kun ved Oslo universitetssykehus, mens flere andre syntetiske fenetylaminer kun analyseres i blod ved FHI (tabell 4 og e-tabell 1). Likeledes ser vi at noen benzodiazepin-analyser kun utføres få steder, for eksempel metabolittene av henholdsvis triazolam (kun i Tromsø) og fenazepam (kun i Drammen),

og metabolitter av zopiklon (kun i Bergen) (tabell 2 og e-tabell 1).

Diskusjon

Oversikten vi her presenterer kan være til hjelp for rekvirenter som ønsker å vite hvilke rusmidler som lar seg analysere, og hvor. For ansatte ved medisinsk biokjemiske og farmakologiske laboratorier vil det også være nyttig å vite hvor man kan videresende prøver for analyser man ikke utfører selv.

Som for legemiddelanalyser finnes det for rusmiddelanalyser ingen absolutte krav om hvilke analyser norske laboratorier skal tilby. Hvert laboratorium velger derfor sitt eget repertoar ut fra sin vurdering av hva som er de viktigste analysene å dekke, samt hvilke analysemaskiner og reagenser de har tilgang på. Det er kostnadskrevenne å utvikle og vedlikeholde analysemetoder, og alle kan ikke

tilby alt. Et systemisert samarbeid med fordeling av ansvar for analysemetoder innenfor nye grupper av designer drugs (som for eksempel syntetiske cannabinoider og syntetiske fenetylaminer) og for avregistrerte preparater (som dekstropropoxyfen og karisoprodol) laboratoriene i mellom, vil kunne styrke det totale analysetilbudet på nasjonalt nivå. Vårt ønske er at oversikten vi her presenterer også skal kunne tjene som et utgangspunkt for et slikt systemisert samarbeid.

Konklusjon

Vi presenterer her en oversikt over analysetilbudet for rusmiddelanalyser i Norge per juni 2013. Vi arbeider også – med støtte fra Norsk forening for klinisk farmakologi og Den norske legeforenings fond for kvalitetsforbedring og pasientsikkerhet – med å videreutvikle oversikten til en nettbasert dynamisk løsning.

TABELL 4 Laboratorier i Norge som tilbyr rusmiddeltesting for sentralstimulerende midler og/eller metabolitter av disse.

	Universitetssykehuset i Nord-Norge, Tromsø	Nordlandssykehuset Bodø	St. Olavs hospital	Helse Bergen, Haukeland universitetssykehus	Haugaland A-senter, Blå Kors Vest	Helse Stavanger, Stavanger universitetssykehus	Rogaland A-senter	Sørlandet sykehus Kristiansand	Sykehuset Telemark Skien	Borgestadklinikken Skien	Sykehuset i Vestfold Larvik	Vestre Viken Drammen sykehus	Oslo universitetssykehus	FHI, Divisjon for rettsmedisin og rusmiddeforskning	Diakonhjemmet sykehus, Senter for Psykofarmakologi	Først Medisinsk Laboratorium	Sykehuset Innlandet Sanderud	Sykehuset Østfold Fredrikstad	Akershus universitetssykehus
Amfetamin ¹	BuU	u	BUH	uU	u	uU	u	u	u	u	u	U	BuU	BuUHS		uU	u	u	u
Metamfetamin	BU		BUH	U		U						U	BU	BUHS		U			
Efedrin	BU		BUH	U									BU	BU					
Kokain	BuU	u	BUH	uU		u	u	u	u	u		u	BuU	BuUHS		uU	u	u	u
Ecstasy (metylendioksymetamfetamin, MDMA)	BU		BUH	uU		U	u	u	u			U	BuU	BUHS		uU	u	u	
Metylfenidat	BU		BUH			U								BU	B				
Khat	BU		U										BU	BU					
Parametoksymetamfetamin (PMMA)			U									U	BU	BU					
Etylamfetamin	BU																		
Metylendioksyprovaleron (MDPV)														BU					
Metylendioksyetylmetamfetamin (MDEA)	BU					U						U	BU	B					
Benzodioksolybutanamin (BDB)													BU	B					
Metylbenzodioksolybutanamin (MBDB)													BU	B					
Andre syntetiske fenetylaminer, kationer, piperaziner og piperidiner ²														B					

Forklaring av tegn og bokstaver; se tabell 1.

1. Immunologiske metoder for amfetamin påviser amfetamin og strukturelt liknende substanser, som metamfetamin og efedrin. Hvilke enkeltstoffer som kan gi positivt utslag kan variere fra laboratorium til laboratorium.
2. Folkehelseinstituttet analyserer en rekke nye syntetiske rusmidler i fullblod. For en fullstendig oversikt over analyserepertoaret, se e-tabell 1.

TABELL 5 Laboratorier i Norge som tilbyr rusmiddeltesting for barbiturater, hallusinogene midler og andre rusmidler som ikke inngår i tabell 1-4.

	Universitetssykehuset i Nord-Norge, Tromsø	Nordlandssykehuset Bodø	St. Olavs hospital	Helse Bergen, Haukeland universitetssykehus	Haugaland A-senter, Blå Kors Vest	Helse Stavanger, Stavanger universitetssykehus	Rogaland A-senter	Sørlandet sykehus Kristiansand	Sykehuset Telemark Skien	Borgestadklinikken Skien	Sykehuset i Vestfold Larvik	Vestre Viken Drammen sykehus	Oslo universitetssykehus	FHI, Divisjon for rettsmedisin og rusmiddelforskning	Diakonhjemmet sykehus, Senter for Psykofarmakologi	Først Medisinsk Laboratorium	Sykehuset Innlandet Sanderud	Sykehuset Østfold Fredrikstad	Akershus universitets-sykehus
Barbiturater ¹			u	u				u				u	u	u		u	u	u	
Amobarbital														U					
Barbital														U					
Butalbital			U																
Butobarbital														U					
Fenobarbital ²	b	b	bU			b		b	b			b	b	BU	B			b	
Heksobarbital			U																
Pentobarbital			BU											BU					
Secobarbital			U																
Tiopental			BU											BU					
Englestøv (fensyklidin, PCP)	BU							u					u	uU			u	u	
Ketamin	BU		BU											B					
Metoksetamin														B					
Lysergsyre-dietylamid (LSD)	BU		uU											BuU			u		
Fleinsopp (psilocin)			U											BU					
Syntetiske tryptaminer ³														B					
1,4-Butandiol	U																		
Gammabutyrolakton (GBL)	U																		
Gammahydroksy-smørsyre (GHB)	BU		BU		u							U	U	BU					
Karisoprodol	BU		B	U										BH					
Meprobamat	BU		B			U								BH					
Klometiazol														B					
Gabapentin	B		B	B									B	B	B				
Pregabalin	B		BU	B		U							B	BU	B				

Forklaring av tegn og bokstaver; se tabell 1.

1. Immunologiske metoder for barbiturater påviser fenobarbital og strukturelt liknende barbiturater.
2. Fenobarbital i blod analyseres også ved sykehusene i Molde, Ålesund, Hamar og Elverum.
3. Folkehelseinstituttet analyserer noen syntetiske tryptaminer i fullblod. For en oversikt over analyserepertoaret, se e-tabell 1.

Takk

Vi vil takke de fagansvarlige på hvert laboratorium, samt utstyrsleverandørene, for hjelp til innsamlingen av analyse-repertoarene. ■

Litteratur

1. Westin AA, Larsen RA, Espnes KA et al. Legemiddelanalyser i Norge. Tidsskr Nor Legeforen, 2012, 132: 2382-7.
2. Espnes KA, Spigset O, Delaveris GJ et al. Bruk av hurtigtester for påvisning av rusmidler i urin. Tidsskr Nor Legeforen, 2006, 126: 2257-60.
3. Westin AA. Cannabis og urinprøver. Tidsskr Nor Legeforen, 2011, 131: 577-80.
4. Tuv SS, Strand MC, Karinen R et al. Syntetiske cannabinoider - effekt og forekomst. Tidsskr Nor Legeforen, 2012, 132: 2285-8.

Evaluering av nyrefunksjonsparametere hos pasienter over 80 år

HOS PASIENTER med nyresykdom er det viktig å få angitt nyrefunksjonen som glomerulær filtrasjonshastighet (GFR). GFR blir oftest beregnet ut fra serumkonsentrasjonen av kreatinin (eGFR). Internasjonalt har imidlertid cystatin C i serum og cystatin C-basert eGFR dukket opp. Resultater i oppgaven viser at cystatin C og cystatin C-basert eGFR hos pasienter over 80 år gir det riktige bildet av nyrefunksjonen, spesielt i lavt område. Dersom kreatinin fortsatt velges, bør den hittil mest brukte regneformelen for GFR; MDRD, erstattes med CKD-EPI-formelen.

Bakgrunn: Oppgaven er begrenset til inneliggende pasienter over 80 år, fordi det foreligger lite forskningsmateriale på denne pasientgruppen og fordi den er svært aktuell for Diakonhjemmet Sykehus, hvor cirka 35 prosent av alle innlagte pasienter er over 80 år. Av praktiske årsaker er beregning (eGFR), i stedet for komplisert måling av glomerulær filtrasjonshastighet, viktig ved diagnostisering, behandling, legemiddeldosering og oppfølging av pasienter med nyresykdom. eGFR blir som oftest utregnet ved bruk av serumkonsentrasjonen av kreatinin, men internasjonalt blir cystatin C og cystatin C-basert eGFR regnet som bedre parameter for diagnostisering av nedsatt nyrefunksjon. I oppgaven sammenliknes MDRD-formelen med tre andre formler (Absolutt GFR, CKD-EPI og CG) som alle estimerer GFR basert på kreatinin. MDRD sammenliknes i tillegg med cystatin C-basert formel fra Flodin et al. og med regneformel fra Stevens et al., som benytter kreatinin og cystatin C i kombinasjon. Det er også gjort en sammenlikning av formlenes stadielinndeling av kronisk nyresykdom, for å se om ulike beregnings-



■ Gro Elisabeth Jensen framla og forsvarte sin mastergrad 12. desember 2013. Mastergraden, som er i biomedisin, er tatt ved Høgskolen i Oslo og Akershus, avdeling for helsefag. Tittel på oppgaven: «Sammenlikning av ulike algoritmer for estimering av GFR ved bruk av serumkonsentrasjonene av kreatinin og cystatin C enkeltvis og i kombinasjon».

Jensen jobber som avdelingsjef ved Avdeling for medisinsk biokjemi, Diakonhjemmet Sykehus i Oslo.

måter for GFR er av klinisk betydning for pasienter over 80 år.

Metode: Prøver ble samlet inn fra 160 innlagte pasienter over 80 år ved Diakonhjemmet Sykehus i perioden januar til mars 2013, alle med analyse av s-kreatinin, registrert vekt og høyde. Analyseringen av cystatin C ble gjort ved Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet.

Resultat: Det er godt samsvar mellom MDRD og CKD-EPI i området GFR < 90 mL/min/1,73 m², men MDRD overestimerer GFR i området > 90 mL/min/1,73 m². MDRD sammenliknet med Flodin et al. viser at MDRD overestimerer GFR, spesielt i lavt område. Flodin et al. differensierer bedre mellom stadiene, og viser cirka 20 prosent høyere andel pasienter med nyresykdom enn MDRD i dette materialet. I lavt område viser kombinasjonsformelen samme tendens som formlene basert bare på kreatinin. Alle formlene, med unntak av CKD-EPI, overestimerer eGFR > 90 mL/min/1,73 m². CG ble valgt bort, og Absolutt GFR ble tatt med for å sammenlikne mot kalkulert kroppsoverflate (brukes ved legemiddeldosering).

Konklusjon: Resultatene viser at cystatin C og cystatin C-basert eGFR som nyrefunksjonsparameter hos pasienter over 80 år, synes å gi riktigst bilde av nyrefunksjonen, særlig i lavt område. Cystatin C-basert eGFR bør innføres som en verifiseringsanalyse ved eGFR < 45 mL/min/1,73 m² på pasienter over 80 år, eller helst som rutineanalyse i denne pasientgruppen. MDRD bør generelt erstattes med CKD-EPI, da den sistnevnte anses som mer pålitelig ved eGFR > 60 mL/min/1,73 m². ■

Utvalgte referanser

Elinder C-G, Ahlberg M, Allander SV, Alvestrand A et al. Skattning av njurfunksjon, en systematisk litteraturoversikt. Statens beredning for medisinsk utvärdering. Stockholm: Elanders, 2013, 1-571. www.sbu.se (tilgjengelig mars 2013).

Hartmann A, Holdaas H, Os I, Hunderi HO et al. Stadielinndeling og måling av nyrefunksjon ved kronisk nyresykdom. Tidsskr Nor Lægeforen, 2006, 126: 1198-1200.

Shlipak MG, Katz R, Sarnak MJ, Fried LF et al. Cystatin C and prognosis for cardiovascular and kidney outcomes in elderly persons without chronic kidney disease. Ann Intern Med, 2006, 145: 237-46.



Spytt er godt egnet til å avdekke nylig inntak av rusmidler, viser en studie fra Folkehelseinstituttet.

Spytt på frammarsj

SPYTT SEILER opp som et stadig mer aktuelt prøvemateriale for rusmiddelanalyser, spesielt til rusmiddelkontroll i fengsler. I Norge er Folkehelseinstituttets Divisjon for rettsmedisinske tjenester alene om slike analyser.

Tekst og foto: GRETE HANSEN

Muskler, hårstrå, negler, øyevæske, vev, spytt – og naturligvis blod og urin. Det meste kan brukes som analysemedium

i rettsstoksikologien. Men alt er ikke like enkelt å behandle og analysere. Ved Folkehelseinstituttets Divisjon for rettsmedisinske tjenester i Oslo, er det fremdeles urin og fullblod som er de mest vanlige prøvematerialene.

– Det er fortsatt stort sett uriner vi får tilsendt fra fengslene. De kan screenes for en rekke rusmidler. Det siste halvåret har vi testet alle prøver fra fengslene også på syntetiske cannabinoider, såkalte designerdrugs, forteller bioingeniør Bente Larssen, senioringeniør ved Avdeling for rusmiddelanalyser.

Immunologien krevde bioingeniører
Larssen har arbeidet ved divisjonen i 15



år. Hun begynte samtidig som ny instrumentering for immunologiske metoder gjorde sitt inntog. Det åpnet for bioingeniører med spesialkompetanse i immunologi. Før det besto teknikerstaben stort sett av kjemiingeniører og laboranter. I dag jobber det ni bioingeniører og cirka 40 analytikere med annen bakgrunn på de tre rettsstoksikologiske analyseavdelingene som ligger under divisjonen. De betjener blant annet to stormaskiner for immunologi og rundt 30 kromatografer (LCMS-MS og GCMS).

Screening av uriner foregår stort sett på stormaskinene, mens blodprøver og mindre vanlige materialer analyseres med kromatografiske metoder.

Enklere prøvetaking

Divisjonen har i lengre tid arbeidet med å utvikle metoder for rusmiddelanalyser i spytt, og i fjor vår offentliggjorde Folkehelseinstituttet et studie som sammenliknet påvisning i spytt og urinprøver. Bakgrunnen er at det er langt enklere å ta spyttprøver. Urinprøvene må tas under tilsyn på toalett. Det er dessuten vanskeligere å manipulere en spyttprøve enn en urinprøve.

Først i verden med nytt regelverk

Norge innførte 1. februar 2012, som første land i verden, et nytt regelverk som brukes når det er mistanke om kjøring under påvirkning av andre stoffer enn alkohol.

Det fastsatt en straffbarhetsgrense

for 20 stoffer (narkotika og sløvende legemidler) for konsentrasjoner tilsvarende en alkoholpromille på 0,2. For 13 av stoffene er det også fastsatt straffeutmålingsgrenser tilsvarende en alkoholpromille på 0,5 og 1,2.



Bente Larssen betrakter en blodprøve som skal til bekreftende etanolanalyse.

– Vi vet for eksempel at kvinnelige innsatte som har opplevd overgrep, kvier seg for å ha med seg følge på toalettet når de skal avgi urinprøve. For dem er det lettere å kunne avgi en spyttprøve, sier Larssen.

Tre norske fengsler var med i studien. Konklusjonen var at spytt er velegnet for å avdekke nylige inntak av rusmidler, men siden tidsvinduet i spytt er atskillig kortere enn i urin, er det ikke egnet hvis fengselet vil vite om en innsatt har tatt rusmidler lenger tilbake i tid.

Arbeidskrevende spyttprøver

Folkehelseinstituttet har utviklet analysemetoder i spytt for mer enn 30 ulike rusmidler. Og de er ikke bare aktuelle for "fengselsprøver". Også i andre saker der målet er å avsløre nylig bruk, kan spytt være en god erstatning for urin.

– Men fremdeles er spyttanalysene svært arbeidskrevende. Alt analyseres per i dag med væskechromatografi. Skal vi rutinemessig analysere mange flere spyttprøver, er vi avhengig av enklere metoder og automatisering, sier Larssen.

FAKTA

Folkehelseinstituttets Divisjon for rettsmedisin og rusmiddelforskning

Divisjonen omfatter blant annet avdelinger for rusmiddelanalyser, legemiddelanalyser, rusmiddelforskning/metodeutvikling og rettspatologi/klinisk rettsmedisin.

Oppdragsgivere omfatter politi, domstoler, kriminalomsorgsvesen, NAV, sosial- og barneverntjeneste, enkelte bedrifter og helsevesenet.

Se: www.fhi.no.

Rettstoksikologi

Læren om giftstoffer og forgiftninger for veiledning til rettsapparatet. I praksis betyr det:

- Bevisikring av biologisk prøvemateriale som kan inneholde fremmedstoff, rusmidler, medikamenter og giftstoffer.
- Påvisning og kvantisering av slike stoffer.
- Fortolkning av analyseresultater.

Det rettstoksikologiske prinsipp

Deteksjon av et stoff skal alltid bekreftes med en annen kjemisk ulik metode i et nytt uavhengig prøveuttak.

Treffsikkert politi

Alle fengsler og politistasjoner i Norge sender rusmiddelprøvene sine til Folkehelseinstituttet. I tillegg får divisjonen prøver fra Forsvaret, fra spesialisthelsetjenesten og fra rundt 80 prosent av alle rettslige obduksjoner som gjøres. Prøvene fra politiet er stort sett trafikksaker.

– Politiet er svært treffsikre når de skal avdekke kjøring i ruspåvirket tilstand. I mer enn 95 prosent av blodprøvene fra disse bilførerne, finner vi ett eller flere

stoffer. Det kan være rusmidler, alkohol eller sløvende legemidler.

Og når Larssen og kollegene til slutt gir ut et positivt svar, er det med flere streker under. Det krever positivt svar i prøver fra to uavhengige prøveuttak, fortrinnsvis analysert med to uavhengige metoder.

– Slik må det være, for et positivt svar har alvorlige konsekvenser for den det gjelder, mener Bente Larssen. ■

Feil om FNAIT

I artikkelen «Helsedirektoratet står på sitt», på side 23 i Bioingeniøren 1 2014, er det en feil. Artikkelen handler om muligheten for å innføre screening for føtal/neonatal alloimmun trombocytopeni (FNAIT).

Et av spørsmålene inneholder feil informasjon: «Forskerne bak studien viser at 3 av 57 barn med FNAIT som gjennomgikk intervensjonsprogrammet, fikk redusert sykdom og døde-

lighet. Det tilsvarende tallet for barn som ikke fikk et slikt tilbud, var 10 av 51».

Korrekt formulering er: «Forskerne bak studien viser at 3 av 57 barn med FNAIT som gjennomgikk intervensjonsprogrammet, fikk hjerneblødning eller døde. Det tilsvarende tallet for barn som ikke fikk et slikt tilbud, var 10 av 51».

Vi beklager!

Helsesekretæren er allrounder, bioingeniøren er laboratoriespesialist. Men yrkeserfaringen min som helsesekretær har vært en styrke for meg på bioingeniørstudiet, skriver **Kristina Aas**.

Helsesekretær og (snart) bioingeniør

E N GANG BLE JEG spurt om bioingeniørstudiet virkelig er så forskjellig fra helsesekretæruddanningen. Jeg svarte ja, men det er først nå som jeg snart er ferdig utdannet bioingeniør at jeg fullt ut innser hvor stor forskjellen er. Samtidig har jeg hatt nytte av bakgrunnen min som helsesekretær på bioingeniørutdanningen.

PÅ HELSESEKRETÆRLINJA konsentrerer man seg om tre fagområder – kontorarbeid, klinikk og laboratoriearbeid. Utdannelsen er velegnet for arbeid på legekontorer, hvor man bør kunne litt av alt. Jeg foretrakk laboratoriearbeidet. Det har nok påvirket mitt senere studievalg.

Bioingeniører og deres arbeid fikk jeg øynene opp for da jeg som helsesekretæreelev hadde praksis ved Laboratoriemedisin, Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN). Etter fullført utdanning i 2009 fikk jeg jobb der som helsesekretær. Høsten 2011 begynte jeg på bioingeniørstudiet.

FØRSTE GANG JEG opplevde å ha fordel av bakgrunnen min som helsesekretær på bioingeniørutdanningen, var da vi skulle lære å ta blodprøver. Som ansatt ved UNN hadde jeg dessuten et godt innblikk i hva som skjer innenfor sykehusets fire vegger.



KRISTINA AAS

Universitetet i Tromsø

Intensivavdelinger, fødestuer og operasjonssaler var ikke noe nytt for meg. Dermed var jeg mer forberedt på hva som ventet i praksisperiodene.

BÅDE BIOINGENIØRER og helsesekretærer har en praksisrelatert utdanning. Jeg synes ikke det er for lite praksis i bioingeniørstudiet, men siden det er mye man skal innom får studentene kanskje liten tid til å øve på enkelte ting.

KUNNSKAPEN OM laboriefaget er den store forskjellen mellom de to yrkesgruppene. På helsesekretærlinja lærte jeg for eksempel at man ikke skal stase for lenge og for hardt før blodprøvetakingen. Da jeg begynte på bioingeniørutdanningen lærte jeg hvorfor.

Helsesekretærene er allroundere. Bioingeniørene har dybdekunnskap om pre-analytisk variasjon og feilkilder, som gir dem langt bedre forutsetninger for å forstå hvorfor analysesvar kan bli feil og dermed luke vekk feilkildene.

FOR MEG VAR DET naturlig å utdanne meg videre, men all heder til de som jobber hele sine yrkesaktive liv som helsesekretærer. De gjør en veldig viktig jobb, noe mange kanskje ikke tenker over. Et legekontor hadde mest sannsynlig ikke fungert uten helsesekretærer. Hvem skulle tatt telefonen? Hvem skulle tatt blodprøver, EKG og målt pasientens blodtrykk? Hvem skulle organisert arbeidsdagene for legene?

SNART ER JEG KLAR til å gå ut i jobb som bioingeniør. At jeg også er helsesekretær har nok styrket meg i studiene. Jeg tror erfaringene mine vil fortsette å være en styrke – også i arbeidslivet som bioingeniør. ■

Vi minner om BFIs kurs våren 2014

BFI kurs

Den internasjonale bioingeniørdagen 2014: Etik

7.- 8. april, Bergen

Yrkesetisk råd arrangerer dette kurset som gir deltakerne unik mulighet til å lære mer om yrkesetikk og diskutere etiske problemstillinger som er relevante for bioingeniører. Deltakerne vil få innsikt i og trening i etisk refleksjon gjennom forelesninger og gruppediskusjoner. Andre tema for kurset er blant annet genetisk veiledning, forskningsetikk og kollegastøtte.

Utdanningskonferansen 2014

5. mai 2014, NITOs konferansesenter, Oslo

Se egen annonse på side 31.

Kurs i patologi

4. – 5. juni, Stavanger

Deltakerne vil få kunnskap om ulike tema innen generell patologi. Noen sentrale tema på kurset er tverrfaglig samarbeid i diagnostikken, etablering av satelittlaboratorier, automatisering og LEAN.

En bok til å bli klok av – men litt for krevende for målgruppa

Helsefagenes etikk

Åge Wifstad

Universitetsforlaget, 2013

150 sider

ISBN-978-82-15-02077-8

Pris: 299 kroner

Av **BJARNE HJELTNES**, høgskolelektor ved Høgskolen i Oslo og Akershus

AGE WIFSTAD, forfatter av boka *Helsefagenes etikk*, er førsteamanuensis i medisinsk filosofi ved Universitetet i Tromsø. Han har lang erfaring i etikkundervisning av studenter ved en rekke helsefagutdanninger. Boka gir praktiske eksempler mer enn etiske teorier, og er derfor knyttet nært opp mot helsefaglig praksis. Også bioingeniørstudenter vil finne relevante eksempler og problemstillinger.

Boka er først og fremst beregnet for førsteårsstudenter ved helsefagutdanningene, men forfatteren håper at også viderekomne studenter og ferdigutdannede kan ha nytte av den.

Samfunnsoppdraget

Boka består av syv kapitler. Noen av aspektene ved profesjonsbegrepet og profesjonalitet drøftes i kapitlet om «Samfunnsoppdraget». De helsefaglige dydene; medfølelse, dømmekraft, pålitelighet, integritet og samvittighetsfullhet, omtales – og forfatteren skriver levende og godt om kunsten og kallet innen helsefag. Mange tenker at legekunst og sykepleieekall er noe som er gått ut på dato, men i følge forfatteren er dette fortsatt etisk interessante begreper.

For tynt om taushetsplikten

I kapitlet om «Lovgrunnlaget» gir forfatteren en kort bakgrunn for helselovene. Det virker litt tilfeldig hvilke bestemmelser som blir drøftet og hvor grundig dette blir gjort. Taushetsplikten for eksempel, blir avspist med én side og er ikke nevnt i sammenheng. Avgrensingen som gjøres mel-



lom etikk og jus er viktig og bra, men kommer dessverre helt til slutt i kapitlet.

Konkret om autonomi

Positiv frihet til å gjøre det man vil – negativ frihet til å unngå kontroll. Utsagnene kan virke abstrakte, men i kapitlet «Autonomi» viser Wifstad hvordan de blir utfordret i dagens helsevesen. Skal man for eksempel overlate en syk pasient til seg selv hvis han nekter å motta hjelp?

En problemstilling som særlig angår studenter ute i praksis blir drøftet på en innsiktsfull måte: Trenger en bioingeniørstudent særskilt samtykke fra en pasient for å ta blodprøve?

Viktig, men krevende

Helsebegrep, sykdomsbegrep og livskvalitet drøftes på en litt uoversiktlig måte i kapitlet «Pasientens beste». En samlet oversikt over definisjoner ville ha hjulpet lesere som ikke er så kjent med dette feltet.

De fire prinsippene for helsefaglig arbeid blir presentert under overskriften «Gjøre godt», men det er bare velgjøringsprinsippet som blir drøftet.

I kapitlet «Pasientens verden» tar Wifstad utgangspunkt i et sitat fra den danske filosofen Kirkegaard: Du kan ikke uten videre forstå den andre ut fra hvordan du selv er og tenker. Dette er et viktig, men krevende kapittel. Forfatteren viser at pasient og helsearbeider kan ha helt ulike perspektiver og utgangspunkt. Kapitlet har også eksempler hvor bioingeniører kan kjenne seg igjen.

Sårbarhet, avmakt og tillit

Hvorfor er det så vanskelig å stoppe møteplagere? Det er ifølge Wifstad vår respekt for «urørlighetssonen» som hindrer oss. I kapitlet «Sårbarhet, avmakt og tillit» får han fram hvor viktig det er for helsearbeidere å reflektere over hvordan man forholder seg til andres urørlighetssoner og sårbarhet.

I kapitlet «Befolkningens beste» tar han opp behandling kontra forebygging. Hvor mange nye diagnoser skal vi definere? Er det for eksempel riktig at spillavhengighet skal diagnostiseres som en sykdom i stedet for å betegnes som en moralsk brist? Og hvor mye kan samfunnet innskrenke den enkeltes frihet for å fremme folkehelse?

Dette er tankevekkende kapitler som oppfordrer til refleksjon om egen praksis.

Mer egnet for viderekomne

Boka inneholder ingen definisjon av hva et etisk problem er, det er heller ikke presentert noen etisk refleksjonsmodell. Den mangler dessuten illustrasjoner, faktabokser, gode oppsummeringer og studiespørsmål. Dette er virkemidler som et moderne pedagogisk læreverk etter min mening bør ha.

Skal man ha glede av boka bør man ha noen forkunnskaper. For bioingeniørstudenter kan det for eksempel være Einar Aadlands kapittel om etikk og etisk refleksjon i BFIs etikkhefte.

Boka er beregnet for førsteårsstudenter, men jeg mener at den er mer egnet for viderekomne studenter og ferdigutdannede. ■



Lønnssamtalen

FØRDE sentralsjukehus, en ettermiddag i januar. Tjue ansatte i et halvmørkt auditorium. Pizza på papptallerkener og besøk fra Oslo. I kjølvannet av bioingeniørenes misnøye med forrige hovedoppgjør, har det vært mange slike møter rundt om i landet.

Tekst og foto: **SVEIN ARILD SLETTENG**

To topptillitsvalgte og tre fra sekretariatet har kommet for å treffe NITO-medlemmene i helseforetaket. På dagsorden: Lønn og forhandlinger.

Ved det lille sykehuset i Nordfjord, halvannen times kjøring unna, følger bioingeniørene en videooverføring av møtet. Men

kollegene i Lærdal har måttet melde avbud. Sykehuset der har debriefing for de ansatte etter storbrannen som nylig herjet i bygda.

Frustrerende forhandling

Avdeling for mikrobiologi, tidligere samme dag:

Maud Hoff Norvik forteller om lønnsoppgjøret i fjor, hennes første som fore-

takstillsvalgt og forhandlingsleder.

– Det virket som om ledelsen på forhånd hadde bestemt seg for 3,5 prosent. Uansett argumenter var det ikke mulig å få en hundredel mer. Da blir man frustrert, fastslår hun.

Derfor står det svart på hvitt i fjorårets protokoll at NITO mener det ikke var reelle forhandlinger i Helse Førde.

To misfornøyde og én halvtilfreds

Medisinsk biokjemi, lunsjtid:

– Fornøyde med lønna? Det kommer an på hvem vi sammenligner oss med, sier Kirsti Myklebust.

Lager man en liste over NITO-medlemmenes gjennomsnittlige månedslønn,



Torunn Ytreland tar opp behovet for gode seniorordninger når stadig flere bioingeniører nærmer seg pensjonsalderen. Seksjonsleder Torill Aarø (t.v.), foretakstillitsvalgt Maud H. Norvik og NITOs visepresident, Robert Gærnæ, følger med.



Maud H. Norvik (27) kom til Førde som fersk bioingeniør i 2010 og ble plasstillitsvalgt så å si før flyttelas-set var tømt. Nå er det henne de 86 kollegene setter sin lit til i de årlige lønnsforhandlingene.

FAKTA

Helse Førde

- Sentralsjukehuset i Førde, mindre sykehus i Lærdal og Nordfjord
- Cirka 2200 ansatte
- 87 NITO-medlemmer

Kilde: helse-forde.no, NITO

troner privat sektor øverst med cirka 52 000 kroner. På bunn ligger ansatte i helseforetakene med knapt 38 000.

Og vanlige bioingeniører er ikke de som drar opp snittet i denne gruppen.

I en undersøkelse fra høsten 2012 var det to misfornøyde og én halvtilfreds bio-

ingeniør for hver som synes inntekten er helt ok. Men det som ligger nærmest kokepunktet på pauserommet akkurat denne formiddagen, er kaffen som renner fra trakteren.

Det betyr ikke at man ikke er opptatt av lønna i Førde. Nei, tvert imot, mener Myklebust, og hun er ikke i tvil om hvor grensen går:

Bioingeniørene skal i hvert fall ikke ha mindre betalt enn sykepleierne.

Vær tøffe, bioingeniører!

Sykehusets auditorium, ettermiddag:

– Vil dere ha høyere lønn, må dere være synlige!

Jan Johnsrud, kommunikasjons-

sjef i NITO, serverer peptalk om hvordan man viser seg frem for offentligheten. Eksemplene er hentet fra bioingeniør oppslag i lokalaviser og riksmidia. Men også de bittesmå tingene er viktige:

– Arbeidet starter på sykehusets oppslagstavle. Tavla deres har én feil nå – NITO er ikke synlig der. Få NITO opp på tavla innen i morgen, oppfordrer han.

– Bli tøffere! Vis hvilken viktig gruppe dere er, sier Siri Røine, direktør for arbeidsliv og forhandling i NITO.

Slunken pengepung?

Laboratorieflyen, mot slutten av arbeidsdagen:

På et ledig møterom tar de som kan,



en kjapp kaffepause før innspurten. Spørsmålet om bioingeniørene får lønn som fortjent fører ikke til de store utbruddene ved bordet:

- De sier det ikke er mer penger...
- Ja, det er det de vil ha deg til å tro!
- Har dere ikke lik lønn i alle helseforetak? spør en som ikke er bioingeniør.
- Nei, det er individuell lønn, og det er bra, svarer Norvik.

I fjor fikk alle bioingeniørene i Helse Førde tilbud om lønnsamtale. Norvik er tilhenger av NITO-modellen. Den som gir litt ekstra, bør få litt ekstra i lønnsposen.

- Lik lønn er ikke nødvendigvis rettferdig, sier hun, men vet at hun ikke har

alle medlemmene med seg på det. Flere mener bioingeniørene er best tjent med sentrale forhandlinger.

- Skepsisen mot forhandlingsmodellen er blitt større. Vi er redde for å sakke akterut på lønnsstigen sammenlignet med sykepleierne. Når stigen er fylt opp er det lite penger igjen, og den individuelle potten blir smurt tynt utover. Ifølge NITO tjener man på å forhandle lokalt, men det er basert på erfaringer fra privat sektor, mener Aud Margrete Holen.

Billig lønnsløft

Auditoriet, ettermiddag:

- Hvorfor forhandle lokalt? Hadde det vært sentrale forhandlinger ville alle

Kirsti Myklebust synes bioingeniørens lønn er lav hvis man sammenligner med yrkesgrupper utenfor helsesektoren.

fått 3,5 prosent i fjor. Vi hadde sluppet at noen fikk 3,3. Men da hadde heller ingen fått 3,65, sier Brynhild Asperud, leder av forhandlingsutvalget for Spekter-området.

Bioingeniørens lønnsstige er et resultat av de lokale forhandlingene. I Helse Førde starter nyutdannede med 371 000 kroner. Det er 15 000 over «høgskolestigen» – minstelønna for sykepleiere.

Men det er ikke så mange ferske bioingeniører i helseforetaket som kan dra nytte av den relativt høye startlønna, og når de blir seniorer flater lønnsutviklingen ut. Gjennomsnittsalderen for bioingeniører i Sogn og Fjordane er, ifølge BFI, 46 år. Det neste ti årene vil føre med seg en pensjonistbølge i laboratoriene.

- De nederste trinnene på stigen har vi fått løftet uten at det – ennå – har kostet foretaket noe særlig, sier Norvik.

Møtet er slutt, men hun har fått et ekstra ærend i de kveldsstille korridorene. Når hun går fra sykehuset, en times tid etter de andre, er det festet NITOKlistremerker på alle oppslagstavlene. ■

FAKTA

Prosjekt «Bioingeniør 2014»

- Møter mellom representanter for NITO sentralt og medlemmene i helseforetakene.
- Tettere oppfølging av tillitsvalgte.
- Evaluering av forhandlingsordningen i Spekter-området.
- Profilering av bioingeniørene overfor arbeidsgivere, politikere og media.

- Prosjektet er et svar på misnøyen med tariffoppgjøret i 2012.
- Fra NITO sentralt på møtet i Førde: Robert Gærnæ (visepresident), Brynhild Asperud (leder FU Spekter), Siri Røine (direktør forhandling og arbeidsliv), Lene Ståhl (seniorrådgiver forhandling og arbeidsliv), Jan Johnsrud (kommunikasjonssjef).



Siri Røine forklarer viktigheten av frontfaget. Lønnsutviklingen i konkurranseutsatt industri danner normen for alle de andre oppgjørene.

BFI arrangerer

Utdanningskonferansen 2014

Konferansen blir i år arrangert som workshop

Tid: 5. mai 2014

Registrering: Mandag 5. mai fra kl. 9.00, programstart kl. 10.00

Avslutning: Mandag 5. mai kl. 17.00

Sted: NITOs konferansesenter, Lakkegata 3, Oslo

Målgruppe

Ledere, praksisveiledere og studentansvarlige ved medisinske laboratorier, undervisningspersonell og ledere ved bioingeniørutdanningene, bioingeniører, bioingeniørstudenter og helse- og utdanningsmyndigheter.

Det forutsettes aktiv deltakelse i workshopdiskusjonene.

Formål

Legge til rette for erfarings- og meningsutveksling for en bedre samhandling mellom utdanning og yrkesfelt.

Bidra til at partene blir bedre forberedt til å møte fremtidige krav.

Motivere til utvikling og bruk av nye pedagogiske verktøy og virkemidler.

Faglig innhold

Framtidstrender i bioingeniørfaget.

- Teknologisk utvikling – visjoner for yrkesfelt og utdanning.
- Nettbasert læring – digitalisering åpner for mange muligheter.

Kurset gir 7,5 tellende timer i spesialistgodkjenning for bioingeniører.

Detaljprogram finnes på BFIs nettsider: www.nito.no/2014503.

Kurskomité

BFIs rådgivende utvalg for utdanning (RUFUT):

Turid Aa. Braseth, Høgskolen i Bergen.

Gerd H. Breivik, Høgskolen i Østfold.

Tove Havnegjerde, Høgskolen i Ålesund.

Bjarne Hjeltnes, Høgskolen i Oslo og Akershus.

Merete Holth, Akershus universitetssykehus.

Camilla Håkonsen, NITO studentene.

Mette Kjær, Universitetet i Tromsø.

Margarita Milán, Universitetet i Agder.

Kari S. Torbergesen, Høgskolen i Sør-Trøndelag.

Synnøve Austad Yksnøy, Ålesund sjukehus.

Kontaktperson: Patricia Ann Melsom, NITO Bioingeniørfaglig institutt.

E-post: patricia.melsom@nito.no, telefon: 22 05 35 06.

Posterutstilling

Det inviteres til posterutstilling der tema må være relatert til bioingeniørutdanning, samhandlingsreformens utfordringer, praksis og kompetanseutvikling for studenter og/eller undervisningspersonell. Frist for innsending av abstrakt er **fredag 28. mars 2014**. Abstrakt sendes patricia.melsom@nito.no eller bfi@nito.no.

Deltakelse med poster forutsetter påmelding på kurset. Dersom det kommer mer enn tre postere 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 retningslinjer på: www.nito.no/bfi/poster.

Deltakeravgift

Prisen inkluderer kursavgift, lunsj og kaffepauser.

BFI-medlemmer: 1 200,-.

NITO-medlemmer: 1 500,-.

Forskerforbundets medlemmer: 1 800,-.

Andre: 2 400,-.

PÅMELDING

Kursnummer: 2014503.

Påmeldingsfrist: **4. april 2014**.

Påmelding via internett www.nito.no/2014503 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 deltageravgiften. Ved avbestilling senere enn tre virkedager før arrangementet, eller ved uteblivelse, betales full avgift. Kursmateriell vil da bli tilsendt.

«En humørspreder uten like»

FOR NOEN UKER siden opplevde Randi Lutchen-Lehn noe som er få forunt. Hun ble beskrevet som fantastisk, unik og en humørspreder uten like – i avisen.

Av **GRETE HANSEN**

Bergensavisen 20. januar, under vignetten «Dagens glade»:

«Jeg er lærling i Askøy kommune på Kleppstø sykehjem, og har lagt merke til bioingeniør Randi Lutchen-Lehn som jobber på helsetunet, og som kommer opp til oss og tar blodprøver. For et fantastisk menneske, en humørspreder uten like! Omsorgen hun har til alle er helt unik. Hun fortjener et aldri så lite takk for at hun er den hun er. Hilsen snart ferdig helsefagarbeider».

– Hvordan reagerte du?

– Først tenkte jeg at dette har jeg da ikke fortjent. Så fikk jeg summet meg litt, og da ble jeg veldig glad. Jeg tror jeg gikk med litt lettere skritt den dagen. Det var en stor oppmuntring.

– Hvorfor tror du lærlingen roste deg sånn opp i skyene?

– Jeg tror ikke jeg har snakket så mye med henne, så hun må ha observert meg sammen med pasientene på sykehjemmet. Det kan også hende at hun selv har vært pasient hos meg, mange av de som jobber her har jo det. Jeg forsøker jo å være blid og imøtekommende mot pasientene, dette var likevel overveldende.

– Er du svært bevisst på hvordan du møter pasientene?

– Ja det er jeg, og kanskje spesielt på slutten av dagen når jeg er trøtt og sliten og latteren ikke sitter like løst som på morgenen. Jeg er blitt mer bevisst etter som jeg er blitt eldre. Jeg føler at jeg har mer tid til refleksjon nå.

NAVN: Randi Lutchen-Lehn

ALDER: 59 år

ARBEIDSSTED: Fenring legesenter.

AKTUELL FORDI: Fikk ros og heder i avisen fordi hun er et fantastisk menneske

– Håndhilser du på pasientene?

– Det er litt forskjellig, jeg ser dem an. Men jeg har registrert at særlig eldre mennesker liker det godt. På sykehjemmet er det like viktig å ta seg tid til en liten prat av og til. Det trenger ikke ta så lang tid, det kan likevel bli et lyspunkt, både for beboeren og meg.

– Hva blir du glad av selv?

– De små tingene. Å bli sett av andre, å få en liten oppmuntring på veien. Det hender at pasientene gir uttrykk for at de er glade for å se meg og at de er fornøyde med at det er akkurat jeg som skal ta prøve av dem. Det varmer.

– Beskriv arbeidsplassen din.

– Jeg jobber på Fenring legesenter på Kleppstø i Askøy kommune, nabokommunen til Bergen. Her har jeg jobbet i 15 år. Det er et ganske stort legesenter med åtte leger, 13 sykepleiere, en sekretær – og meg. Jeg jobber stort sett bare på laboratoriet. To morgener i uka tar jeg blodprøver på sykehjemmet.

– Morsom jobb?

– Jeg trives godt, men jeg savner bioingeniørfelleskapet på laboratoriet på Haukeland, der jeg jobbet før. Grunnen til at jeg sluttet var den lange reiseveien. Jeg har mange gode kolleger her på legesenteret, men jeg savner noen å diskutere fag med.

– Hvorfor ble du bioingeniør?

– En lærer på gymnaset tok klassen med på ekskursjon til sentrallaboratoriet på sykehuset i Ålesund. Det jeg så var

kjempespennende! Vi var faktisk to i den klassen som ble bioingeniører.

– Hvordan tror du studiekameratene dine husker deg?

– Som ei stille og rolig jente. Litt anonym, kanskje. Jeg var forsiktig av meg da jeg var ung, men jeg tror og håper at jeg er blitt modigere og mer synlig med årene.

– Hvilke arbeidsoppgaver er du opptatt med akkurat nå?

– Rett før du ringte laget og kontrollerte jeg nytt reagens til INR. Det gjør jeg sånn cirka en gang i uka. Ellers har det vært en ganske rolig dag med bare 18 pasienter så langt. Fredagene er gjerne det, siden flere av legene har fri. Det passer bra, for jeg trenger tid innimellom til å rydde, fylle på og bestille utstyr. På slutten av dagen har vi øyeblikkelig hjelp, det vil si timer som er bestilt samme dag. Jeg har ikke oversikt over hvor mange jeg kan vente meg i ettermiddag.

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

– Jeg tror INR-målinger vil ta mye mindre av tida. Thrombotestmetoden som vi bruker i dag vil bli erstattet av små apparater som har strimmeltesting og som gir svar på noen få minutter. I tillegg går mange pasienter over på andre antikoagulasjonsmedisiner, og da slipper de å kontrollere INR. Det vil bli veldig merkbart her på laboratoriet.

– Hva gleder du deg mest til akkurat nå?

– Jeg gleder meg til IT-avdelingen kommer og kobler celledellere til dataanlegget igjen. Det har vært noen oppgraderinger av datasystemet og derfor er vi ikke online. Det er veldig tungvint og det har vart noen dager nå. Privat gleder jeg meg til skiferie om et par uker i Nord-Sverige sammen med mannen, datteren og svigersønnen min. Han kommer derfra. ■



Første samling i nytt fagstyre og nytt yrkesetisk råd



BFI's fagstyre 2014-2016. Fra venstre: Lene Haugnæss, Monica Lundberg, Rita von der Fehr, Kjetil Jensen, Astrid Møllersen Bell og Gro Jensen.



Yrkesetisk råd 2014 – 2016. Fra venstre: Nanna Skeie, Cecilie Okkenhaug, Ingvill Revheim, Signe Røynås og Mona Pedersen Unnerud. Monica Lundberg er fagstyrets observatør i yrkesetisk råd.

EN NY valgperiode er i gang og BFIs nyvalgte fagstyre var samlet for første gang 20. januar. Dagen etter fortsatte møteaktiviteten sammen med yrkesetisk råd for å hente inspirasjon, og diskutere mål og oppgaver for de tre neste årene.

Av PATRICIA ANN MELSOM, seniorrådgiver i BFI, foto Svein Arild Sletteng

Rita von der Fehr, nyvalgt leder for fagstyret, er med sine mange ulike verv i BFI og NITO et kjent ansikt for mange, men fagstyret har også fått mange nye medlemmer. Formålet med det første møtet var derfor å bli bedre kjent, diskutere forventninger og fordele interesse- og ansvarsområder.

Innspill til statsbudsjettet

En viktig sak var innspill til neste års statsbudsjett. Flere innspill ble diskutert:

- Organisering og finansiering av videreutdanning for patologassistenter er høyt prioritert av BFI.
- Det må settes av ressurser til en gjennomgang av hele finansieringsordningen for høyere utdanning, med sikte på bedre finansiering av ingeniør- og bioingeniørstudiene.
- Finansiering av kvalitetssikring av laboratorieanalyser utenfor sykehus.

Satsingsområder

Satsingsområder for perioden 2014 – 2016 ble drøftet, for eksempel; synliggjøring av yrkesgruppen, tiltak for å engasjere medlemmer, økt fokus på rekruttering til yrket, videreutdanningsmuligheter, stimulere til spesialistgodkjenning, arbeide videre med bioingeniør som diagnostisk samarbeidspartner og internasjonalt arbeid. ■

Sats på fremtiden!



GRO JENSEN,
medlem av BFIs fagstyre

DET ER STOR ENIGHET i det nyvalgte fagstyret om at videre- og etterutdanning skal ha en sentral plass i arbeidet de neste tre årene. BFI vil via de rådgivende utvalgene lansere mange relevante og interessante kurs. Vi vil også ha dialog med høyskoler og universitet, slik at de kan utvikle gode videreutdanningskurs. Og ikke minst, fagstyret vil være en pådriver for at flere bioingeniører gjennomfører et spesialistforløp.

Lederne må satse

Sentralt i gjennomføringen av BFIs målsetting, står lederne. Tør vi sitte som ledere uten å systematisk satse på videre- og etterutdanning? Tør vi utsette arbeidsplassen for den sårbarheten det ligger i å ikke ha kompetanse til å møte fremtidens krav? Tør vi ta sjansen på at dagens ungdommer vil bli i yrket hvis de ikke får muligheter for systematisk karriereutvikling? Har vi råd til at medarbeiderne våre slutter på grunn av dårlige muligheter for videre- og etterutdanning?

Bør vi ikke ha som et «hårete mål» at avdelingen vår skal være den beste, et kompetansesenter som sykehuset eller arbeidsplassen respekterer og som er synlig i organisasjonen? Vi vet hvilke oppgaver vi står overfor hver dag som krever bioingeniørkompetanse av høyeste og ferskeste sort. Vi skal være i stand til å møte dagens og morgendagens oppgaver og krav. Da må vi ha gode nok kunnskaper, ferdigheter, evner og holdninger.

Felles ansvar for kunnskap og trivsel

Arbeidsgivere og arbeidstakere har sammen ansvar for at det finnes tilstrek-

kelig kompetanse på arbeidsplassen, et faglig forsvarlig nivå blant personalet. Det kan løses med internundervisning, kurs i regi av BFI eller gjennom videreutdanning ved høyskoler og universitet.

Selvutvikling og kompetanseheving er også viktige trivselsfaktorer. Videreutdanning gir spennende faglig påfyll og økt motivasjon til å utføre arbeidet, og det vil være muligheter til å ta nye skritt i karrieren. For å kunne yte maksimalt på jobb, vil videre- eller etterutdanning være en viktig inspirasjonskilde til



Tør vi sitte som ledere uten å systematisk satse på videre- og etterutdanning?

å bidra maksimalt, både når det gjelder kunnskap og trivsel, men kanskje aller viktigst; å få være med på å sikre egen arbeidsplass i fremtiden.

Spesialistgodkjenningens fordeler

Spesialistgodkjenningen ble ikke utarbeidet for at den skulle havne i en skuff. Nei, dette er noe fagstyret tror på og som vi ønsker at så mange bioingeniører som mulig skal få muligheten til å gjennomføre. En spesialisering øker den faglige bevisstheten hos den enkelte medarbeider og er skreddersydd for arbeidsplassen. Det er et godt alternativ til masterutdanning. Jeg håper at ledere ser på spesialistgodkjenningen som en mulighet til å kunne dokumentere kompetanse, og at de gir rom og støtte til ansatte som ønsker å gjennomføre et slikt løp. Spesia-

listgodkjenning er viktig for å motivere og beholde medarbeidere.

Det er hjelp å få

For de som likevel syns det virker vanskelig å få til et spesialisingsløp, er det hjelp å få. Med litt planlegging lar det seg fint gjøre å ta en spesialisering selv om man er i full jobb. BFI har rådgivere som administrerer ordningen. Det er også nedsatt en egen spesialistkomité som bare jobber med spesialisering. BFIs rådgivere, spesialistkomiteen eller undertegnede kan hjelpe til med å finne relevante kurs og videreutdanninger. Vi kommer også gjerne på besøk og gir individuell eller gruppebasert veiledning.

Masterutdanning – for de som vil mer

Flere nyutdannede bioingeniører enn tidligere velger å fortsette rett på masterstudier etter ferdig bachelorutdanning. Masterutdanning kan også tas senere når man har arbeidet noen år. Både hel- og deltidsstudier er mulig. Masterstudier tilbys nå på flere studiesteder enn før og kombinasjonsmulighetene er mange.

Lederskap

Skal de «vanlige» rutinelaboratoriene beholde dyktige, nysgjerrige og fremtidsrettede bioingeniører, må vi ledere være med på å legge til rette for videreutdanning. Vi må gjøre bioingeniørene mer synlige på arbeidsplassen, vise fram kompetansen og skape yrkesstolthet.

Positive og engasjerte ledere kan være med på å utvikle videreutdanning som er i tråd med arbeidsplassens behov for kompetanse. Det er morsomt, mer utfordrende og motiverende å være leder for interesserte, nysgjerrige, stolte og faglig gode bioingeniører. Fagstyrets oppfordring er: Sats på etter- og videreutdanning. Sats på fremtiden! ■

Global helse og fremtidens helseforskning



Gjesteskribent:
KRISTIN LØES,
medlem av forrige
Yrkesetisk råd

DET DØDE OMKRING to millioner mennesker av tuberkulose og malaria i 2011, i følge Verdens Helseorganisasjon. De fleste av dem bodde i fattige land.

Professor Samir Brahmachari fra India, som holdt foredrag på et av Bioteknologinemndas åpne møter i fjor høst, mener at hovedårsaken til at det forskes lite på disse sykdommene, er at det ikke er lønnsomt for legemiddelfirmaene. Det er mer lønnsomt å lage medisiner mot livsstilssykdommer i den vestlige verden. Dette har inspirert Brahmachari til å finne en ny måte å organisere medisinsk forskning på. Han er nå sjefsmentor for Open Source Drug Discovery (OSDD), et åpent forsknings samarbeid med mål å utvikle bedre og billigere medisiner mot sykdommer som tuberkulose og malaria.

Er det gjennomførbart?

Forskere og studenter verden over kan utveksle kunnskap og forskningsresultater gjennom OSDD, og medisinerne som utvikles skal gjøres tilgjengelig for rimelig masseproduksjon, uten patentbeskyttelse som begrenser hvem som kan selge dem.

Ideen om å samle kloke hoder for å dele kunnskap vil ikke minst gi unge mennesker i fattige land mulighet til å bidra i avansert vitenskap. Over 7600 deltakere fra 130 land er foreløpig registrert.

Flere av paneldeltakerne og tilhørerne på Bioteknologinemndas møte delte Brahmacharis ønsker og var positive til OSDDs modell for å organisere forskning på en rimelig og effektiv måte. Det ble en frisk debatt om hvorvidt OSDD vil klare å gjennomføre store og kostbare kliniske forsøk til en brøkdel av prisen. At OSDD ikke skal bruke patenter, og dermed holde prisene på medisiner nede, er attrak-

tivt, men panelet var usikre på om det var gjennomførbart.

Hiv-forskning i Afrika

Senere kom jeg over et tankevekkende foredrag på TED Talks med lege og forsker Boghuma Kabisen Titanji. Hun er fra Kamerun og doktorgradsstipendiat i London, hvor hun forsker på medikamentresistens hos hiv-virus.

Titanji spør hvorfor afrikanske land sør for Sahara er så attraktive for utenland-

Titanji møtte henne ett og et halvt år etter at perioden studien pågikk var over. Da var det også slutt på medisinerne. Hun hadde ikke penger til buss til klinikken, var for svak til å gå dit og fikk ingen tilbud om annen behandling. Dette fikk Titanji til å stille spørsmålet; hva skjer med forskningsdeltakere når prosjektet er over? Hvordan kan man sikre at man i søken etter ny behandling ikke påfører syke mennesker en urimelig belastning?

Råd til forskere

Hun avslutter foredraget med fire råd til sine forskerkolleger:

- Informasjonsskrivene til deltakerne må være forståelige, det betyr at de må utformes i samarbeid med lokal kompetanse.
- Forsøkspersonene må ivaretas på en bedre måte. Nytt/risiko-vurdering er et ufravikelig prinsipp. Prinsippet om at kontrollgruppen skal tilbys best mulig etablert behandling som alternativ, må klargjøres. Betyr det best i verden eller best i dette landet?
- Det må opprettes uavhengige forskningsetiske komiteer som skal godkjenne medisinske forskningsprosjekter.
- Start aldri en studie uten et klart mål for hva som skal skje med forsøkspersonene når forsøksperioden er over.

Søk kunnskap!

Bioingeniører bør delta i de etiske debattene og prege utviklingen i samfunnet. Det gjelder i det nære og daglige, men også i mer visjonære og globale perspektiv. Da må vi søke kunnskap om hva som skjer i verden. Selv står jeg på postlisten til Bioteknologinemnda, derfor får jeg nyhetsbrev og tilbud om å delta på åpne møter om svært aktuelle tema. Nå streamer Bioteknologinemnda også en del av foredragene. Dermed kan man sitte hjemme i sofaen og ta del i gode og spennende forelesninger. Ta en titt på nettsiden deres: www.bioteknologinemnda.no.

TED Talks kan også anbefales, likeledes abonnement på tidsskriftene Genialt og Forskningsetikk. Lykke til! ■



«hovedårsaken til at det forskes lite på disse sykdommene, er at det ikke er lønnsomt for legemiddelfirmaene»

ske hiv-forskere, og kommer selv med flere mulige svar:

- Legemiddelforskning trenger store populasjoner, det finner de her.
- Cirka 70 prosent av verdens omtrent 30 millioner hiv-smittede mennesker lever her.
- Kravene til klinisk forskning er mindre stringente.
- I fravær av tilbud til den syke, oppfattes alt som bedre enn ingenting. Også forskning.
- Det er mindre sjans for rettssaker enn i andre land.

Titanjis budskap er at uansett hvilken begrunnelse man har for å rekruttere forsøkspersoner i disse landene, skal forskerne vise dem respekt.

Dr. Titanjis øyeåpner

Titanjis fortalte om et sterkt møte hun hadde med hiv-syke Celine for seks år siden. Celine hadde deltatt i en klinisk studie som ga henne gratis hiv-medisin.

Master i biomedisin

120 studiepoeng



Bli ekspert på ditt fagområde!

Studiet har ulike studieløp rettet mot

- bioingeniører
- farmasøyter
- bioteknologi- og kjemiingeniører
- radiografer

Velg heltid over to år eller deltid over tre år. Du kan også søke på enkelttemner.

Søknadsfrist: 1. mars

Les mer på hioa.no/studier

Hold av dato!

Høstkonferansen 2014

Torsdag 30.-Fredag 31. oktober 2014

Hovedtema:

Bioingeniørens rolle i forskningsprosjekter og viktigheten av godt samarbeid mellom seksjoner, avdelinger og klinikerne

Noen temaer som vil bli belyst:

- HPVnorvaks
- Invasive gule stafylokokker- et samarbeid med infeksjon avdeling og ortopedi
- Internasjonalt samarbeid om metodeutvikling
- Pneumoniprojekt- et samarbeid med Barn og Ungdoms Klinikken (BUK)
- Blodkulturprosjekt- et samarbeid mellom Felles prøvemottak og bakteriologisk seksjon

Mer informasjon vedrørende påmelding etc. sendes ut i mai

ABSTRAKT

Vær med og vis at bioingeniører landet over er innovative og undersøkende – bidra med din poster i 2014

Frist for innsendelse av abstrakt blir 1. juni

Abstrakter kan sendes til Siri Beisland Mortensen
Email: sibe@ahus.no



Masterstudium i næringsrettet bioteknologi:

En utdannelse for fremtiden

Høgskolen i Hedmark utdanner bioteknologer for næringslivet i tett samarbeid med lokale og nasjonale bedrifter. Du kan spesialisere deg innen:

1) eksperimentell bioteknologi med foredling av planter/dyr, genetikk/medisin og bioprosess- og enzymteknologi, eller:

2) kommersialisering av bioteknologi som rettes mot sentrale forhold ved utvikling og markedsretting av bioteknologiske produkter, som lovverk, patentering, innovasjon og forretningsmessige vurderinger.

Ved Høgskolen i Hedmark, Campus Hamar, drives bioteknologisk forskning og undervisning i nært samarbeid med landbrukets avsselskaper Geno, Norsvin, Graminor og deres datterselskaper, samt Universitet for miljø og biovitenskap i Ås, Universitetet i Oslo, Veterinærinstituttet og flere andre forskningsmiljøer i inn- og utland.



Videreutdanning i bioteknologi

Vi tilbyr også videreutdanning (årsstudium) i bioteknologi på bachelornivå for deg med solid bakgrunn i kjemi og biologi. Teoretisk og praktisk undervisning her kan avhengig av din bakgrunn kvalifisere til masterstudiet.

Studiene gis på engelsk.

Les mer: www.hihm.no/bioteknologi



Medikamentscreening

Alere Triage® TOX

Analyseplattform for medikamentscreening i urin – laboratoriekvalitet på 15 minutter

- Et gjennombrudd innenfor pasientnær testing av medikamentmisbruk.
- Testene utføres på Triage Meter plattformen, og gir resultater med laboratoriekvalitet; enkelt, kontrollert og nøyaktig, på ca. 15 minutter.
- 11 medikamenter påvises:
Amphetamines, Methamphetamines, Cocaine, Opiates, Phencyclidine, Cannabis, Paracetamol, Barbiturates, Methadone, Benzodiazepines og Tricyclic antidepressants
- Omfattende kryssreaktivitetsdata
- Lotspesifikk analysekalibrering via kodebrikke

Triage MeterPro analyseinstrument
Art.nr. 55071
Triage TOX DS Screening testpanel,
25 tester
Art.nr. 94400



Triage® 8

Et komplett **hurtigtest**, screeningpanel for urin, med de 8 vanligst misbrukte medikamentene.

- Kvalitativ engangstest – Testresultat på 15 min.
- Enkel og brukervennlig, 3-trinns metode
- Screeningpanelet har blitt testet for kryssreaktivitet på >1000 emner, inklusive naturlegemidler og urter.
- 8 medikamenter påvises:
Methadone, Benzodiazepines, Cocaine, Cannabis, Opiates, Amphetamines/Methamphetamines incl. Ecstasy MDMA, Barbiturates og Tricyclic antidepressants



Triage 8 Drugtestpanel test kit, 25 tester
Art.nr. 90008

Se webshop.no.alere.com eller kontakt oss for mer informasjon



Alere AS
Pb 93 Kjelsås, 0411 Oslo
Telefon: 24 05 66 20
e-post: kundeservice.no@alere.com
alere.no

© 2014 Alere. Med enerett. Alere logoen og Alere er varemerker for Alere gruppen med selskaper.

Invitasjon til posterutstilling

Den internasjonale bioingeniørdagen 2014: Etikkk, 7. - 8. april, Bergen

Det inviteres til posterutstilling med tema etikkk.

Frist for innsending av abstrakt: fredag 28. februar 2014.

Utdanningskonferansen 2014: 5. mai 2014, Oslo

Det inviteres til posterutstilling med tema utdanning.

Frist for innsending av abstrakt: fredag 28. mars 2014.

Patologi: 4.-5. juni 2014, Stavanger

Det inviteres til posterutstilling med tema patologi.

Frist for innsending av abstrakt: fredag 25. april 2014.

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.
- Dersom 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 Bergen, Haukeland universitetssjukehus, har nærene 12.000 tilsette som har som mål å gi best mulig behandling og pleie til pasientene våre. Mikrobiologisk avdeling er ei laboratorieavdeling ved Haukeland universitetssjukehus. Med sine om lag 100 tilsette er avdelinga eit av dei største mikrobiologiske laboratoria i landet. Laboratoriet er eit regionlaboratorium som tek i mot prøver frå pasientar i sjukehus og frå primærhelsetenesta. Vi gjer vårt beste for at mikrobiologiske prøver vert analysert raskt og med god kvalitet. Avdelinga skal søke akkreditering etter ISO 15189 i 2014.

Vår visjon er å fremme helse og livskvalitet i vest og verdiane våre er - Respekt i møte med pasienten - Kvalitet i prosess og resultat - Tryggleik for tilgjengelegheit og omsorg

Haukeland universitetssjukehus, Mikrobiologisk avdeling søker:

Seksjonsleiar/ overbioingeniør

Det er ledig 100% fast stilling som seksjonsleiar ved vår molekylærbiologiske seksjon. Vi ønsker søkarar som har gode leiaregenskapar, er sjølvstendig og løysingsorientert.

Seksjonen har 9 tilsette. Arbeidsoppgåvene er undersøking av blodprøver, luftvegsprøver, spinalvæsker og anna materiale for arvemateriale frå virus, bakterier og sopp. I dei fleste høve nyttast sanntids-PCR til dette. Nytt utstyr bidreg til å automatisere analyseprosessane. Som seksjonsleiar vil du ha fagleg og administrativt ansvar for seksjonen. Sjefbioingeniør vil vere næraste leiar.

Du må vere autorisert bioingeniør, gjerne med mastergrad eller tilsvarende utdanning innanfor molekylærbiologi. I tillegg ønsker vi at du har leiarerfaring og helst relevant erfaring frå molekylærbiologisk arbeid.

Kontaktperson: Sjefbioingeniør Jorunn Nygård, Tlf. 55 97 57 89
Referansenummer: 2046453758 - Søknadsfrist: 04.03.2014

Interessert? Lese meir på: www.helse-bergen.no



Helse Fonna HF omfattar sjukehusa Haugesund, Stord, Odda, Valen og fire psykiatriske sentre (DPS). Helseforetaket dekkar ei befolkning på 170 000 innbyggjarar, og har ca. 3 200 tilsette.

Ferievikar Haugesund, Stord og Odda

Helse Fonna treng dyktige sommarvikarar ved Laboratorium for Medisinsk Biokjemi, Medisinsk Mikrobiologi og Immunologi og Transfusjonsmedisin - Blodbanken, Haugesund sjukehus. Vikariatene er på dagtid. Ynskt periode er frå og med 16.6.2014 til 17. 8.2014. Eventuelt lenger.

Kontakt

- Haugesund: Svein Morten Lervik, seksjonsleiar. Tlf: 52 73 22 28.
- Odda: Gunn Børve, funksjonsleiar. Tlf: 53 65 11 69
- Stord: Rita Danielsen Tyse, funksjonsleiar. Tlf: 53 49 10 94

Kvalifikasjonar

- Bioingeniør med norsk autorisasjon
- Ved enkelte laboratorium er det ynskjeleg med praksis og erfaring frå det respektive fagområdet.
- Må meistre norsk skriftleg og munnleg

Søknadsfrist: 02.03.14

Les meir og søk stillinga:

www.helse-fonna.no/jobb



0 52 53

www.helse-fonna.no

Helse Stavanger HF, Stavanger Universitetssjukehus eies av Helse Vest, og har ansvar for spesialisthelsetjenesten i Sør-Rogaland. Med 7300 ansatte er vi en av regionens største virksomheter. Foretaket har fire hovedoppgaver; pasientbehandling, utdanning av helsepersonell, pasientopplæring og forskning. Vår visjon er at vi gjennom disse oppgavene skal fremme helse og livskvalitet.

Divisjon for medisinsk service, Avdeling for patologi søker:

Bioingeniør **Ref.nr: 1920409536**

Søknadsfrist: 07.03.2014

Kontaktperson: Seksjonsbioingeniør Britt Mona Dybdahl tlf. 51 51 95 31

Bioingeniør **Ref.nr: 2054627431**

Søknadsfrist: 21.03.2014

Kontaktperson: Seksjonsbioingeniør Wenche Kjellesvik tlf. 51 51 95 36

Avdeling for patologi arbeider med diagnostikk og forskning av kreft og andre sykdommer. Avdelingen er delt inn i sju seksjoner: Histologi, cytologi, immunhistokjemi, kvantitativ molekylær patologi, seksjon for leger, obduksjon og merkantilt.

Kvalifikasjoner

- Søker må ha autorisasjon som bioingeniør
- Må beherske norsk skriftlig og muntlig.
- Bioingeniører med erfaring fra tilsvarende arbeidsoppgaver vil bli foretrukket.

For å lese mer og å søke på stillingen: www.helse-stavanger.no



Ledige stillinger for bioingeniører på Avdeling for medisinsk biokjemi, Diakonhjemmet sykehus A/S, Oslo

- **Fast stilling som assisterende seksjonsleder for Seksjon for IKT**
- **Bioingeniørstillinger**

Ved Avdeling for medisinsk biokjemi er det ledig 100 % fast stilling som assisterende seksjonsleder (bioingeniør) for Seksjon for IKT og bioingeniørstillinger (faste og vikariat).

Mer om avdelingen på: <http://www.diaconhjemmetsykehus.no>

Krav til utdanning:

Offentlig godkjent bioingeniør

Assisterende seksjonsleder IKT

Delta i avdelingens daglige arbeid og vaktordning etter avdelingens behov.

Stedfortreder for seksjonsleder

Vi søker en bioingeniør, med interesse for eller erfaring innenfor IKT-arbeid og journalsystemet DIPS. Stillingen skal kombineres med avdelingens turnus og arbeidsoppgaver. Avdeling for medisinsk biokjemi benytter laboratedatasystemet Swisslab, men vil i løpet av få år starte planlegging av nytt datasystem. Dersom du er kreativ, arbeidsvillig og tåler høyt arbeidspress kan du være en riktig medarbeider for oss.

Bioingeniørstillinger

Skal delta i avdelingens daglige arbeid og vaktordning etter avdelingens behov.

Vi kan tilby

Varierte og utfordrende arbeidsoppgaver.

Hyggelig arbeidsmiljø.

Kontinuerlig kompetanseutvikling.

Lønn etter avtale.

Vi forutsetter at søkere har grunnleggende datakunnskaper. Av bruttolønn trekkes 2 % til pensjon.

Ansettelses- og arbeidsvilkår, pensjonsordning, gruppe- og ulykkesforsikring etter avtale mellom arbeidstakerorganisasjonene og HSH.

For å søke, vennligst benytt vårt elektroniske søknadsskjema. Autorisasjon (hvis det kreves), dokumentasjon på utdanning, relevante attester og kontaktinformasjon til to referanser medbringes til et eventuelt intervju.

Søknadsfrist: 15. mars 2014

Kontaktperson: Avdelingssjef Gro Jensen Tlf: 22451571 eller

Avdelingsledende bioingeniør Cecilie Okkenhaug

Tlf. 22 45 15 43

Tiltredelse: 1. mai eller etter avtale



Returadresse:
NITO,
postboks 9100 Grønland,
0133 Oslo

STOPP NOROVIRUS UTBRUDD!

Helt ny test innenfor
Xpert-familien!



Unngå smittespredning!

**Molekylærdiagnostisk deteksjon
av Norovirus GI og GII
på bare 90 minutter**

Diagen AS

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

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

