

# Bioingeniøren

NUMMER 10 • 2013 • ÅRGANG 48

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT

## Giftige ftalater i blodposer

• 6-7

Feilene må fram i lyset • 13-15

FAG: Tre kvalitetsindikatorer • 16-19





## 2 is better than 1

### Two independent pipetting arms

IH-1000 is the only immunohematological device equipped with two independent pipetting arms. This offers optimum flexibility in sample handling, to meet all expectations from single sample to high throughput testing

- Special tests can be performed simultaneously with the daily routine testing to gain time and optimize output
- Reduced time prior to starting sample processing
- 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](http://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  
Madelene Ericsson  
Jonathan Faundez  
Kirsti Hokland  
Brit Valaas Viddal

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

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

Neste nummer kommer 08.11.  
Deadline for redaksjonelt stoff til  
nr. 11 er 14.10.  
Frist for stillingsann. til nr. 11 er 28.10.

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

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

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

Forside: Ann-Elin Wang/Ketill Berger  
Design: Ketill Berger, Film & Form  
Trykk: 07 Gruppen AS

**Fagpressen**



Medlem i den norske fagpresses  
forening



25

## AKTUELT

- 6 Blodposer inneholder giftig stoff
- 8 Hverdagsetikk for bioingeniører
- 9 Ut av laben – til pasientens beste

## KVALITETSUTVIKLING

- 13 Feilene må frem i lyset

## FAG

- 16 **I PRAKSIS:** Tre kvalitetsindikatorer for medisinske laboratorier
- 20 **DOKTORGRAD:** Effekt av fettsyrer i kosten ved hjerte- og karsykdom
- 21 **MASTERGRAD:** Progresjonsmarkører for livmorhalskreft

## BIOINGENIØRYRKET I FRAMTIDA

- 22 Fellesskap på tvers av fagdisiplinene

## INTERNASJONALT

- 25 Hjerneutveksling Tønsberg – Addis

## FASTE SPALTER

- 5 **FRA REDAKSJONEN** Er det menneskelig å ta liv?
- 10 **NYTT OM FAG OG FORSKNING**
- 12 **KOMMENTARER OG KVITTER**
- 24 **LETT PÅ LABEN**
- 28 **TETT PÅ** Stein Are Aksnes
- 30 **BFI FAGSTYRET MENER** I disse samhandlingstider må vi gi god service
- 31 **BFI ETIKK** Nytt etikkhefte – bruk det!
- 32 **KUNNGJØRINGER OG STILLINGSANNONSER**



28





*Name: Svetlana R.  
Job: Medical Lab Technician  
Mission: Guardian Angel*

*Name: XN-9000  
Job: Customised haematology solution  
Mission: Pathfinder*



XN  
XN

## XN-SERIEN ER SYSTEMET FOR DEG NÅR...

pålitelige hematologi-resultater teller, effektiv arbeidsgang er viktig og det å være forberedt på fremtidens behov gjør deg og ditt laboratorium til en suksess ... HVER DAG.

GIVING EVERYTHING. EVERY DAY.

Vi er på Lederdagene, Gardermoen, 22.-23. oktober

# Er det menneskelig å ta liv?

**A** FEILE ER MENNESKELIG, det vet alle. Men er det menneskelig å ta liv? Et brutalt og ubehagelig spørsmål. Ifølge tall fra Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, er det det. Statistisk sett dør mellom 2000 og 3000 pasienter hvert år på grunn av såkalt uønskede hendelser. Halvparten av dødsfallene kunne vært unngått. Tallene er ikke sikre, men de ligger sannsynligvis nær sannheten.

DET ER SKREMMENDE tall. Mange mennesker kunne årlig overlevd hvis forebygging, rutiner, teknisk apparatur, organisering, arbeidsmiljø – og sikkert mye annet – hadde fungert bedre.

Det positive er at det skjer en bedring. Det har vært en klar nedgang i slike dødsfall de siste årene.

BIOINGENIØRER liker å tenke på seg selv som «best i klassen» når kvalitetssikring og feilhåndtering er temaet. Det er de muligens også.

Hilde Kaasa, kvalitetsrådgiver ved Sykehuset i Vestfold, sier i en artikkel i dette nummeret at «det ligger i laboratoriets karakter å følge prosedyrer og jobbe systematisk med avvik». Bioingeniører kan med andre ord noe som er verdt å lære bort til andre helsearbeidere.

MEN BIOINGENIØRER gjør også feil med dødelig utgang. Det skjer sjeldent, men det skjer. De fleste har ganske sikkert kjent på redselen for å gjøre en slik fatal feil. En trykkende og vond usikkerhet – kanskje etter en travel nattevakt hvor ting skjedde litt for fort?

MIN ALLE FØRSTE NATTEVAKT på blodbank var slik. Jeg hadde hatt noen måneders opplæring og vært igjen-

nom alle tenkelige prosedyrer og situasjoner. Men jeg var ikke like drillet i alt. Blod til utskiftningstransfusjoner på såkalte rhesusbarn, for eksempel, hadde jeg bare øvd meg på – og ikke gjort «på ordentlig».

To slike barn skulle ha utskiftning denne natta (i løpet av mine fire år på blodbanken hadde jeg til sammen tre). I tillegg kom det inn en alvorlig trafikkskade – og jeg var alene på vakt.

Det gikk en kule varmt den natta – og da morgenen kom var jeg ikke bare sliten, jeg var også urolig og engstelig.

Prosedyrene hadde jeg fulgt, så vidt jeg visste, men hadde jeg oversett noe? Glemte noe? Hadde det lurt

seg inn en feil jeg ikke hadde klart å registrere i det oppjagede tempoet?

JEG FIKK, GUDSKJELOV, ingen telefon om død og fordervelse – alt hadde gått bra.

Usikkerhetsfølelsen satt likevel lenge i. I løpet av de hektiske nattetimene forsto jeg hvorfor ting kan gå galt, hvor menneskelig det er å feile, og – i verste fall – ta liv.

Heldigvis hadde blodbanken – som alle andre laboratorier – kvalitetssikring på agendaen, og ikke lenge etter min første nattevakt var bemanningen økt til to på natta. En stor kvalitetsforbedring.

HENSIKTEN med de to artiklene om feil og kvalitetssikring i dette nummeret er naturligvis å spre kunnskap om temaet, å gi vårt lille bidrag til at færre dør av såkalt «uønskede hendelser». I den ene artikkelen er hovedbudskapet at selv små feil må tas på alvor, og at åpenhet og kunnskap gir færre feil.

For om det er menneskelig å feile, er det heldigvis også menneskelig å lære av sine feil. ■

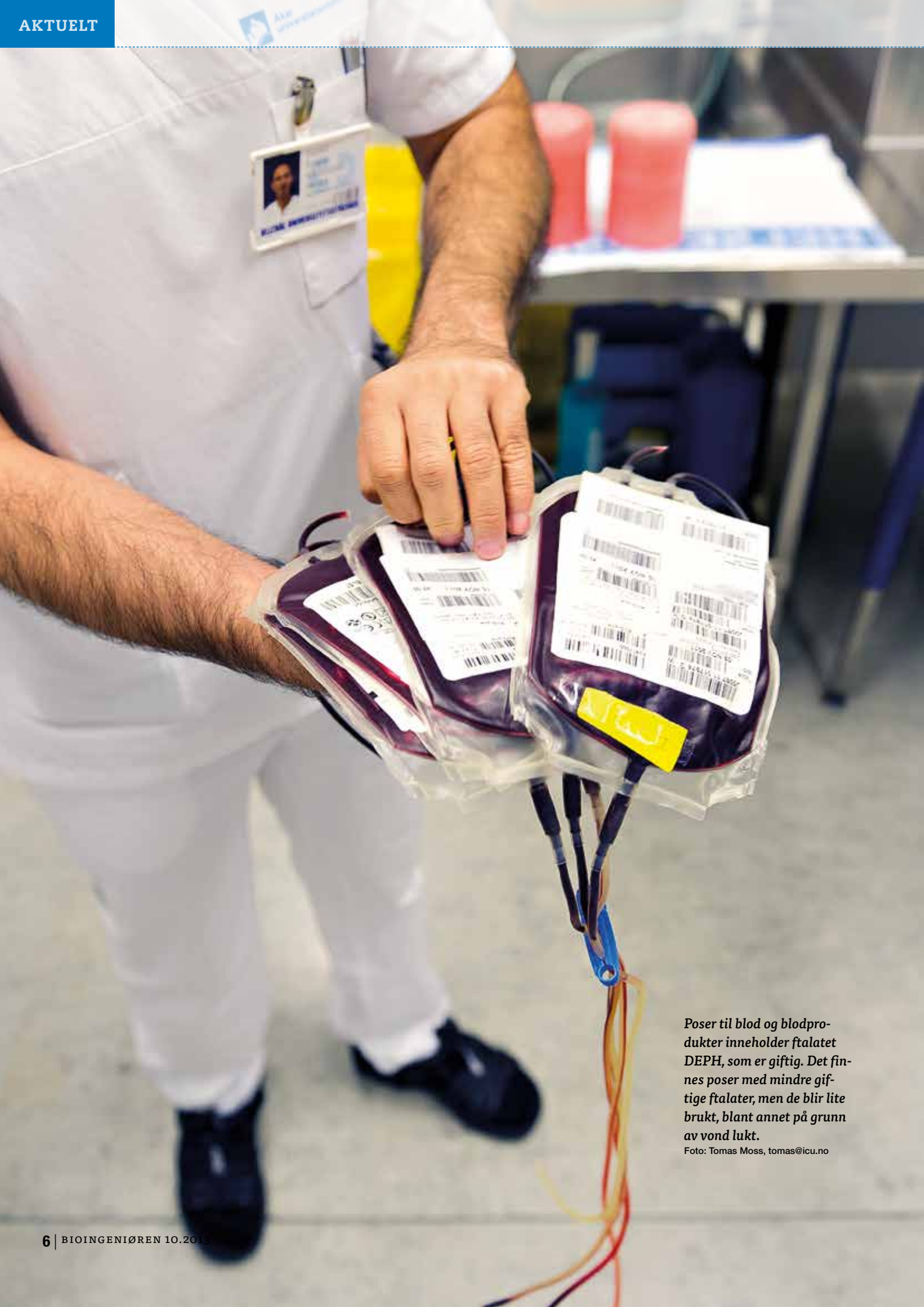


GRETE HANSEN

redaktør



**De fleste har ganske sikkert kjent på redselen for å gjøre en fatal feil.**



Poser til blod og blodprodukter inneholder ftalatet DEPH, som er giftig. Det finnes poser med mindre giftige ftalater, men de blir lite brukt, blant annet på grunn av vond lukt.

Foto: Tomas Moss, tomas@icu.no



# Blodposser inneholder giftig stoff

**D**E MEST BRUKTE blodposser på markedet inneholder et giftig stoff som er forbudt i leketøy og kosmetikk. – Små barn som får blodoverføring er spesielt sårbare, sier barnelege Marianne Hanneborg Aas.

Av **FRØY LODE WIIG**

Ftalatet DEHP er et plastmykgjørende stoff som er betegnet som giftig, klassifisert som reproduksjonsskadelig og forbudt i leketøy og kosmetikk. Men i blodposser er DEHP tillatt. I dag bruker samtlige blodbanker i Norge blodposser med DEHP. Og det vil de nok fortsette med. I høst skal det for første gang utlyses et nasjonalt anbud for blodposser. Prosjektleder Andreas Rystrøm fra Helseforetakenes innkjøps-service forteller at det var heftige diskusjoner i gruppen som utarbeidet anbudet. Skulle de kreve blodposser uten DEHP? Til slutt ble svaret nei, selv om det fins blodposser med ftalater som er mindre giftige enn DEHP. Rystrøm påpeker at alternativene har andre negative egenskaper, som for eksempel vond lukt. I tillegg vet man lite om hvilke helseeffekter de «mindre giftige» ftalaterne kan ha på lang sikt.

– Vår vurdering er at det ikke er gode nok alternativer på markedet i dag til å kreve blodposser uten DEHP, sier Rystrøm.

## De svakeste er mest utsatt

Det betyr at landets blodbanker vil fortsette å bruke blodposser med et stoff som kan skade forplantningsevnen og gi fosterskader. Ftalater i myk PVC og andre plastprodukter er ikke kjemisk bundet, og dermed kan stoffet frigjøres til omgivelsene. Frykten er at ftalatet i blodposene kan lekke ut i blodet, og at pasienter kan få i seg stoffet via blodoverføring.

Marianne Hanneborg Aas, som er spesialist i barnesykdommer og overlege ved barneavdelingen i Vestre Viken HF, understreker at vi vet lite om hvilke doser som er farlige for den enkelte. Noen grupper,

## FAKTA

### Ftalater

Ftalater brukes hovedsakelig som mykner i plastprodukter, særlig i PVC, som finnes i mye medisinsk utstyr. Det finnes mange ulike ftalater. Noen ftalater er påviselig helse- og miljøskadelige og betegnes som giftige, andre ikke. De mest brukte blodposene i Norge inneholder ftalatet DEHP, et stoff som kan skade forplantningsevnen og gi fosterskader.

Kilde: Miljøstatus.no

som små barn, gravide, dialyse- og kreftpasienter, er særlig sårbare. Hun minner om at barn har dårligere nedbrytningsevne enn voksne, og at nedbrytningsproduktene som dannes i barn er mer skadelige enn hos voksne.



**Marianne Hanneborg Aas**

– I helsetjenesten er det jo slik at de aller sykeste får mest behandling, og dermed eksponeres mest for de farlige stoffene. På barneavdelingen har vi de minste og svakeste pasientene, og vi utsetter dem

for en miljøgift vi ikke har oversikt over, sier Hanneborg Aas.

## Trengs mer forskning

BFI's rådgivende utvalg for immunologi og transfusjonsmedisin (RUFIT) skal behandle spørsmålet om ftalat i blodposser i høst. Både Lene Haugnæss, bioingeniør og leder av RUFIT, og barnelege Hanneborg Aas, etterlyser mer forskning om ftalater. Blant spørsmålene de ønsker svar på er:

- Tiltrekker blod seg lett ftalater?
- Har det noe å si hvor lenge blodet blir oppbevart i posene?
- Fins det måter å oppbevare blodposene som gjør at det «lekker» mindre ftalater?
- Hvor farlige er de ulike ftalaterne?
- Hvor skadelige er alternative plastmykgjørere?

Haugnæss forteller at RUFIT skal undersøke hvilke alternativer som fins blant utstyrsleverandørene.

– Det er viktig at flere bioingeniører blir bevisst innholdet i utstyret de bruker. Leverandørene bør få klare signaler fra blodbankene om at vi ønsker blodposser uten ftalat, mener hun.



**Lene Haugnæss**

## Prisen styrer

Men det er nok ikke bare leverandørene det står på. Fenwal, som er den markedsledende leverandøren av blodposser i Norge, har tilbudt blodposser med et mindre giftig ftalat enn DEHP i flere år. Bjørn Sivert Broback, norsk salgssjef i Fresenius Kabi, som eier Fenwal, medgir at de DEHP-frie blodposene har vært skjemmet av vond lukt. Han forteller at tidligere ble disse posene brukt av flere blodbanker, som lagde egne rutiner for å håndtere lukten.

– Før opplevde vi at personalet ønsket blodposser uten DEHP. Nå har sykehusene profesjonelle innkjøpere, og vårt inntrykk er at pris er mer styrende, sier Broback.

## Ingen forbud i vente

Norske myndigheter, og EU, har forbudt DEHP i leketøy og kosmetikk. Men det er ikke aktuelt å forby det giftige stoffet i medisinsk utstyr, sier Marit Endresen, sjef for Helsedirektoratets avdeling for medisinsk utstyr og legemiddel. Hun forklarer at for enkelte medisinske produkter er det avgjørende at de er ekstremt myke og fleksible. Per i dag fins ikke fullgode erstatninger for ftalat som mykgjørere.

– Hensynet til optimal pasientbehandling veier da tyngre enn hensynet til eventuell forekomst av ftalater, fastslår Endresen.

Hun mener at norske pasienter ikke vil være tjent med et forbud mot ftalater før det kommer bedre alternativer på markedet. Hvis Norge forbød ftalater, ville det i praksis bety stans i import av mye livsnødvendig medisinsk utstyr.

Inntil forskere gjør fremskritt, vil blodposene i Norge inneholde miljøgifter. ■



Yrkesetisk råd, med Cecilie Okkenhaug i spissen, har revidert etikkheftet for bioingeniører. Dosent Einar Aadland har skrevet kapittelet om etikk og etisk refleksjon.

# Hverdagsetikk for bioingeniører

**I DET NYE ETIKKHEFTET** tar Yrkesetisk råd etikken ned på laboratoriebenken og ut på sengepostene.

Tekst og foto: **SVEIN ARILD SLETTENG**

Punkt for punkt knyttes de yrkesetiske retningslinjene opp mot konkrete utfordringer og dilemmaer fra bioingeniørenes arbeidshverdag. Eksemplene inviterer til refleksjon – gjerne sammen med flere.

Heftet har også en fyldig teoridel. I tillegg til en innføring i sentrale teorier om etikk, inneholder den en etisk refleksjonsmodell – en oppskrift på hvordan en gruppe kan strukturere samtalen om etiske problemstillinger.

## **Må ikke bli veggpryd**

– Yrkesetiske retningslinjer er ingenting verdt hvis de bare henger til pynt på vegg, sier Cecilie Okkenhaug, leder av Yrkesetisk råd.

Hun forteller at målet har vært å lage et levende dokument, som blir tatt frem gang på gang og brukt som grunnlag for diskusjoner. Heftet kan også brukes i etikkundervisningen av bioingeniørstudenter.

Selv om det går en tydelig rød tråd fra BFIs gamle etikkhefte, er det betydelige endringer i den nye versjonen. Det er helt ny layout og enda større vekt på refleksjon og diskusjon rundt yrkesetikken. Nytt er også kapittelet om etikk og etisk refleksjon, skrevet av Einar Aadland. Han er dosent ved Institutt for diakoni og ledelse ved Diakonhjemmet høgskole,

og forfatter av flere bøker – blant annet «Etikk for helse- og sosialarbeidarar».

## **Kulturforskjeller**

– Hvis man sammenligner bioingeniørene med andre helseprofesjoner, har nok førstnevnte tradisjonelt vært mer opptatt av prosedyrer og tekniske oppgaver enn etisk refleksjon – mens en gruppe som sykepleierne har lang tradisjon for å være opptatt av pasientomsorg og etikk, sier Aadland.

Okkenhaug har også opplevd at det kan være en kulturforskjell mellom bioingeniører og helseprofesjoner som har mer pasientkontakt. Hun vil ikke generalisere, men stiller spørsmål ved om bioingeniører i blant dekker seg bak regler og prosedyrer fremfor å anerkjenne at man står overfor et etisk dilemma hvor det



## Noen etiske dilemmaer fra heftet:

- Det er rekvirert blodprøver på en svært alvorlig syk eldre pasient. Pårørende stiller spørsmål ved nødvendigheten av prøvene. Hva gjør du?
- En bioingeniør ved din avdeling slutter og begynner i salgsvirksomhet. Hun er god venninne med din nærmeste leder, som er innkjøpsansvarlig. Hva gjør du?
- Du opplever at en kollega til stadighet er så sur og vrien at det går ut over arbeidsmiljøet. Hva gjør du?
- Du analyserer blodprøver fra et akutt sykt barn, og får unormalt svar. Ifølge prosedyren skal svaret kontrolleres med reanalysering. Du har ikke mer prøvemateriale. Hva gjør du?

ikke nødvendigvis finnes et fasit-svar.

### Etikk er kvalitetsforbedring

Ifølge Aadland og Okkenhaug handler etisk refleksjon om å øve opp evnen til å se hva som kan være etiske dilemmaer i arbeids-hverdagen. Det tar tid å tilegne seg denne sensitiviteten.

– Kanskje ser man ikke dilem-maet, men kun en utfordring som løses ved å henvise til prosedyre, faglitteratur eller lovverk, sier Okkenhaug.

Av og til stemmer det – andre ganger oppdager man at problem-stillingen er mer kompleks hvis man går grundigere inn i den.

Hvorfor bør bioingeniører set-te av tid en travel arbeidshverdag til å øve opp evnen til etisk reflek-sjon? Aadlands svar er kjapt og kontant:

- Fordi det gir bedre kvalitet på yrkesutøvelsen. Man blir mer bevisst hvorfor man handler som man gjør, og kan begrunne handlingene sine bedre. Etisk refleksjon er rett og slett kvalitetsforbedring.
- Og kvalitetsforbedring har alle bioingeniører et forhold til, sier Okkenhaug. ■

# Ut av laben – til pasientens beste

**E**N HALV MILLION kroner venter det laboratoriet som vil sende bioingeniørene sine ut i helsetjenestens frontlinje.

Av **SVEIN ARILD SLETTENG**

BFI har lyst ut sitt største stipend noensinne. Pengene skal gå til en laboratorieavdeling som vil teste om en ny visjon om bioingeniørrollen tåler møtet med virkeligheten. Det dreier seg om «bioingeniøren som diagnostisk samarbeidspartner», et begrep som først og fremst forbindes med BFIs danske søsterorganisasjon.

### Unngår sløsing og ubehag

Danske bioanalytikere (dbio) har i flere år jobbet for at yrkesgruppens kunnskap skal tas i bruk overalt hvor den kan være til nytte. For å oppnå det, må bioingeniørene i større grad enn før ut av laboratoriene for å samhandle med sykepleiere, pasienter og leger.

Ifølge dbio har flere sykehus gode erfaringer med at bioingeniører går inn i rollen som diagnostiske samarbeidspartnere:

- Med bioingeniører som laboratoriefaglige rådgivere på kliniske avdelinger og i akuttmottak synker antall rekvisisjoner. Færre unødvendige analyser betyr at man sparer tid og penger, og utsetter pasienten for færre stikk.
- Kvaliteten på prøvemateriale fra kreftpasienter sjekkes umiddelbart av en bioingeniør fra patologiavdelingen. Færre pasienter må innkalles på nytt.
- I primærhelsetjenesten unngår man mange legebesøk når bioingeniører lærer opp pasienter eller hjemmesykepleiere i måling av PT-INR.

### Bioingeniører kan bidra mer

Bedre pasientbehandling er motivasjonen for å lyse ut et stipend på hele 500 000 kroner fra BFIs studiefond. Fagstyreleder Brit Valaas Viddal er sikker på at bioingeniører med fordel kan bidra mer aktivt i det daglige arbeidet ved de kliniske avdelingene.

Søkere til stipendyet må levere en beskrivelse av prosjektet sitt innen 1. november. Viddal understreker at man ikke må føle seg bundet av de danske eksemplene på hva en diagnostisk samarbeidspartner kan være:

- Alle fagområder kan gjennomføre et slikt prosjekt, og det konkrete innholdet er opp til søkerne. Det kan være noe ingen har tenkt på eller prøvd ut før. ■





God håndhygiene kan redusere omfanget av sykehusinfeksjoner.

Foto: Flickr, Mercy Health

## Finner færre sykehusinfeksjoner

■ **ALDRI FØR** er det påvist færre sykehusrelaterte infeksjoner ved norske sykehus. Det er resultatet av Folkehelseinstituttets prevalensundersøkelse, som ble gjennomført denne våren.

Én av 21 sykehuspasienter (4,8 prosent) og én av 16 beboere i sykehjem (6,2 prosent) hadde en infeksjon som var direkte forbundet med opphold på en helseinstitusjon den dagen registreringen ble foretatt.

Registreringen av sykehusinfeksjoner startet for over ti år siden.

Kilde: dagensmedisin.no

## Nytt senter for flåttbårne sykdommer

### ■ SØRLANDET

sykehus bygger opp en nasjonal kompetansetjeneste for flåttbårne sykdommer. Sykehuset har allerede et nasjonalt referanselaboratorium for diagnostikk av borreliose, og et fagmiljø med stor forskningsaktivitet innenfor området.

Ifølge Helsedirektoratet skal den nye kompetansetjenesten hjelpe helsepersonell i kommuner og sykehus med å gi best mulig behandling til pasienter med flåttbårne sykdommer.

Kilde: dagensmedisin.no



Foto: iStockphoto

## Advarer mot ukritisk PSA-testing

■ **TRE AV FIRE** friske menn som testes for prostatakraft, risikerer å få et resultat som vil gjøre dem unødig bekymret, skriver Tidsskrift for Den norske legeförening.

– Ved PSA-screening oppdages prostatakraft hos mange som ikke ville fått plager av sykdommen i løpet av sin levetid. Testen kan føre til unødig behandling og nedsatt livskvalitet, advarer professor og overlege Anders Angelsen.

En studie publisert i Tidsskriftet nr. 16 i år, viser at det i 2011 ble gjort 524 959 PSA-analyser i Norge. Siden 1999 har testingen økt med 120 prosent. I samme studie svarer mange fastleger at de ikke har testen som rutine ved helsekontroll av menn over 50 år. Men hvis pasienten ber om det, utfører de PSA-test.

De fleste legene synes også det er vanskelig å la være å henvise videre hvis PSA-verdien er høyere enn fastsatt grenseverdi.

Forskerne bak studien anbefaler at man begrenser bruken av PSA-tester, og blir mer tilbakeholdne med å gripe til kirurgi eller strålebehandling ved lavrisiko prostatakraft. I stedet kan pasienten tilbys aktiv overvåking. Det innebærer regelmessige PSA-målinger og gjentatte prostatabiopsier i oppfølgingen etter diagnosen.

Kilde: tidsskriftet.no

Her undersøkes den aller første pasienten ved det nye PET-senteret i Trondheim.

Foto: St. Olavs hospital

## «Tyvstartet» med PET



■ **TIRSDAG 15. OKTOBER** skjer den offisielle åpningen av det nye PET-senteret ved St. Olavs hospital. Men alt i midten av september ble de første pasientene undersøkt med PET CT ved sykehuset.

St. Olavs fikk midler fra næringslivet til å anskaffe PET MR og PET CT. Sykehuset slipper nå å sende pasienter til Oslo eller Bergen for denne type undersøkelser.

Kilde: stolav.no

## Ja til screening med HPV-test

■ **KVINNER** i alderen 34 – 69 år skal få tilbud om HPV-test i stedet for cytologisk undersøkelse. I første omgang blir HPV-screeningen et pilotprosjekt i Nord- og Sør-Trøndelag, Rogaland og Hordaland. Nasjonalt råd for prioritering i helsetjenesten sa i midten av september ja til prosjektet, selv om flere av rådsmedlemmene var kritiske.

Det er Helsedirektoratet som har gått inn for å prøve ut HPV-test som primærscreening. Ifølge saksfremlegget til prioriteringsrådet er den største fordelene med å endre screeningmetode at sensitiviteten øker, slik at flere forstadier til livmorhalskreft oppdages og behandles.

Ulempen er metodens lave spesifisitet. Kritikerne av HPV-test som screening sier at man vil få overdiagnostikk og overbehandling, og at helsetjenesten kan få en pedagogisk utfordring med å forklare at de fleste med positiv test ikke har reell fare for å få kreft. Det stilles også spørsmål ved om man risikerer å sykeliggjøre store grupper, siden HPV-infeksjon er svært vanlig.

Dersom HPV-testing etter hvert blir den foretrukne screeningmetoden, vil volumet av celleprøver som skal tolkes reduseres kraftig. Det kan få konsekvenser for bemanning og organisering av patologilaboratorier.

Kilde: dagensmedisin.no, kvalitetetogprioritering.no

## Gry Andersen i NSH-styret



### ■ **TIDLIGERE BFI-LEDER**

Gry Andersen (bildet) er blitt styremedlem i Norsk sykehus- og helse-tjenesteforening (NSH). Andersen er sjef for Diagnostisk klinikk ved Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN). Hun ledet BFI fra 2002 til 2007, og har også vært president i den internasjonale bioingeniørorganisasjonen (IFBLS).

NSH arrangerer hvert år flere store konferanser, og har som mål å være en tverrfaglig møteplass for helse- og sosialsektoren i Norge.



## Usikre HbA1c-målinger

■ **PRIMÆRHELSETJENESTEN** har bedre kvalitet på HbA1c-målingene sine enn sykehuslaboratoriene. Det hevdet Noklus-leder Sverre Sandberg på Diabetesforum tidligere i høst.

Ifølge Sandberg er HbA1c første analyse som noen gang har fått spesifiserte krav fra myndighetene for å kunne brukes til et bestemt formål. Likevel er ikke analysesvarene gode nok.

– Kvaliteten på HbA1c-målinger må forbedres, spesielt på sykehus. Det er usikkerhet i analysesvaret selv om kvalitetskravene innfris, sa Sandberg.

Sammen med Una Ørvim Sølvik, Thomas Røraas og Nina Gade Christensen publiserte Sverre Sandberg i august en artikkel om temaet i det amerikanske tidsskriftet *Clinical Chemistry*: «Diagnosing Diabetes Mellitus: Performance of Hemoglobin A1c Point-of-Care Instruments in General Practice Offices».

De nasjonale retningslinjene for diabetes ble oppdatert tidligere i år, og det diagnostiske kriteriet for diabetes er nå at HbA1c er høyere enn – eller lik – 6,5 %.

Kilde: diabetes.no, Noklus

## Ny utgave av ISO 15189 på norsk

■ **STANDARD NORGE** har nylig gitt ut 2012-utgaven av ISO 15189 på norsk. Det er gjort en rekke endringer siden forrige versjon, som kom i 2007.

– Det er viktig at laboratoriene skaffer seg denne utgaven, siden Norsk akkreditering vil legge den til grunn ved fremtidige akkrediteringsbesøk, sier seniorrådgiver Marie Nora Roald i Bioingeniørfaglig institutt.

BFI's rådgivende utvalg for kvalitetsutvikling og akkreditering (RUFKA) har bidratt med faglige innspill til oversettelsen av den nye utgaven.

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

## Medforfatterne ble glemt

■ **I FAGARTIKKELN** *Måling av Hgb uten stikk* på side 28 og 29 i *Bioingeniøren* nr. 8 2013, er Lene Haugnæss oppført som eneste forfatter. Det er feil. De tre studentene som skrev bacheloropp-gaven som artikkelen baserer seg på, er også forfattere av artikkelen. De tre er: Aina Myklebust Pollard, Siri Beate Nergård Valle og Therese Tjelmeland Høiland.



## Jurist blir instituttleder i BFI

■ **LISA HUSBY SANDE** (46) er ansatt som instituttleder i BFI. Sande er jurist/advokat og jobber for tiden som seniorrådgiver i Statens helsetilsyn. Hun har erfaring med helsepolitikk, organisering av helsetjenester, trygderett og helserett. Sande begynner i jobben som instituttleder 1. desember.



## Spord trekker seg

■ **EN AV KANDIDATENE** til nytt fagstyre i BFI trekker seg. Det gjelder Anne Grete Spord, Haukeland universitetssjukehus. Det betyr at det nå er ni kandidater til de seks plassene i fagstyret.



**KOMMENTARER OG KVITTER**

1841 liker Bioingeniøren på Facebook og 616 følger oss på Twitter. Her er noe av det de snakker om:

«Denne her kan jeg kjenne meg selv igjen i. I mitt tilfelle rådet jeg en dame i 90-årene å holde noen minutter på dotten etter prøvetakingen, slik at hun ikke ble blå. Hjelper det å holde på dotten da svarte hun kvikt og lo godt :-))»

**KATRINE RINDARØY**, om forrige måneds *Lett på laben: Dott på avveie*.

- [twitter.com/Bioingenioren](https://twitter.com/Bioingenioren)
- [facebook.com/Bioingenioren](https://facebook.com/Bioingenioren)
- [www.bioingenioren.no](http://www.bioingenioren.no)



*Hvilken lapp er den riktige? Feilmerking av prøver kan få fatale følger.*

## Feilene må frem i lyset

**I LØPET AV ETT ÅR** mottok Kunnskapscenteret nesten 9000 meldinger om uønskede hendelser som kunne ha ført til død eller alvorlig skade. Skal helsepersonell lære av feil, må det være åpenhet om dem. Det er bioingeniører vant til.

Tekst og foto: **FRØY LODE WIIG**

Det er vinter, influensatid. På laboratoriet er det travelt. Ekstra mange pasienter skal ha analysesvar, samtidig som flere ansatte ligger feberhete under dynen hjemme. Blodprøvene ankommer mottaket, ferdig merket med hver sin etikett. Rutinene krever at hvert prøverør får en ny merkelapp, tilpasset datasystemet på laboratoriet. Bioingeniørene i mottaket arbeider raskt og effektivt. Men i et uoppmerksomt øyeblikk feilmerkes et av prøverørene. Senere på dagen blir feil analysesvar sendt ut. Det skal ikke skje. På samme måte som det ikke skal skje at

analysesvar blir liggende på laboratoriet – glemt, eller at feil blodprodukter leveres ut. Det skal heller ikke skje at pasienter faller, blir skadet eller får infeksjoner mens de er på sykehuset. Eller at rutineoperasjoner går fryktelig galt.

### **Feil vil skje**

Men det skjer. Ofte enn vi liker å tro. Beregninger fra Nasjonalt kunnskapscenter for helsetjenesten (Kunnskapscenteret) viser at i 2012 oppsto det skade som bidro til at pasienten døde i rundt 0,3 prosent av alle pasientopphold. I 2010

var tilsvarende tall 0,4 prosent. Det høres kanskje ikke mye ut, men legg merke til følgende: Hvert år er det om lag 600 000 pasientopphold i Norge. Det betyr at rundt 2000 pasienter årlig får en skade som bidrar til død. Og dette er bare feilene som fikk alvorlige følger; alle nesten-ulykkene, hvor det tross alt gikk bra til slutt, hører vi lite om. Men det burde vi, mener den britiske eksperten på pasientsikkerhet, Sir Liam Donaldson, for her er det mye å lære (se egen sak).

Da helseminister Jonas Gahr Støre åpnet pasientsikkerhetskongressen i Trondheim i september i fjor, sa han: «Vi kan ikke garantere mot feil. Men vi kan garantere at vi vil gjøre alt vi kan for å motvirke feil og lære av feil.» Dette har de fleste bioingeniører blitt opplært til fra sine tidligste studentdager.

### 3-3-melding (se faktaboks) fra Sykehuset i Østfold:

«Et sykehjem analyserte en blodprøve og fant høy CRP (...) på eget apparat, mens sykehusets svar på blodprøven var CRP=0. Sykehjemmet reagerte, og sykehuset analyserte prøven på nytt. I den nye analysen var svaret på CRP>350.

Årsaken til at det første blodprøvesvaret fra sykehuset var feil skyldes sannsynligvis skum eller luftboble på toppen av prøvematerialet. Antagelig har operatør vært uoppmerksom da dette glasset ble plassert i apparatet. Avdelingen har gjennomgått sine rutiner i samarbeid med leverandøren av analyseapparatet og lagt inn en elektronisk påminner for å hindre lignende hendelser.»

### Må melde skade

Tidligere ble «uønskede hendelser» meldt til Helsetilsynet, fra juli 2012 sendes meldingene til Kunnskapscenteret. Senteret mottok i underkant av 9000 såkalte 3-3-meldinger (se faktaboks) i løpet av det første året. Hittil har Kunnskapscenteret klassifisert rundt 6000 av meldingene som er kommet inn. 56 av de uønskede hendelsene som førte til eller kunne ha ført til betydelig skade eller dødsfall, involverte blod/blodprodukter.

### Laboratoriets karakter

Bioingeniører er en yrkesgruppe som tar feil og avvik på største alvor. Det vet bioingeniør og medlem i BFIs Rådgivende utvalg for kvalitetsutvikling og akkreditering (RUFKA), Hilde Kaasa, en del om. Kaasa har vært kvalitetsleder ved mikrobiologisk avdeling ved Sykehuset i Vestfold (SiV) siden 2003, og hun var sentral i arbeidet med å akkreditere laboratoriet. I dag har hun permisjon fra laboratoriet for å være kvalitetsrådgiver for hele sykehuset.

– Som bioingeniører har vi god tradisjon for å bruke avviksbehandling systematisk i kvalitetsarbeidet. Det ligger i laboratoriets karakter å følge prosedyrer og jobbe systematisk med avvik, påpeker Kaasa.

### Systematisk behandling

Systematikk er nøkkelordet for hvordan håndtere og lære av feil, mener hun. Det gir forskningen henne rett i. Det sentrale helsemyndigheter etterlyser av statistikk, strukturer og rutiner for feil, har alltid vært en sentral del av arbeidet på laboratoriet.

### 3-3-melding fra Sykehuset i Vestfold:

«En pasient hadde vært gjennom et større operativt inngrep. Det ble tatt flere blodprøver. Etter en stund ble det oppdaget at pasienten hadde for høye verdier av kalium i blodet. Dette burde vært oppdaget tidligere. Årsaken var mangelfull kommunikasjon og samhandling mellom helsepersonalet, og mangelfull oppfølging fra ansvarlig lege. (...) Kaliumverdiene lot seg raskt korrigere, og pasienten fikk ingen hjerteforstyrrelser.»

## Vi er redde for å mislykkes

### – Frykten for å feile preger ledelsesstil og kultur i helse-tjenesten, mener psykolog Gaute Godager.

I helsetjenesten handler mye om å ikke gjøre feil, sier Gaute Godager, nå klinisk psykolog ved Edwin Ruuds hospital på Mysen. Tidligere var han gründer og sjef i dataspillselskapet Funcom. I 15 år arbeidet han med å utvikle dataspill. Her var holdningen til feil helt annerledes.

– Når du skal utvikle et nytt produkt, er det ikke bare lov å feile. Det er forventet, nesten ønsket. Å mislykkes hører med, sier han.

### Angst hemmer nytenkning

Godager synes det var en enorm kontrast å møte helsetjenestens syn på og håndtering av feil. Når angsten for å feile driver folk, blir de mindre produktive og mindre kreative, mener han.

Men spørsmålet melder seg: Hvor

kreativt skal helsepersonell være i pasientbehandlingen?

– Hvis det du gjør fungerer bra, trenger du ikke tenke kreativt rundt nye løsninger. Men alt i helsetjenesten er jo ikke optimalt. Da må vi forsøke å gjøre ting annerledes, sier Godager.

### Menneskets natur

Han påpeker at all verdens rutiner ikke hjelper, hvis rutinene er dårlige eller vi ikke lærer av feilene våre. Men å innrømme feil og lære av dem er mye lettere sagt enn gjort. Psykologen understreker at redselen for å feile ligger dypt i mennesket, og at det er naturlig for oss å forsøke å unngå situasjoner hvor vi kan mislykkes.

– Det er kun når mennesker er trygge, at de lærer av feil og kan tenke kreativt, understreker Godager.

Derfor mener han at en av helseleders viktigste oppgaver er å skape en åpen kultur, hvor listen er lav for å snakke om feil. ■





**Bioingeniør og RUFKA-medlem Hilde Kaasa mener at nøkkelen til å bli bedre er å arbeide systematisk med feil og avvik.**

først når kvalitetsleder og avdelingsleder er enige om at laboratoriet har gjort nød-

Ved mikrobiologisk laboratorium, SiV, ble det registrert 160 avvik i 2012. I tillegg avdekket interne revisjoner 60 avvik. Hvert enkelt avvik blir rapportert til kvalitetsleder, og hver hendelse får en gjennomføringsansvarlig som skal rapportere hvorfor feilen skjedde og hvordan det kan unngås i fremtiden. Avviket lukkes

## 3-3-meldinger

Meldingene kalles 3-3-meldinger etter paragrafen i Lov om spesialisthelsetjenester som beskriver plikten til å melde fra om hendelser som kunne ha ført til, eller har ført til, betydelig skade på pasienter, eller dødsfall. Tidligere ble meldingene sendt til Helsetilsynet, fra juli 2012 sendes de til Kunnskapssenteret.

vendige endringer og lært av feilen.

Et eksempel fra SiV: En bioingeniør ringer ut svar på positiv blodkultur, men svaret misforstås og videreformidles

ikke. Avviket registreres og diskuteres. Læringen er at bioingeniørene må forsikre seg om at telefonbeskjeden oppfattes riktig. Tiltak iverksettes: Det utarbeides en egen prosedyre for hvordan man skal ringe ut svar.

### Ledelsens ansvar

Arbeidet med feil og avvik må forankres i ledelsen, mener Kaasa. Alle gjør feil, og ledelsen har ansvaret for å bygge en kultur preget av åpenhet, hvor medarbeiderne vet at man dokumenterer avvik for å sikre læring og forbedring. Ledelsen må flytte oppmerksomheten fra person til hendelse.

– Vi arbeider med avvik for å forbedre oss. Vi er ikke ute etter å henge ut enkeltpersoner. Dette har bioingeniører stor forståelse for, avvikshåndtering er en del av hverdagen vår, sier Kaasa. ▶

# – Ta små feil på alvor!

**Helsetjenesten bør vi mindre alvorlige feil mer oppmerksomhet, mener britisk sikkerhetsekspert.**

– I helsetjenesten bruker vi mye tid på å diskutere feilene som leder til død og alvorlig skade. De mindre alvorlige feilene snakker vi lite om. Vi burde jobbe systematisk med alle avvik – også de som ikke har så alvorlige konsekvenser, sa Sir Liam Donaldson, professor i helseledelse og tidligere helsedirektør i England, da han deltok på en helsekonferanse i Oslo i sommer.

### Reddet av tilfeldigheter

Donaldson understreket at helsetjenesten selvsagt skal behandle alvorlige feil med aller største respekt. Men han mente at helseledere blir så opptatt av de store feilene at de helt glemmer å lære av de små, som det tross alt er flest av.

– Oftest går det bra, men tilfeldigheter avgjør. Hvis vi kan lære av alle



**Sir Liam Donaldson er britisk ekspert innen pasientsikkerhet.**

de tilfellene der det kunne ha gått galt, kan vi kanskje unngå at den neste lille feilen får store konsekvenser, påpekte Donaldson.

**Øker risiko for feil**  
Han refererte til forskning på feil i helsetjenesten og viste til fire faktorer som øker risikoen for feil: Uerfarent helsepersonell, hierarkisk kultur og/eller organisasjon, personlig arroganse og prosedyrer som ikke er standardiserte. Skrekkscenariet er en enhet hvor lederen tror han vet best, bestemmer alt, ikke følger standardiserte prosedyrer og har relativt uerfarne folk under seg. Utfordringen for pasienten er at de ikke kjenner kulturen ved avdelingen eller sykehuset.

### Lær av andre

Donaldson mente helsetjenesten har mye å lære av sikkerhets- og kvalitetsarbeid i andre bransjer, for eksempel luftfart og petroleumsindustrien. Han pekte på flere kjennetegn ved «trygge» organisasjoner:

– Stor oppmerksomhet rundt feil og avvik. Selv de minste feil behandles grundig.

– Forenkler ikke. Ledelsen vil se hele bildet og ha alle detaljer om hendelsesforløp.

– Lytter til førstelinjen.

– Ekspertise verdsettes. Beslutninger dyttes nedover i linjen, hierarkiet har dårlige kår.

Donaldson understreket også hvor viktig det er å dokumentere og registrere feil.

– Det er umulig å forbedre noe som helst hvis vi ikke har data. Statistikk er helt uunnværlig i kvalitetsarbeidet, sa den britiske professoren. ■

### Aldri feilfritt

Hun understreker at å lære av feil og avvik er en kontinuerlig prosess, man blir aldri ferdig. Og rutiner og prosesser kan alltid forbedres. Derfor har mikrobiologisk laboratorium ved SiV jevnlig interne revisjoner. I tillegg kommer Norsk Akkreditering (NA) på årlig besøk, siden laboratoriet er akkreditert. I 2012, for eksempel, påpekte NA rundt 20 avvik som ikke var blitt fanget opp ved egen kontroll.

– Vi ville vært bekymret hvis det ikke ble registrert avvik. Vi vet jo at feil og avvik skjer; det gjelder å ha gode rutiner for å fange dem opp, sier Kaasa.

### Ønsker åpenhet

Fra og med i sommer legger Sykehuset i Vestfold ut alle 3-3-meldinger på sykehusests nettsider. Alle som vil, kan lese om hva som går galt på sykehuset.

«Åpenhet er bra. Åpenhet kan være brutalt. Men noen ganger er brutal åpenhet nødvendig. Åpenhet er det beste virkemiddelet vi har for å gjøre oss tryggere,» sa helseministeren i Trondheim i fjor.

Bioingeniører, som er vant til åpent å registrere og behandle feil og avvik, er i forkant. ■

## Myndighetene om pasientsikkerhet

I 2011 startet regjeringen den første norske pasientsikkerhetskampanjen *I trygge hender*. Kampanjen avsluttes ved utgangen av 2013, men skal videreføres med et femårig pasientsikkerhetsprogram. Kampanjen har som hovedmål å oppnå færre pasientskader og bedre rutiner, struktur og kultur for pasientsikkerhet.

«For å lære av feil og for å bedre kvaliteten på tilbudet, må vi ha kunnskap om kvaliteten og pasientsikkerheten, og åpenhet om resultatene,» står det i stortingsmeldingen *God kvalitet – trygge tjenester* som ble lagt frem i fjor høst.

# Tre kvalitetsindikatorer for

**S**ELV OM DET ikke finnes noe krav om at de medisinske laboratoriene skal bruke indikatorer i kvalitetsarbeidet sitt, gjør mange laboratorier det. Men hvilke kvalitetsindikatorer skal man velge? I denne artikkelen kommer RUFKA med tre forslag:

- Feil ved tilsendte prøver
- Svartid ved øyeblikkelig hjelp
- Svarbrev i retur.

*Tekst: BFIS RÅDGIVENDE UTVALG FOR KVALITETSUTVIKLING OG AKKREDITERING (RUFKA). Se rammetekst om RUFKA, s. 19*

Nasjonale kvalitetsindikatorer, som for eksempel antall korridorpatienter, antall keisersnitt, epikrisetid og utsettelse av planlagte operasjoner, ble innført i den norske spesialisthelsetjenesten for ti år siden. Slike kvalitetsindikatorer skal være basert på relevans, faglig erfaring, nytteverdi og gjennomførbarhet. Indikatorer som bygger på disse faktorene kan gi god styringsinformasjon.

## Kvalitetsindikatorer

Kvalitetsindikatorer er målbare variabler som skal si noe om et komplekst fenomen, som i seg selv er vanskelig å måle. WHO, *Regional Office for Europe, 2005*

Kvalitetsindikatorer skal:

- være grunnlag for kvalitetsforbedring
  - være grunnlag for eieres og lederes virksomhetsstyring
  - bidra til samfunnsmessig legitimering og kontroll
  - understøtte brukernes valg
- Nasjonal helseplan*

### Hva med laboratoriene?

Det finnes ingen myndighetskrav som sier at de medisinske laboratoriene skal etablere egne kvalitetsindikatorer, de fleste har likevel gjort det.

Skal et laboratorium akkrediteres etter standarden ISO 15189, må det etablere kvalitetsindikatorer.

Punkt 4.14.7 i ISO 15189: 2012 sier at: «Laboratoriet skal opprette kvalitetsindikatorer for å overvåke og evaluere kvaliteten på utførelsen av kritiske aspekter i preanalytiske, analytiske og postanalytiske prosesser. EKSEMPEL: Antallet forkastede prøver, feil ved registrering og/eller behandling, antall korrigerende rapporter. Prosessen med å overvåke kvalitetsindikatorer skal planlegges, noe som omfatter å etablere målsetninger, metoder, tolkning, grenser, handlingsplan og varighet for måling. Indikatorene skal gjennomgås regelmessig for å sikre at de til enhver tid er egnede.» (1).

Kvalitetsindikatorer kan også brukes til å sammenligne seg med andre, men da må man først vurdere om organisatoriske forhold/krav og rammebetingelser forøvrig er sammenlignbare, eventuelt om ulikhetene har betydning. Det er lite sannsynlig at det kommer myndighetskrav om egne nasjonale kvalitetsindikatorer for medisinske laboratorier (2).

### Hvordan velge riktige kvalitetsindikatorer?

En god kvalitetsindikator må være representativ, pålitelig, gi nyttig kunnskap og

# medisinske laboratorier



*De totale feilene i laboratoriemedisinske undersøkelser fordeler seg som et timeglass; de fleste feilene skjer i de ytterste prosessene, pre-preanalyse og post-postanalyse, mens den analytiske prosessen har færrest feil.*

Foto: iStockphoto

ikke minst må den være gjennomførbar (3).

Indikatorene velges innen områder der det er viktig å ha løpende kontroll på kvaliteten, men også der man har et forbedringspotensial og ønsker å følge en utvikling mot et definert mål. Valg av indikatorer kan skje på bakgrunn av risikoanalyser. Det kan også dreie seg om potensielle forbedringsområder som avdekkes gjennom for eksempel laboratoriets avvikssystem.

Når man skal velge indikator kan man konsentrere seg om kritiske elementer i prosessen, fra analysene velges av rekvirenten, til analysesvaret benyttes i klinikken. En måte å beskrive prosessen kan være:

- Pre-preanalyse: Utvelgelse av analyse, rekvirering av analyse.
- Preanalyse: Pasientforberedelse, riktig prøve tas av riktig pasient, prøven transporteres til laboratoriet, prøvemottak, prøveforberedelse.
- Analyse: Analysering, verifisering av analysesvar.
- Postanalyse: Rapportering av analysesvar, kommunikasjon av resultater.
- Post-postanalyse: Klinisk aksjon.

## **Timeglasset**

Det er de siste årene publisert mange artikler som hevder at de totale feilene i laboratoriemedisinske undersøkelser fordeler seg som et timeglass; de fleste feilene skjer i de ytterste prosessene, pre-preanalyse og post-postanalyse, mens den analytiske prosessen har færrest feil (4, 5, 6, 7). Dette kan ha sammenheng med at laboratoriene tradisjonelt har lagt stor vekt på å redusere feilene i den analytiske fasen, blant annet ved hjelp av interne og eksterne kvalitetskontroller.

Pre-pre-analyse og post-post-analyse foregår utenfor de medisinske laboratoriene. Laboratoriene har imidlertid



både påvirkningsmuligheter og plikter. Laboratoriene kan informere rekvirentene både om hvordan prøvene skal tas og behandles, og om hvordan pasientene bør forberedes før prøvetakingen. I svarrapportene kan det legges inn anbefalinger om oppfølging av pasienten. Akkrediteringsstandarden ISO 15189:2012 beskriver pliktene for akkrediterte laboratorier i punkt 4.7 Rådgivningstjenester: «Laboratoriet skal opprette ordninger for å kommunisere med brukere om følgende: a) gi råd om valg av analyser og bruk av tjenester, inkludert prøvetype (se også 5.4), kliniske indikasjoner og begrensninger i analyseprosedyrer og rekvireringsfrekvens; b) rådgivning for individuelle kliniske tilfeller; c) faglig skjønn vedrørende tolkning av analyseresultatene (se 5.1.2 og 5.1.6); d) fremme effektiv bruk av laboratorietjenester; e) gi faglige og praktiske råd som for eksempel når prøven(e) ikke oppfyller godkjenningskriteriene.» (1).

### Hvilke kvalitetsindikatorer?

De medisinske laboratoriene bør ha gode kvalitetsindikatorer som dekker de delene av virksomheten som har størst betydning for kvaliteten. Laboratoriet bør derfor etablere indikatorer som dekker hele prosessen fra pre-preanalyse til post-postanalyse.

Det er i tillegg nyttig med indikatorer på andre områder, de kan for eksempel si noe om kvaliteten på det organisatoriske/administrative arbeidet i avdelingen eller noe om hvordan laboratoriets service oppleves av brukerne. Eksempler er oppdatering av kompetanse hos personale, andel oppdaterte prosedyrer, og målinger av brukertilfredshet både blant rekvirenter og pasienter.

### Oppfølging

Ledelsen gjennomgang skal vurdere og bestemme tiltak for å oppnå indikatorenes mål. Dersom en kvalitetsindikator brukes for å oppnå en ønsket forbedring eller for å overvåke en endringsprosess, kan det være aktuelt å avslutte bruken av denne indikatoren når målene er oppnådd og det er påvist stabilitet over tid.

## Mer om kvalitetsindikatorer

I Bioingeniøren nummer 8 2009 skrev BFIs rådgivende utvalg for kvalitetsutvikling og akkreditering (RUFKA) en artikkel om Kvalitetsindikatorer i medisinske laboratorier. Den gir en oversikt over hensikten med – og bruken av – kvalitetsindikatorer. Den beskriver også en rekke kvalitetsindikatorer som kan egne seg for ulike medisinske laboratorier. Finn artikkelen på [www.bioingenioren.no](http://www.bioingenioren.no), «arkiv» og «gammelt nettsted».



De indikatorene som overvåker kritiske prosesser, som for eksempel intern kvalitetskontroll, må være i kontinuerlig bruk.

### Tre utvalgte kvalitetsindikatorer

Vi har valgt å beskrive tre aktuelle kvalitetsindikatorer nærmere; den preanalytiske kvalitetsindikatoren «feil ved tilsendte prøver», prosessindikatoren «svartid for prøver rekvirert for øyeblikkelig hjelp» og den pre- og postanalytiske indikatoren «svarbrev i retur». Disse er valgt ut fordi de med enkle justeringer kan være relevante for flere fagfelt, og fordi de representerer ulike faser.

#### Feil ved tilsendte prøver

Akkrediteringsstandarden ISO 15189:2012 legger stor vekt på kvalitetssikring av preanalytiske forhold, og laboratorier som er akkreditert etter 15189 har et større ansvar for å sikre god prøve kvalitet enn de som er akkreditert etter ISO 17025.

RUFKA anbefaler laboratoriene å innføre en kvalitetsindikator som måler prø-

vematerialets kvalitet. Det vil gi laboratoriene et redskap for å kunne måle kvaliteten på tilsendte prøver kontinuerlig. På den måten kan man sette inn tiltak når det er nødvendig. Indikatoren måler preanalytiske prosesser. Typer feil som registreres kan gjelde rekvirentkode/rekvirent-ID, pasient-ID, type prøvemateriale/transportmedium, for lite prøvemateriale, hemolyserte blodprøver, transporttid og transporttemperatur.

Målingene bør gjøres i definerte intervaller flere ganger årlig. For noen laboratorier vil denne indikatoren kreve en del manuelt registreringsarbeid, men det kan etableres løsninger som gjør at informasjon kan hentes ut av laboratoriets datasystem. Målværdiene bør angis som prosent feil av totalt antall rekvisisjoner i måleperioden.

#### Svartid for prøver rekvirert som øyeblikkelig hjelp

Øyeblikkelig hjelp-analyser er analyser det haster å få svar på. De tilhører en gruppe analyser som laboratoriet tilbyr som vaktanalyse eller analyse med spesielt raskt svar. Analyseringen av disse prøvene prioriteres i laboratoriet.

Klinikerne og laboratoriet må ha en enhetlig forståelse av hvilke prøver som skal analyseres raskt, og hvor lang den forventede svartiden skal være. Tid fram til svaret skal foreligge er avhengig av lokale forhold og av hvilke analyseinstrument det enkelte laboratoriet har til rådighet. Målet med denne indikatoren er å overvåke om laboratoriets mål for svarservice overholdes. Indikatoren måler både preanalytiske, analytiske og postanalytiske prosesser.

Kravene i en indikator om svartid må bestemmes i samarbeid med klinikken. Det må være enighet om hvor lang svartid som kan aksepteres for ø-hjelpsprøver. Det må også være en felles forståelse mellom klinikken og laboratoriet om hvilke prøver som kan rekvireres som ø-hjelp.

Svartiden hentes ut fra laboratoriets datasystem. Et eksempel på et krav kan være at 90 prosent av prøvene skal være

besvart innen 90 minutter. Det vil være ulike krav til svartid for ulike prøver.

#### Svarbrev i retur

Forsinkede analysesvar kan få store konsekvenser for pasientene, både ved diagnostisering og under behandling. Feilsending av analysesvar er også brudd på taushetsplikten. Indikatoren «Svarbrev i retur» måler antall svarrapporter/svarbrev som kommer i retur fordi rapportene er sendt til feil rekvirent. Målsetningen

for indikatoren er å unngå feilsending og dermed forsinket pasientbehandling.

Indikatoren måler både pre- og postanalytiske prosesser. Metode for innsamling av data kan være manuell telling av svarrapporter i retur. Resultatet synliggjøres ved å sammenlikne antall svarrapporter som er sendt i retur i måleperioden (for eksempel månedlig), med totalt antall rekvisisjoner i samme tidsrom. Et anbefalt krav kan være at andelen feil skal være mindre enn én promille, det

vil si mindre enn 10 svarbrev i retur per måned per 10 000 rekvisisjoner.

Årsaken til feilsendingene må identifiseres og brukes til å forbedre rutinene. Svakheten ved indikatoren er at tallene sannsynligvis blir underestimert fordi man ikke vet hvor mange feilsendte svarrapporter som ikke blir returnert, for eksempel blir elektroniske svarrapporter som er feilsendt sjelden returnert.

#### Konklusjon

Gode kvalitetsindikatorer er et nyttig hjelpemiddel og styringsverktøy for laboratorieledere som ønsker visshet om at kvaliteten på viktige områder er i tråd med definerte mål, og om eventuelle forbedringsprosesser går som de skal. De tre utvalgte kvalitetsindikatorer er eksempler på hvordan arbeidet kan utføres i praksis. Kvalitetsindikatorer er kun en del av arbeidet med kontinuerlig kvalitetsutvikling. Faktorer som ikke er lett å måle kan også ha stor betydning for kvaliteten. Det er derfor viktig å finne balansen mellom gode indikatorer og overvåking av kvaliteten ut fra andre kriterier. ■

#### Referanser:

1. NS-EN ISO 15189:2012: Medisinske laboratorier – Krav til kvalitet og kompetanse.
2. Det kongelige Helse- og omsorgsdepartement: Meld. St. 10 (2012–2013) Melding til Stortinget: God kvalitet – trygge tjenester. Kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenesten. 07.12.2012.
3. Utvikling og bruk av kvalitetsindikatorer for spesialisthelsetjenesten. Rapport fra Kunnskapssenteret nr 6 – 2008, s 30
4. Carraro P, Zago T, Plebani M. Exploring the Initial Steps of the Testing Process: Frequency and Nature of Pre-Preanalytic Errors. *Clinical Chemistry* 2012 58:3 (2012) 638-642.
5. Söderberg J, Brulin C, Grankvist K, Wallin O.: Preanalytical errors in primary healthcare: a questionnaire study of information search procedures, test request management and test tube labelling. *Clin Chem Lab Med.* 2009;47:195-201.
6. Carraro P, Plebani M. Errors in a stat laboratory: types and frequencies 10 years later. *Clin Chem.* 2007 Jul;53(7):1338-42.
7. Stroobants AK, Goldschmidt HMJ, Plebani M. Error budget calculations in laboratory medicine: linking the concepts of biological variation and allowable medical errors. *Clin Chim Acta*, 333 (2003) 169 – 176.



RUFKA medlemmer legger siste hånd på artikkelen.

Foto: Steinar Holmeset.

## RUFKA

RUFKA er BFIs rådgivende utvalg for kvalitetsutvikling og akkreditering. RUFKAs medlemmer i 2013 er:

**INCHIS ENGELSTAD**, Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo universitetssykehus Radiumhospitalet

**BENTE HEESCH**, Avdeling for farmakologi, Oslo universitetssykehus

**STEINAR HOLMESET**, Noklus Møre og Romsdal

**HILDE KAASA**, Kvalitetsenheten, Sykehuset i Vestfold

**RANDI MYRVOLD**, Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Sykehuset Innlandet

**SIRI P. ROBBERSTAD**, Avdeling for patologi, Stavanger universitetssjukehus

**BERIT W. REVÅ**, Patologiavdelingen, Sykehuset i Vestfold

**PER GUNNAR WALDAL**, Fagavdelingen, Sørlandet sykehus

**MARIE NORA ROALD** (sekretær for utvalget), NITO Bioingeniørfaglig institutt.

Telefon 22 05 62 68. E-post: marie.nora.roald@nito.no

# Effekt av fettsyrer i kosten ved hjerte- og karsykdom

Av **ELIN STRAND**, forsker ved Klinisk institutt 2, Universitetet i Bergen.

**E**T KOSTHOLD med høyt inntak av omega-3 fettsyrer har generelt vært anbefalt i forebyggingen av hjerte- og karsykdommer. Man har antatt at effekten har vært spesielt gunstig for pasienter med forstyrrelser i omsetningen av glukose. I kroppen påvirker fettsyrer, inkludert omega-3, en rekke viktige gener.

Hovedhensikten med doktorgradsarbeidet var å studere om samlet inntak av omega-3, i kosten og gjennom tilskudd, påvirker risiko for hjerteinfarkt hos pasienter med stabil angina pectoris. Kostvaner ble kartlagt ved at 2412 pasienter som var inne til hjertekateterisering ved hjerteavdelingene på Haukeland og Stavanger universitetssykehus fylte ut et spørreskjema. En dyremodell ble benyttet for å studere hvilke mekanismer som ble påvirket av bioaktive fettsyrer fra dietten, inkludert omega-3.

Avhandlingen viser ingen klar sammenheng mellom inntak av omega-3 eller fisk, og risiko for hjerteinfarkt, når alle pasientene ble studert under ett (1). Analyser av sub-grupper viser imidlertid at et høyt inntak av omega-3 beskytter mot hjerteinfarkt hos pasienter med diabetes, men at det kan være ugunstige effekter knyttet til et høyt inntak blant pasienter med lavt blodsukker (manuskript under vurdering i renommert internasjonalt tidsskrift).

Videre ble effektene av omega-3 og av den kunstige fettsyren tetradecylthioacetic acid (TTA) sammenlignet i en rottemodell (2). Overraskende førte TTA, som i stor grad påvirker gener involvert i lipidmetabolismen, til en opphopning av omega-3 fettsyrer i



■ Elin Strand disputerte onsdag 26. juni 2013 for PhD-graden ved Universitetet i Bergen (UiB) med avhandlingen: «Bioactive fatty acids and coronary heart disease - Mechanisms and clinical effects of dietary fatty acids».

Hun ble utdannet bioingeniør ved Høgskolen i Ålesund i 1999, og fullførte en mastergrad i human cellebiologi ved UiB i 2006. Strand jobbet som bioingeniør og avdelingsingeniør ved Haukeland Universitetssykehus i perioden 1999 - 2007.

Arbeidet med doktorgraden ble utført i perioden september 2007 til juni 2013 ved seksjonene for kardiologi og medisinsk biokjemi ved UiB under veiledning av professorene Ottar Nygård og Rolf Kristian Berge.

hjertet i motsetning til i lever.

Dette viser at konsentrasjonen av omega-3 i vev ikke nødvendigvis bestemmes av omega-3 alene, men i betydelig grad også påvirkes av metabolske forhold.

Disse funnene kan være viktige for å kartlegge hvem som kan ha nytte eller ulempe av et høyt inntak av omega-3, og understreker behovet for individuelle kostanbefalinger. Resultatene gir en indikasjon på hvilke mekanismer som påvirkes, og de danner noe av grunnlaget for videre arbeid i forskningsgruppen. ■

## Referanser

1. Manger MS, Strand E, Ebbing M, Seifert R, Refsum H, Nordrehaug JE, Nilsen DW, Drevon CA, Tell GS, Bleie O, Vollset SE, Pedersen ER, Nygard O (2010): Dietary intake of n-3 long-chain polyunsaturated fatty acids and coronary events in Norwegian patients with coronary artery disease. *Am J Clin Nutr.* Jul;92(1):244-251.
2. Strand E, Bjorndal B, Nygard O, Burri L, Berge C, Bohov P, Christensen BJ, Berge K, Wergedahl H, Viste A, Berge RK (2012): Long-term treatment with the pan-PPAR agonist tetradecylthioacetic acid or fish oil is associated with increased cardiac content of n-3 fatty acids in rat. *Lipids Health Dis.* Jun 27;11(1):82.

Har du  
nylig avlagt  
master- eller  
doktorgrad?

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



# Progresjonsmarkører for livmorhalskreft

Av **HANNE KRISTIANSEN-HAUGLAND**,  
bioingenør ved seksjon for Mikrobiologi,  
Først Medisinsk Laboratorium AS

Livmorhalskreft er en av de vanligst forekommende krefttyper hos kvinner. Årlig diagnostiseres flere enn 500 000 tilfeller på verdensbasis, og omtrent 275 000 kvinner dør av denne kreftformen. Det er nå vist at persisterende infeksjon med bestemte høyrisikotyper av HPV er nødvendig for utvikling av livmorhalskreft.

HPV-assosierte celleforandringer kan gå i regress. 90 prosent av alle HPV-infeksjoner vil klareres innen to – fire år. Færre enn 50 prosent av tilfellene med høygradige celleforandringer progredierer til invasive karsinomer og utvikles vanligvis via forstadier til kreft i løpet av 10 – 20 år. For å oppdage tilfeller med celleforandring og livmorhalskreft, benyttes i dag screeningprogrammer med cytologi som primærscreening og HPV DNA-testing som supplerende diagnostikk. Det vil være svært verdifullt å finne molekylære markører som kan skille ut pasienter med høy risiko for progresjon til kreft. For eksempel har studier vist at mRNA testing for HPV E6 og E7 trolig er bedre progresjonsmarkører enn påvisning av viralt DNA for å finne de tilfeller som vil kunne utvikles til livmorhalskreft. Det er imidlertid ikke kartlagt om de samme markørene gjelder for alle høyrisikotyper av HPV.

Hensikten med oppgaven var å sammenlikne genuttrykk fra høygradige lesjoner forårsaket av ulike typer HPV. Både virale onkogenene og cellulære gener med biomarkørpotensial ble undersøkt.

Masteroppgaven er basert på analyse av konisert vev fra livmorhalsen som ble samlet inn i forbindelse



■ Hanne Kristiansen-Haugland framla og forsvarte sin mastergrad 14. juni 2013. Mastergraden, som er i bioteknologi, retning molekylærbiologi, er tatt ved Universitetet for Miljø og Biovitenskap, Ås.

Tittel på oppgaven:

«Sammenligning av genuttrykk for potensielle biomarkører for progresjon i prøver diagnostisert med høy grad av celleforandring (CIN3) forårsaket av humant papillomavirus type 16, 18 eller 58.»

med et tverrfaglig HPV-prosjekt ved Akershus Universitetssykehus i tidsrommet 2005 – 2009. Kriterier for inklusjon i studien var at cytologisk prøve var positiv for kun én HPV-type, enten 16, 18 eller 58, og at histologi prøven var diagnostisert med CIN3. For å studere det spesifikke genuttrykket i

områder med lesjon, ble det benyttet lasermikrodisseksjon (LCM). De virale onkogenene HPV E6 og E7, samt de humane genene p16/CDKN2A, Serpin B5, TMEM 45A og hTERT, ble undersøkt i studien.

Resultatene viste at det var tydelige forskjeller i det relative uttrykket av de to virale onkogenene mellom HPV 16 positive prøver og prøver positive for de to andre HPV-typene. Det var ingen signifikante forskjeller i genuttrykk mellom prøver positive for HPV 18 og 58. For de cellulære genene p16/CDKN2A og TMEM45 ble det avdekket et signifikant høyere uttrykk i HPV 58 positive prøver sammenlignet med HPV 16.

Funnene i studien tyder på at de ulike høyrisikotypene av HPV påvirker cellenes «tumor suppressor»-mekanismer og cellenes mulige progresjon på ulike måter. Progresjonsmarkører som identifiseres for HPV 16 kan ikke direkte overføres til andre høyrisikotyper av HPV. ■

## Utvalgte referanser

1. Manawapat A, Stubenrauch F, Russ R, Munk C, Kjaer SK, Iftner T. Physical state and viral load as predictive biomarkers for persistence and progression of HPV16-positive cervical lesions: results from a population based long-term prospective cohort study. *Am J Cancer Res* 2012, 2 (2): 192-20
2. Schiffman M, Wentzensen N, Wacholder S, Kinney W, Gage JC, Castle PE. Human papillomavirus testing in the prevention of cervical cancer. *J Natl Cancer Inst* 2011. 103 (5): 368-83.
3. Scicchitano MS, Dalmas DA, Bertiaux MA, Anderson SM, Turner LR, Thomas RA, Mirable R, Boyce RW. Preliminary comparison of quantity, quality, and microarray performance of RNA extracted from formalin-fixed, paraffin-embedded, and unfixed frozen tissue samples. *J Histochem Cytochem* 2006. 54 (11): 1229-37.
4. Teissier S, Pang CL, Thierry F. The E2F5 repressor is an activator of E6/E7 transcription and of the S-phase entry in HPV18-associated cells. *Oncogene* 2010. 29 (36): 5061-70.

# Felleskap på tvers av fagdisi

**L**ABORATORIENE i Østfold er spredt på fem bygg og mange etasjer og rom. Men i 2015 blir det andre boller. På det nye sykehuset på Kalnes blir det én flate, åpne løsninger og mye mer jobbing på tvers av fagdisiplinene.

Av **GRETE HANSEN**

Det nye sykehuset på Kalnes blir Østfolds største bygg når det står ferdig i 2015.

Laboratoriene får likevel ikke stort mer plass til rådighet enn i dag. Forskjellen er at mye av aktiviteten skal skje på fellesarealer. Driften skal bli smartere og mer funksjonell, hvis det går slik planleggerne ønsker.

Men det er fremdeles 2013, og på mikrobiologisk seksjon, for eksempel, står det titt og ofte et enslig pussbekken med prøver i kjøleskapet rett innenfor døra.

– Pleiepersonalet plasserer ulike prøver der, og bioingeniørene må stadig bortom for å sjekke. Vi gleder oss til å få et felles prøvemottak, sier Anne Palacios Karlsen, konstituert avdelingssjef ved Senter for laboratoriemedisin.

## En vei inn og en vei ut

Hun og Anne Bjerke, kvalitetsleder ved Senter for laboratoriemedisin og leder for OU-prosjektet «Senter for laboratoriemedisin på Kalnes», har stor tro på den nye organiseringen. Ikke minst på grunn av prøvemottaket. Det skal være døgnåpent

## Nye Sykehuset Østfold

Nybygget på Kalnes, som er på 82 500 kvadratmeter og blir Østfolds største bygning, skal betjene om lag 300 000 østfoldinger. All øyeblikkelig hjelp skal samles her. Det nye sykehuset skal tas i bruk for fullt høsten 2015.

I tillegg er sykehuset i Moss bygd ut. Der skal det bare gjøres planlagt behandling.

Senter for laboratoriemedisin beholder utestasjonen i Moss som skal betjene både sykehuset og helsehuset, i tillegg til utestasjoner i Fredrikstad, Sarpsborg, Halden og Askim som skal betjene de nye helsehusene der. Blodbanken skal ha tappestasjoner i Moss, Fredrikstad, Sarpsborg, Halden og Askim.



*Slik skal nye Sykehuset Østfold på Kalnes se ut. Senter for laboratoriemedisin skal fylle hele fjerde etasje.*

og ha rotasjonsordning med ansatte fra de andre seksjonene, i tillegg til den faste bemanningen. På den måten skal det være nok kompetanse i alle fagområder.

– En vei inn og en vei ut, det er det vi jobber for. Både felles prøvemottak, analysehall og nytt felles labdatasystem skal sørge for det, sier Bjerke.

## Ikke bare positivt

Metodefelleskap og organisering på tvers av fagdisipliner er ikke noe nytt. Det har vært et tema for de medisinske laboratoriene siden 90-tallet. Likevel er det bare en håndfull norske sykehus som har satt det ut i praksis. For eksempel Ahus og UNN (se undersaker). Fordelene

# plinene

som mange er enige om, er at det blir mer effektiv drift, kortere svartid og bedre service til pasientene.

Men det har i årenes løp vært stilt en del kritiske spørsmål også. Er det for eksempel fare for at dybdekunnskapene – ekspertisen – forsvinner hvis bioingeniørene skal kunne litt om mye og betjene mange? Og hva med finansieringen? Hvis seksjonene fortsatt skal ha selvstendige budsjetter, blir ikke den seksjonen som får de mest lønnsomme genteknologiske analysene på sitt repertoar, vinnerne?

## Balansegang mellom bredde og dybde

Palacios skjønner noe av skepsisen. Hun har møtt den også på sitt eget sykehus. Spesielt de ansatte på seksjoner med små fagområder er opptatte av at faget ikke skal uthules og pulveriseres.

– Men det kan vi løse, for eksempel ved å praktisere rotasjonsordninger i enda større grad enn i dag. Vi må finne en balansegang mellom bredde og dybde, mener hun.

De økonomiske motforestillingerne skjønner hun mindre av. De ulike seksjonene kommer fortsatt til å ha sitt eget budsjett, også på det nye sykehuset.

– Vi er uansett én avdeling, og hvis vi ser en skjevfordeling har vi mulighet til å rette det opp internt, sier Palacios.

## Jobber med kulturen

Den nye organiseringen på Sykehuset Østfold er allerede innført og organisasjonskartet er satt. Siden sykehusledelsen har lært av andres erfaringer, ville de ha endringene på plass i god tid før innflytting. Det tar som kjent tid før en stor omorganisering setter seg og fungerer. I praksis kan det være vanskelig å få det til i de gamle lokalene, siden verken felles



Anne Bjerke og Anne Palacios Karlsen er sterkt involvert i organiseringen av det nye laboratoriesenteret.

prøvemottak, analysehall eller nytt labdatasystem er på plass.

– Men kulturen kan vi jobbe med, også i gamle lokaler. Siden vi nå er ett senter, kan ikke seksjonslederne kun tenke på

sin egen seksjon. Gjøres det endringer ett sted, får det ofte konsekvenser for de andre. Vi må dyrke fram fellesskapet, sier Palacios. ■

[Artikkelen fortsetter på neste side ►](#)

## UNN: – En god og fornuftig organisering

Ved Laboratoriemedisin på UNN er det metodefellesskap mellom spesialitetene immunologi og transfusjonsmedisin, medisinsk biokjemi og klinisk farmakologi.

Den tverrfaglige organiseringen har ført til kutt i kostnadene ved Universitetssykehuset Nord-Norge. Det har også gitt et bedre døgntilbud

og det er innført like metoder for de fleste analysene i Harstad, Narvik og Tromsø. Svartiden er blitt kortere og muligheten for autovalidering bedre.

– Vi gir kort og godt bedre service til pasientene, sier klinikkssjef Gry Andersen.

Hun synes at det er en riktig prioritering. Så lenge teknologien er der, er det en god og fornuftig måte å organisere laboratoriedriften og forvalte fellesressursene på, mener hun. ■



# Ahus: – Gjør det, men bruk god tid

Da Ahus i 2008 flyttet inn i nytt bygg, ble de fire tradisjonelle laboratorieavdelingene samlet i samme senter under samme ledelse.

Tanken bak var at én type utstyr kun skulle finnes ett sted i sentret.

– Jeg har et råd til andre sykehus som vurderer samme organisering: Gjør det, men bruk god tid. Hvis mulig, velg en gradvis overgang, snakk igjennom mulige problemer på forhånd – og vær godt forberedt, sier Kariann Vangen Frøystein, avdelingssjef ved Tverrfaglig laboratoriemedisin og medisinsk biokjemi på Akershus universitetssykehus.

## Fire tverrfaglige seksjoner

Som navnet røper er Tverrfaglig laborato-

riemedisin organisert i samme avdeling som medisinsk biokjemi. Avdelingen har fem analyseseksjoner og en legeseksjon. Fire av seksjonene er tverrfaglige.

– Hensikten har vært å automatisere der det er mulig og å utnytte utstyret optimalt. Det var også et mål å utnytte personalet på tvers av seksjonene. Det har tatt lengre tid, men det fungerer bra nå, sier Frøystein.

## Mer spennende

Hun har stort sett gode erfaringer. For eksempel er det alltid folk til stede som kan analysere infeksjonsimmunologiske prøver på kveldene og i helgene. Det var det ikke før. Det er dessuten – etter litt famling i starten – blitt et bedre samarbeid på tvers av avdelingene. Frøystein

tror også at bioingeniørene har en mer spennende arbeidsdag enn tidligere. De blir gode på flere ting og lærer flere fagområder.

Noen store økonomiske konsekvenser har hun ikke sett.

– Vi gikk ned på bemanningen i starten, men vi så raskt at det ikke gikk, og vi måtte ansette flere likevel. I de siste årene har vi imidlertid hatt en stor aktivitetsøkning, uten at vi har ansatt flere. ■



Kariann Vangen Frøystein.

## LETT PÅ LABEN

### Intim feilkilde

**D**A JEG VAR GANSKE UNG og svært fersk bioingeniør, arbeidet jeg på laboratoriet på Kvinneklinikken. En dag fikk vi inn en sædprøve som skulle vurderes. Min erfarne medarbeider kunne ikke tro hva hun så. Der var massevis av sperm, men ikke en eneste bevegelse. Alle var «stein daue».

Mannen skulle komme innom for å få vite resultatet på vei hjem fra arbeid, men da min kollega gikk av vakt, hadde han fremdeles ikke kommet. Det falt på meg å spørre om hvordan prøven var tatt, slik at vi kunne avdekke mulige feilkilder.

Følgende stotrende, stammende, skamrødmende konversasjon fant sted:

Mann: – Hei, jeg skulle spørre etter resultatet av den prøven jeg leverte i dag tidlig.

Meg: – Ja, du, den var ikke helt bra, så jeg skulle høre om hvordan den var tatt?

Mann: – Tja – den var tatt på vanlig måte.

Meg: – Ok. Hmmm, hva mener du med vanlig måte?

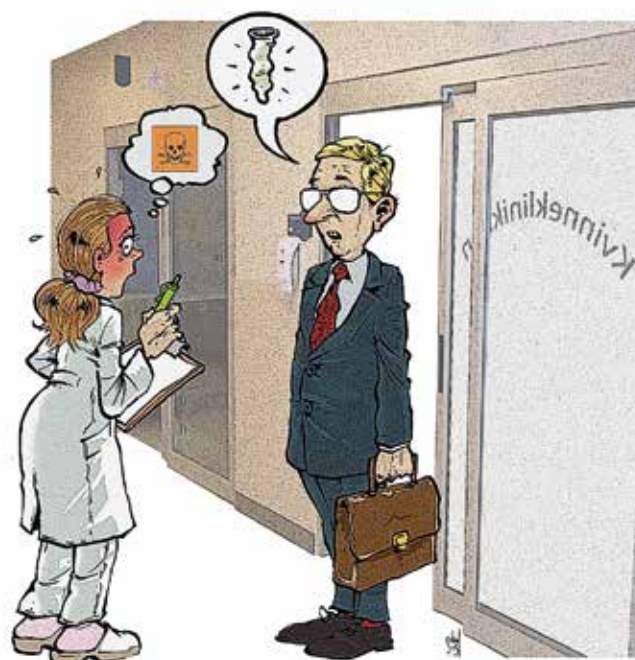
Mann: – Tjaa ... slik vanlig, du vet.

Meg: – ??

Mann: – Ja, tatt under samleie.

Meg: – Ååå. Hvordan fikk du samlet prøven?

Mann: – I kondomet. Hvor ellers?

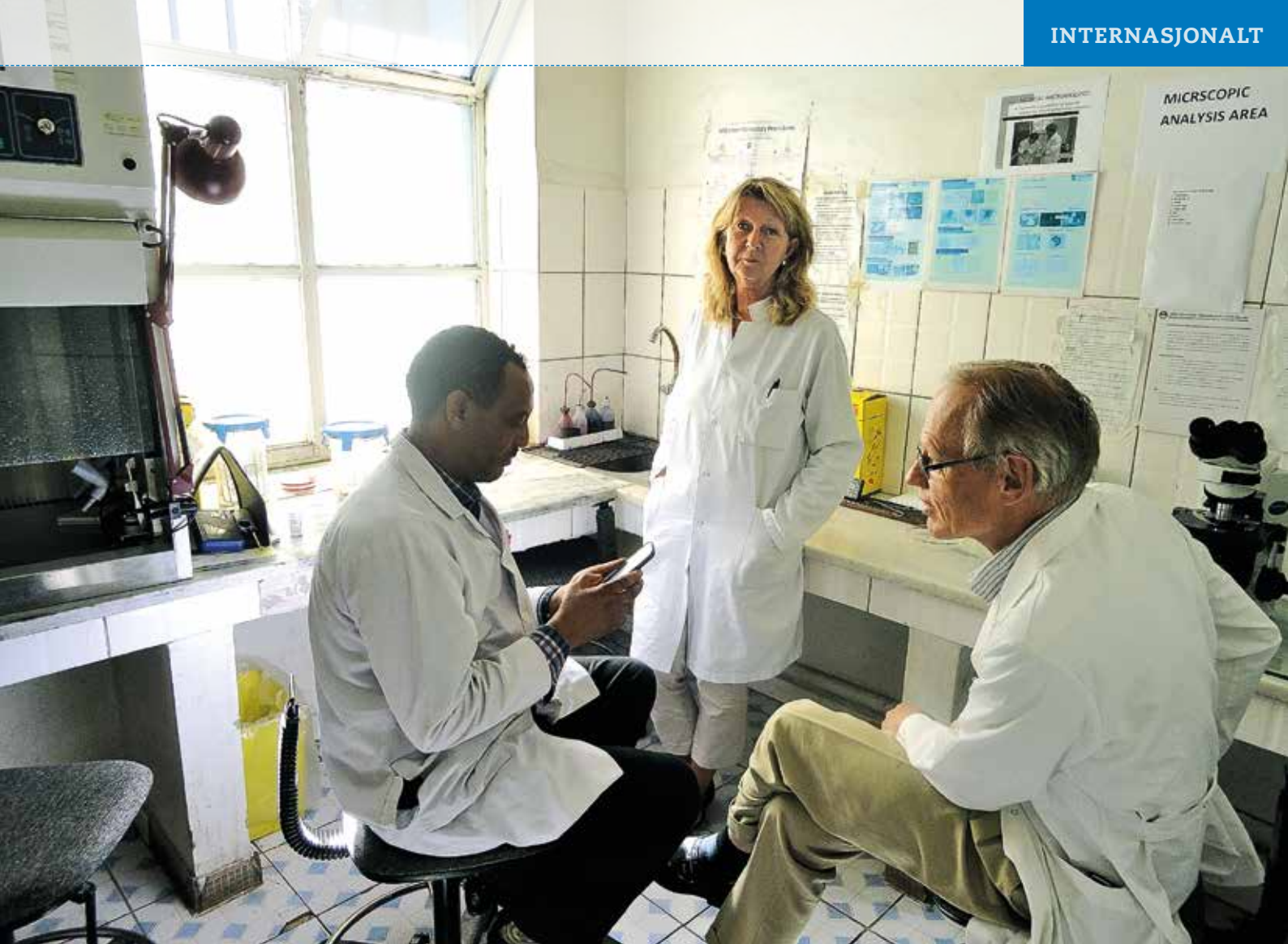


Illustrasjon: Sven Tveit

Aha! Kondomer er som regel innsatt med sæddrepende stoff. Feilkilden avdekket; mysteriet løst. Rødmen, derimot, forsvant først etter noen timer.

REIDUN

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



Bioingeniør Anne Britt Lerkerød og lege Thor-Henrik Henriksen var de første fra SiV som dro til Etiopia. Her sammen med Ayelign Derebe, som også har vært på utvekslingsopphold i Tønsberg.

Foto: Privat

# Hjerneutveksling Tønsberg – Addis

**E**TIOPIA er blant de afrikanske landene som er kjent for «hjerneflukt». Høyt utdannede reiser for å søke lykken i rikere land. Men i det norsk-etioopiske samarbeidet innen mikrobiologi, driver man med hjerneutveksling.

Av **SVEIN ARILD SLETTENG**

Etiopiske bioingeniører og leger er opptil ett år ved mikrobiologisk avdeling i Tønsberg. Samtidig sender Sykehuset i Vestfold (SiV) noen av sine ansatte på tilsva-

## FAKTA

### Etiopiaprojektet

Et samarbeid mellom Sykehuset i Vestfold og to sykehus i Addis Abeba. Prosjektet er i regi av Fredskorpset og går over flere år.

Målet er å oppnå tverrfaglig samarbeid mellom laboratoriene og kliniske avdelinger ved de to sykehusene, forbedre laboratoriearbeidet – spesielt innen mikrobiologi – og øke kompetansen innen relevante kliniske fagfelt.

rende opphold i Addis Abeba.

De to etiopiske sykehusene som er med på prosjektet er Yekatit 12 og Black Lion. Sistnevnte er et universitetssykehus og omtales som Etiopias rikshospital. Sykehuset har cirka 800 senger. Men med fullt belegg tøyser man kapasiteten i en grad som ikke ville blitt akseptert i Norge.

### Må snakke sammen

Seks til åtte pasienter per rom, og et utall pårørende rundt hver av de syke. Mørke korridorer, generelt mangelfullt vedlikehold. Det var bioingeniør Anne Britt Lerkerøds førsteinntrykk av sykehusene i Addis Abeba.

Når hun gikk for å formidle viktige





Bioingeniører fra det norsk-etiopiske samarbeidet samlet på mikrobiologisk avdeling i Tønsberg. Fra venstre: Zerihun Woldesenbet, Kebede Fufa, Anne Britt Lerkerød, Torill Odden og Charlotte Markussen.

Foto: Svein Arild Sletteng

laboratoriefunn direkte til de behandlede legene, fikk hun et innblikk i situasjonen på de kliniske avdelingene. Kommunikasjonen mellom laboratoriepersonell og legene var alt for dårlig.

– De må lære å stole på hverandre og begynne å snakke bedre sammen, sier Torill Odden.

Mens de andre vestfoldingene som har vært i Etiopia tilhører mikrobiologisk avdeling, kommer hun fra medisinsk biokjemi. I etiopiaprojektet har hun jobbet med logistikk.

### Logistikktrøbbel

Bioingeniør Kebede Fufa fra Black Lion er på sitt andre opphold i Tønsberg. Zerihun Woldesenbet fra Yekatit 12 er der for første gang.

Etiopia har både offentlige og private sykehus. Ved offentlige sykehus som Black Lion og Yekatit, er behandlingen gratis for pasienter med lav inntekt.

Ifølge de norske bioingeniørene er deres etiopiske kolleger ofte høyt utdannet og har mye teoretisk kunnskap. Likevel har helsetjenesten store utfordringer. Torill Odden peker på et lammende offentlig byråkrati som én årsak. Det er problemer med logistikk, infrastruktur og planlegging. Offentlige sykehus må gjennomføre svært tidkrevende anbudsrunder.

## FAKTA

### Etiopia

Folketall: 94 millioner

Hovedstad: Addis Abeba, 3 millioner innbyggere

Gjennomsnittlig forventet levealder: 60 år

Spedbarnsdødelighet: 58/1000

Fruktbarhetsrate: 5,3 fødsler per kvinne

Legetetthet: 2/100 000 innbyggere

Folkelshelse: Anslagsvis 1,5 millioner hivsmittede. Infeksjonssykdommer, dårlige sanitære forhold og feilernæring er et stort problem.

Kilder: CIA World Factbook, Wikipedia, Utenriksdepartementet, [www.indexmundi.com](http://www.indexmundi.com)

Alle oppgitte tall er cirkattall. Ulike kilder opererer med noe forskjellige anslag.

– Ting tar tid! Én ting er å ha moderne utstyr, som blodkultursystemet Yekatit-sykehuset endelig fikk i vår. Men på grunn av problemene med stabile vareleveranser, kan man plutselig stå uten forbruksmateriell, forklarer hun.



Eksemplene på det er mange. I løpet av det siste året har de etiopiske sykehusene blant annet opplevd mangel på flasker til blodkulturer. Objektglass ble det også tomt for, slik at man ikke fikk gjort gramfarging og TB-utstryk. Det mangler fungerende nettverk og laboratoriedatasystem, og strømforsyningen er ustabil.

Problemene kan delvis håndteres ved å ikke basere seg for mye på teknologi. Når man vet at tilgangen på reagenser og annet materiell jevnlig vil svikte, gjelder det å ha manuelle metoder man kan bruke i stedet.

### Ikke bare jobb

Logistikkansvarlig Odden innrømmer at tungrodd byråkrati og et noe avslappet forhold til tidsfrister har vært frustrerende til tider.

– Men det blir alltid frustrasjoner når man kommer til et fremmed land. Det som





*Kebede Fufa på jobb ved Black Lion Hospital.*

Foto: Anne Britt Lerkerød

har betydning er hvordan man takler frustrasjonene, påpeker Zerihun Woldesenbet. Han er godt i gang med det han tror blir et lærerikt år på avdelingen i Tønsberg. Det som blir vanskelig, er å være så mye borte fra familien i Addis Abeba.

I Etiopia har nordmennene sørget for å få med seg mer av landet enn bare sykehuskorridorer i hovedstaden.

– Etiopia er et vakkert land. Noe av det jeg setter pris på med oppholdet, er at vi har reist mye og lært om kultur og folkeliv, sier Torill Odden.

Bioingeniørene har også fått sansen for det lokale kjøkkenet – særlig middagene hjemme hos etiopiske kolleger.

#### **Infeksjoner som ikke kan behandles**

Antibiotikaresistens er utbredt i Etiopia. Det har de norske bioingeniørene fått førstehånds erfaring med i sykehuslaboratoriene.

– Det er skummelt å se hva enkelte av skålene for resistensbedømmelse viser, sier Charlotte Markussen, som er hjemme i Tønsberg i anledning Høstkonferansen i mikrobiologi.

– Mange infeksjonssykdommer og mye resistens er generelt et problem i landet, bekrefter Kebede Fufa.

Men nøyaktig hvor stort problem, er ikke lett å si. Det kan være at det bare er de aller sykeste og mest utsatte pasientene som blir tatt prøve av for resistensbestemmelse.

Ukritisk bruk av bredspektret antibiotika er trolig årsaken til at det er blitt så mye resistens.

– Antibiotika selges fritt, og pasientene har ofte behandlet seg selv før de blir innlagt på sykehus. Målet vårt er at legene i større grad skal bruke laboratorietester for å finne ut hvilken behandling som kan være effektiv. Da må klinikerne ha kjennskap til laboratorienes tilbud, og laboratoriene må kunne levere svar innen rimelig tid og – etter forholdene – til best mulig kvalitet. Dette er enda et eksempel på at laboratoriene og legene må bli flinkere til å kommunisere, mener Torill Odden. ■

### **Følg bioingeniørene fra SiV på Etiopiabloggen:**

Ansatte ved Sykehuset i Vestfold som drar til Etiopia, blogger om opplevelsene sine: <http://etiopiabloggen.wordpress.com>





# Rådgiver for de sjeldne anledninger

**S**TEIN ARE AKSNES jobber med å forbedre tjenestene for de mest unike pasientene i landet.

Av SVEIN ARILD SLETTENG

Noen har diagnoser så spesielle at de stort sett er ukjente også blant helsepersonell. Men det er mange av dem. I alt er det snakk om mange hundre forskjellige sjeldne tilstander.

– Det å ha en sjelden tilstand er altså slett ikke så sjeldent som man skulle tro?

– Ja, det kan man si. Pasientene kan selv sagt føle seg svært alene. Men hvis man ser alle som har en sjelden tilstand under ett, snakker vi om cirka 30 000 nordmenn, sier Aksnes, som er utdannet bioingeniør og genetisk veileder. De siste åtte årene har han vært rådgiver i Helsedirektoratet, og har lang erfaring med å informere pasienter, pårørende og helsepersonell om sjeldne tilstander.

– Nå jobber du med å etablere en nasjonal kompetansetjeneste for sjeldne diagnoser ved Oslo universitetssykehus. Hva går det ut på?

– Ti nasjonale kompetansesentre, som dekker flere enn 320 sjeldne tilstander, skal organiseres under en felles ledelse. Ved årsskiftet skal den nye tjenesten være i drift.

– Hvorfor gjør man dette?

– Målet er å kunne gi flere pasienter et bedre og mer likeverdig tilbud. Det har vært vanskelig å få oversikt over det samlede tilbudet til disse pasientene. Nå skal det bli én dør inn til tjenestene og ett

**NAVN:** Stein Are Aksnes

**ALDER:** 41 år

**ARBEIDSSTED:** Har nå en prosjektstilling ved Oslo universitetssykehus (OUS), Kvinne- og barneklivnikken. Tidligere seniorrådgiver i Helsedirektoratets avdeling for rehabilitering og sjeldne tilstander.

**AKTUELL FORDI:** Jobber med å etablere nasjonal kompetansetjeneste for sjeldne diagnoser ved OUS.

ansikt utad. Det er også et mål å utvide virksomheten. Cirka halvparten av de som har en sjelden tilstand, har ikke et tilbud fra et nasjonalt kompetansesenter.

– Hva regnes egentlig som en sjelden tilstand?

– Definisjonen er at det blant én million innbyggere er færre enn hundre kjente individer med diagnosen. De aller fleste er medfødte tilstander.

– Får ikke disse pasientene den hjelpen de trenger i dag?

– Det er vanskelig, også for hjelpeapparatet, å ha full oversikt over alle diagnosene og hvilke tilbud som finnes. En vanlig fastlege møter neppe mange pasienter med slike tilstander i løpet av et yrkesliv. Og pasientene kan ha sammensatte funksjonsproblemer, som varer livet ut. De får behov for hjelp fra mange ledd i helse- og sosialtjenestene. Et godt samarbeid med NAV kan være like viktig for pasienten som den medisinske behandlingen. Kompetansesentrene er opptatt av hvor-

dan pasientene kan leve best mulig med tilstanden sin, og gir også råd og veiledning til det ordinære hjelpeapparatet ute i kommuner og på sykehus.

– Det virker som det er et sprang fra bioingeniørutdanning til det du jobber med i dag. Hvorfor valgte du bioingeniørutdanning?

– Jeg hadde studert biologi, og skulle ta mer utdanning. Det stod mellom marinbiologi og bioingeniør. Så rotet Universitetet i Bergen bort vitnemålet mitt, og konsekvensen ble at jeg ikke fikk begynne på marinbiologi. Dermed ble det bioingeniørutdanning ved Høgskolen i Bergen i stedet.

– Hva jobbet du med som bioingeniør?

– Etter å ha fullført utdannelsen fikk jeg jobb på Haukeland – innen genetikk. Dette var på slutten av 90-tallet, og det var fortsatt mye manuelt arbeid. Det var interessant, men etter noen år ønsket jeg å få mer kontakt med pasientene. Da utdannet jeg meg til genetisk veileder.

– Hvordan kom du til Helsedirektoratet?

– Jeg fikk kjæreste i Oslo. Når det samtidig dukket opp en stilling knyttet til temaet som alltid har interessert meg – sjeldne medfødte tilstander – grep jeg den muligheten. Så det går faktisk en rød tråd fra bioingeniørårene hvor jeg satt og studerte kromosomer.

– Hva ser du frem til akkurat nå?

– Å komme i mål med etableringen av kompetansetjenesten før årsskiftet. Jeg er dessuten spent på hva som står om oss i statsbudsjettet. Men jeg skal også koble litt av i høst, og drar snart på fjelltur på Korsika sammen med en kamerat. Det blir bra! ■



# I disse samhandlingstider må vi gi god service



**MARGRETHE KROGSRUD,**

medlem av BFIs fagstyre

**P**Å SISTE FAGSTYREMØTE diskuterte vi hvilken service vi bør gi primærhelsetjenestens brukere og pasienter. Fagstyret mener det er viktig å yte service så langt det er forsvarlig og praktisk mulig, også utenfor poliklinikkens åpningstider. Under diskusjonen kom det opp flere eksempler på at mange sykehuslaboratorier gir slik service. Flere tar rutinemessig prøver ved ulike institusjoner, ja også hjemme hos pasienten tar bioingeniørene blodprøver i spesielle tilfeller. Prøvene bringes så til det lokale laboratorium og analyseres der. Disse ordningene er kommet i stand til beste for pasienten, og jeg er ganske sikker på at laboratorielederne våre ser viktigheten av slike smidige løsninger. Inntil datasystemene på norske sykehus er blitt bedre – og mer kompatible – er det også en fordel at blodprøver av samme pasient analyseres på samme laboratorium. Når historikken finnes i datasystemet, sparer det sykehuslegene for merarbeid ved innleggelser. Oppfølgingen av blodprøvesvar blir dessuten enklere.

## En solskinnshistorie

Jeg har et eksempel på samhandling og service – en liten solskinnshistorie fra en bioingeniørs arbeidsdag: På et sykehus i

Helse Sør-Øst ble polikliniske prøver analysert på kveldstid. En prøve viste sterkt patologiske svar, historikken viste avvik fra tidligere prøver, og bioingeniøren skulle da, ifølge prosedyre, ringe svaret til rekvirerende lege. Siden det var fredag kveld var jo ikke fastlegen tilgjengelig, så medisinsk bakvakt ble oppringt, også ifølge prosedyre. På grunn av de patologiske svarene tok bakvakten fatt i utfordringen med en gang, ringte og fikk svar hjemme hos pasienten. Det tok ikke lang



**Vi må kjenne vår besøkelsestid og bistå med vår kompetanse i kommunene mens samhandlingsreformen fremdeles er ny**

tid før vakthavende bioingeniør ble kalt til mottakelsen for blodprøver av samme pasient. Pårørendes sønn takket hjertelig for god service og var meget lettet over at sykehuset hadde reagert så raskt og fått hans mor innlagt umiddelbart. Bioingeniørene som var på vakt denne kvelden var enige om at de utgjorde en forskjell og hadde et meningsfullt yrke. Det er sjelden vi opplever så raske og direkte

resultater av det vi jobber med. Særlig den umiddelbare tilbakemeldingen fra pasienter og pårørende varmer.

## Vi må ut av laboratoriene

Vi tjener alle på en slik serviceinnstilt holdning overfor brukerne utenfor sykehusene. På NML-kongressen i Trondheim i juni holdt Sverre Sandberg, leder av NOKLUS, et innlegg om PNA-analysering. Han oppfordret oss til å ta kontroll over den pasientnære analyseringen på sykehusavdelinger og legekontor.

Vi må altså ut av laboratoriene og inn i prosessene rundt innføring av PNA-utstyr, utvelgelse av analyser, opplæring av andre personellgrupper og kvalitets-sikring av det videre arbeidet. NOKLUS-konsulentene har ansvar for mye av dette i dag.

## Kommunebioingeniør?

Er tiden inne for at kommunene supplerer med en koordinerende bioingeniør lokalt, eventuelt et interkommunalt samarbeid som en direkte følge av samhandlingsreformen? Jeg tror det. Det jeg vet er at vi må ha ei hånd på rattet om «riktig svar til rett tid» også skal være sikret utenfor sykehusene. Vi må kjenne vår besøkelsestid og bistå med vår kompetanse i kommunene mens samhandlingsreformen fremdeles er ny.

Herved går oppfordringen til neste fagstyre! Jeg ønsker Rita von der Fehr og resten av det nye fagstyret lykke til med videreføringen av det faglige arbeidet i BFI. ■

# Nytt etikkhefte – bruk det!



**MARIT  
ZIMMER,**

medlem av yrkesetisk råd

**E**TISK UTFORDRENDE og vanskelige situasjoner og dilemmaer dukker opp jevnlig, for alle. Noen ganger er det lett å oppdage at man står i et dilemma. Man er usikker på hva som er best å gjøre. Andre ganger gjør man ting på «autopilot» slik man alltid har gjort, uten å reflektere over den praksisen man har.

Kanskje påvirker man kollegaer, pasienter, pårørende og andre på måter man ikke er seg bevisst?

## Spennende ulikheter

Vi som jobber rundt om på laboratoriene er ulike på mange måter. Vi har ulike livssyn og holdninger, ulik alder, humor og temperament. Noen er utadvendte og tar mye plass, mens andre er reservert og stille.

I tillegg har vi forskjellige roller på arbeidsplassen. Noen er ledere, noen har lang erfaring, mens andre er nyansatte. Bioingeniører må også samarbeide tett med andre yrkesgrupper og andre fagmiljøer.

Diversiteten i et arbeidsmiljø er spennende og gir muligheter for læring, men samtidig gir det oss mange ulike utfordringer. Det kan være vanskelig å være bevisst hvordan egen oppførsel virker på andre, og det kan være vanskelig å vite

hvordan man skal løse ulike situasjoner man står oppi.

## Hva gjør vi?

Men ulikheter til tross, det er viktig å være bevisst egne holdninger, handlinger og valg. Problematikk rundt taushetsplikt er en gjenganger. Hva gjør det med oss når vi ser et kjent navn på en prøveremisse? Er det greit å gå inn i laboratoriedatasystemet og sjekke egne eller egne barns prøvesvar? Hvilke episoder kan



**Jo mer man reflekterer rundt ulike problemstillinger, jo mer bevisste blir man på egne holdninger**

man fortelle om på vaktrommet – og hva bør forbli mellom en selv og pasienten?

Som bioingeniører forholder vi oss til rutiner og arbeidsinstruksjoner. Er det rom for å være fleksibel dersom man mener det gagnar pasienten? Hvordan prioriterer vi i en travel arbeidshverdag? I hvilken grad styres våre valg av økonomiske motiver? Og hva gjør vi dersom vi oppdager at en kollega ikke følger rutinen?

## Forslag til etiske dilemmaer

For å hjelpe bioingeniørene til å ta riktige beslutninger i slike situasjoner, har BFI et

yrkesetisk råd, yrkesetiske retningslinjer, og ikke minst; et etikkhefte. Det sittende yrkesetiske rådet har i denne perioden revidert etikkheftet, og det nye heftet ble lansert i september.

Det har vært en spennende jobb! Målet har vært å inspirere bioingeniører til økt bevissthet om etiske spørsmål, egne valg og egen praksis.

En av nyhetene i den reviderte utgaven er en rekke nye forslag til etiske dilemmaer eller utfordringer som er knyttet til de yrkesetiske retningslinjene.

Vi presenterer et utvalg av dilemmaer og utfordringer som bioingeniører kan stå ovenfor. Noen er nært knyttet til profesjonen vår, og inneholder problemstillinger som i liten grad angår andre yrker, andre er mer universelle. For eksempel om forholdet mellom kollegaer.

## Les det!

De fleste vil nok kjenne seg igjen i noen av dilemmaene, men det finnes helt sikkert andre problemstillinger som er mer aktuelle for enkelte.

Uansett kan det være nyttig å tenke over dilemmaene som presenteres i heftet, og gjerne diskutere dem med kolleger på arbeidsplassen. Jo mer man reflekterer rundt ulike problemstillinger, jo mer bevisste blir man på egne holdninger. Da er man også bedre rustet til å gjenkjenne etisk utfordrende situasjoner, og å ta reflekterte valg.

YERs nye etikkhefte ligger ved dette nummeret av Bioingeniøren.

Les det! Bruk det! ■

BFI arrangerer etterutdanningskurs:

## Spesialkurs: Intervju av blodgivere

**Tid:** 29.-30. januar 2014

**Registrering:** Onsdag 29. januar fra kl. 09.00, kursstart kl 10.00

**Avslutning:** Torsdag 30. januar cirka kl. 17.00

**Sted:** NITOs konferansesenter, Oslo

### Kurskomité:

Kurset arrangeres av BFIs rådgivende utvalg for immunologi og transfusjonsmedisin:

Hanne Braathen, Haukeland universitetssjukehus

Liv Jorunn Garvik, Oslo universitetssykehus

Lene Haugnæss, St. Olavs Hospital

Brita Hermundstad, Akershus universitetssykehus

Ann Karin Lien, Universitetssykehuset Nord-Norge

Henriette Lykke Michelsen, Sørlandet sykehus Kristiansand

Anne Røsvik, Høgskolen i Ålesund

Nina Ørvim, Oslo universitetssykehus

Kontaktperson: Eva Lisa Piiksi, NITO Bioingeniørfaglig institutt

E-post: [eva.lisa.piiksi@nito.no](mailto:eva.lisa.piiksi@nito.no), telefon: 22 05 35 78.

**Målgruppe:** Bioingeniører og andre som arbeider med, organiserer og/eller driver opplæring/veiledning i mottak av blodgivere.

### Faglig innhold:

Kurset skal gi deltakerne nyttige verktøy i kommunikasjonen med blodgivere ved å ta for seg ulike aspekter ved intervju-teknikk, kommunikasjon og etikk. Krav til medisinsk godkjenning av blodgivere og bruk av opplæringsprogram blir tatt opp. Kurset legges opp med en kombinasjon av forelesninger i plenum og gruppearbeid.

Detaljprogram finnes på BFIs nettsider [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs).

Kurset gir 15 tellende timer i spesialistgodkjenning for bioingeniører.

### Sosialt arrangement:

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

### Deltakeravgift:

Prisen inkluderer kursavgift, lunsj og kaffe begge dager

BFI medlemmer: 3300,-

NITO medlemmer: 4100,-

Andre: 6600,-

### Overnatting:

Overnatting kan bestilles sammen med kurspåmeldingen: Thon Hotel Spectrum, Oslo. Enkeltrom: Kr 910,- inkludert mva. og frokost.

Vi gjør oppmerksom på at Thon Hotel Spectrum er et Budget-hotell med enkel standard. For de som ønsker en høyere standard på rommet anbefales:

Thon Hotel Opera, telefon 24 10 30 00,

[www.thonhotels.no/opera](http://www.thonhotels.no/opera).

Clarion Hotel Royal Christiania, telefon 23 10 80 00,

[www.clarionroyalchristiania.no](http://www.clarionroyalchristiania.no).

Rom på andre hotell enn Thon Hotel Spectrum må bestilles og betales av deltakerne selv direkte til hotellet.

### PÅMELDING

Kursnummer: 2014501.

Påmeldingsfrist: Fredag 3. januar 2014.

Påmelding via internett [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs) eller telefon 22 05 35 00.

Bekreftelse på påmelding og faktura sendes ut etter påmeldingsfristens utløp. Bekreftelsen sendes fortrinnsvis ut via e-post.

Bekreftelse på påmelding, innbetalingsblankett og fullstendig kursprogram sendes ut etter at påmeldingsfristen er utløpt.

### 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. Kursmaterieill vil da bli tilsendt.



## Lyst på et spennende verv?

Det skal utnevnes medlemmer til BFIs utvalg ved årsskiftet. Vi søker etter interesserte og engasjerte medlemmer som vil gjøre en innsats for å utvikle bioingeniørfaget.

Vi søker medlemmer til:

- Rådgivende utvalg for patologi
- Rådgivende utvalg for utdanning
- Rådgivende utvalg for preanalyse, pasientnær analysering og selvtesting
- Rådgivende utvalg for kvalitetsutvikling og akkreditering
- Rådgivende utvalg for medisinsk biokjemi, hematologi og koagulasjon
- Rådgivende utvalg for mikrobiologi
- Rådgivende utvalg for immunologi og transfusjonsmedisin
- Rådgivende utvalg for bioingeniører innen forskning

*Utvalget er nyopprettet, og vi søker nå medlemmer som arbeider innen forskning. Mandat for utvalget vil bli utarbeidet i begynnelsen av 2014.*

Medlemmer til de rådgivende utvalgene utnevnes for to år av gangen. Er du interessert? Skriv en e-post med en presentasjon av deg selv til [bfi@nito.no](mailto:bfi@nito.no) innen 20. november 2013. Spørsmål kan også rettes til Vibeke Furuly, telefon 22 05 62 87.

Les mer om utvalgenes arbeid på [www.nito.no/bfi](http://www.nito.no/bfi) under «Styrer, råd og utvalg».

## Bioingeniøren på nett

[www.bioingenioren.no](http://www.bioingenioren.no)



Facebook

Twitter



## Pasientnære tester fra Alere

I vårt sortiment har vi et bredt spekter av tester som dekker deres behov. Fellesnevner er brukervennlighet, brukersikkerhet og god analysekvalitet.

Eksempler fra vårt sortiment:



### Afinion™

Til måling av CRP, HbA1c, ACR og Lipid Panel



### Hurtigtester

Alere har Norges bredeste utvalg av hurtigtester

Kontakt oss på **tlf. 24 05 66 10**

eller se **[www.alere.no](http://www.alere.no)**



**Alere AS**

Pb 93 Kjelsås, 0411 Oslo

**Telefon:** 24 05 66 10

**e-post:** [alere.no@alere.com](mailto:alere.no@alere.com)

**[alere.no](http://alere.no)**

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



SAKURA FINETEK GROUP is the original manufacturer and supplier of first class, high quality diagnostic products for the histopathology profession. SAKURA FINETEK currently distribute its products through more than 60 Sakura sales entities and distributors to over 100 countries around the World.

SAKURA has achieved its success and solidified its reputation by providing timely, ingenious solutions to the real challenges laboratories face on a day-to-day basis. The history has given the company thorough understanding of technology, quality, reliability and the customer's requirements. SAKURA use this knowledge and passion to develop products that anticipate developments in both technology and market need. SAKURA Tissue-Tek® is one example of the products that have become industry standards over the years.

SAKURA FINETEK EUROPE regional office is in The Netherlands and the Scandinavian office is situated in Ørestad in Denmark. SAKURA FINETEK EUROPE organization consists of 110 persons, 15 employees cover the Scandinavian market with sales, customer support and technical support.

# Area Sales Manager Norway

## Laboratorieutstyr – Langsiktige relasjoner – Selvstendighet

**Som Area Sales Manager Norway** vil du være SAKURA's representant på det norske markedet. SAKURA's produkter er kjente og veletablert, og du vil få mulighet til å bygge relasjoner med patologiske avdelinger og laboratorier ved de fleste av Norges større sykehus.

**Vi ser etter deg** som er service- og løsningsorientert, og har en innovativ tankegang. Du er en god relasjonsbygger, tar egne initiativ og jobber selvstendig og

strukturert mot dine mål. Du har høyere utdanning, gjerne innen laboratoriefaget, kombinert med minimum 2-3 års erfaring innen kommersielt salg. I SAKURA vil du inngå i et ungt, dynamisk team, hvor mulighet til å påvirke beslutningsprosessene er store.

**Er du den rette** for stillingen? Les mer på [www.mercuriurval.no](http://www.mercuriurval.no) eller send **SMS-kode Mercuri050** til **2012**.

Hvis du har spørsmål om stillingen, ta gjerne kontakt med Mercuri Urval ved Ida Beinnes Hoff, tlf. 975 59 032 eller Vibeke Knutsen Gramsett, tlf. 975 59 092. Vis interesse for stillingen ved å laste opp din CV og søknad på [www.mercuriurval.no](http://www.mercuriurval.no) snarest, og senest innen 8. oktober 2013. Alle henvendelser til Mercuri Urval behandles konfidensielt, om ønskelig også overfor oppdragsgiver.



Mobiltilpasset

Mercuri Urval

## Fullautomatisk system til molekylær diagnostikk

**BD MAX™** er et ekstraksjons-instrument, pipetteringsrobot og real time PCR instrument i ett system.

**Effektiv:** Systemet utfører fullautomatisk lysering, ekstraksjon, amplifisering og deteksjon.

**Fleksibel:** Flere prøvetyper, ulike analyser samtidig og åpen for egenproduserte analyser.

Telefon 23 32 30 00 - Hjemmeside [www.puls-norge.no](http://www.puls-norge.no)



**puls**  
et selskap i handicare

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

### Nordlandssykehuset HF har følgende stillinger ledig:

Nordlandssykehuset Bodø, Diagnostisk klinikk

## Enhetsleder

- Fast stilling ledig fra 02.12.2013. Noe reisevirksomhet må påregnes.

Enhetsleder har avdelingsleder som nærmeste overordnede og inngår i avdelingens ledergruppe. Enhetsleder har lederansvar for egen enhet. Dette innebærer ansvar for personell, økonomi og faglige aktiviteter.

Enhetsleder har et tett samarbeid med patologene og må kunne tilpasse driften etter legeressursens behov.

Nærmere opplysning fås hos avdelingsleder Tove Hvassing, tlf. 958 33 753.

**Søknadsfrist: 13. oktober 2013**

**Fullstendig utlysning og elektronisk søknadsskjema: [www.nlsh.no](http://www.nlsh.no)**

frantz.no



**NORLANDSSYKEHUSET**  
NORDLÁNDA SKIHPPJVIESSO



Hold deg oppdatert på [www.fagpressenyt.no](http://www.fagpressenyt.no)

Lær om fagpressebransjen på [www.fagpressen.no](http://www.fagpressen.no)

Finn alt om bladene på [www.fagpressekatalogen.no](http://www.fagpressekatalogen.no)

Helse Førde HF yter spesialisthelsetjenester til dei 108 500 innbyggjarane i Sogn og Fjordane. Foretaket er i stadig utvikling for å gjere tilbodet best mogeleg innanfor dei rammene styresmaktene set og brukarane forventar. Helse Førde har sjukehus og psykiatriske institusjonar i seks kommunar og ansvar for ambulansetjeneste. Tal på tilsette er omlag 2500, og budsjettet er på 2,4 milliardar kroner. Foretaket er organisert i 4 klinikkar. Det er det statlege Helse Vest RHF som eig Helse Førde. Helse Førde skal så langt som råd avspegle mangfaldet i befolkninga. Det er difor eit personalpolitisk mål å oppnå ein balansert alders- og kjønnsamansetnad, og å rekruttere kvalifiserte personar med innvandrabakgrunn.

Medisinsk klinikk, Lab medisinsk biokjemi og blodbank LMBB, seksjon Lærdal sjukehus søker:

## Overbioingeniør Hematologi - Vikariat

Stillinga er ledig i tida 01.01. - 31.12.2014. Ved internt opprykk kan det bli ledig vikariat for bioingeniør i same tidsrom. Stillinga inngår i avdelinga sin turnus med arbeid 3. kvar helg.

Ansvar for hematologisk seksjon med mellom anna opplæringsansvar, driftsansvar og kvalitetsansvar.

### Kvalifikasjonar

- Søkjar med erfaring frå overordna stillingar innan hematologi vil bli føretrekt.

**Kontaktperson: Seksjonsleiar Rønnaug Jansen, tlf 57640020**

Referansenummer: 1888015757

**Søknadsfrist: 15.10.2013**

For å lese meir og for å søke på stillinga: [www.helse-forde.no](http://www.helse-forde.no)



**Helse Førde**

Helgelandssykehuset HF er et helseforetak som består av sykehusenheter i Mo i Rana, Mosjøen og Sandnessjøen med hovedkontor i Mo i Rana. Gjennom pasientfokus og samhandling skal helseforetaket sikre et trygt og framtidig tjenestetilbud basert på kvalitet, trygghet og respekt.

Helgelandssykehuset, avdeling Mosjøen

## Bioingeniør, vikariat 80 %

Sentrallaboratoriet har ledig 80 % vikariat som bioingeniør f.o.m. snarest t.o.m. 15. juni 2014.

Kontaktperson: Avdelingsleder Sissel Lindseth, tlf. 75 11 51 73.

**Søknadsfrist: 13. oktober 2013**

Fullstendige annonsetekster, samt lenke til elektronisk søknadsskjema finnes på [www.hsyk.no/jobb](http://www.hsyk.no/jobb)

Vi ønsker ikke kontakt med annonseselgere!

frantz.no



**HELGELANDSSYKEHUSET**  
HELGELAANTEN SKIEMTJE-GÆTIE





Returadresse:  
NITO,  
postboks 9100 Grønland,  
0133 Oslo



## Vår nye XPERT FLU test er klar for influensasesongen!

- ⇒ Iverksette rask profylaktisk behandling
- ⇒ Unngå smittespredning
- ⇒ Prepareringstid mindre enn 2 minutter
- ⇒ Svar på ca. 1 time

### Detekterer og skiller:

- Influensa A — inklusiv nye H7N9
- Influensa B
- H1N1

**Diagen AS**

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

Epost: [post@diagen.no](mailto:post@diagen.no) | Web: [www.diagen.no](http://www.diagen.no)

