

# Bioingeniøren

NUMMER 5 • 2015 • ÅRGANG 50

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT

Åpen venøst –  
eller kapillært?  
• 21-26

Nå skal  
hjemmetjenesten  
på labkurs  
• 13-15

A close-up photograph of a person's mouth, showing their tongue sticking out. A single, bright green, oval-shaped pill is resting on the tip of the tongue. The person's lips are slightly parted, and their teeth are visible. The background is a plain, light color.

# For mange piller

Antibiotikaresistens øker i Norge • 10-12



# IH-500

## The Perfect Move

- **IH-500** is an innovative system that operates using 6-axis robot technology.
- Bio-Rad is the first company to introduce such technology in immunohematology testing.
- The fully-integrated, 6-axis, robotic transport arm offers new possibilities in sample and reagent handling throughout the process. Ultimately, results are delivered faster.
- Full freedom of movement of the robot arm further reduces manual hands-on time.
- This robust, secure and recognized technology is also maintenance free.
- **IH-500** fully meets the requirements of the modern immunohematology laboratory.

Distributed in Scandinavia by LABEX • [www.labex.com](http://www.labex.com)

**The Complete Solution for Safe Transfusion**



# Bioingeniøren

Utgiver  
NITO • Bioingeniørfaglig institutt

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

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

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

Vitenskapelig redaktør Kirsti Berg  
Telefon: 408 70 766  
kirsti.berg@nito.no

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

Forretningsannonser  
HS Media, Grethe Ånerud  
Postboks 80, 2260 Kirkenær.  
Tlf: 928 36 830  
gaa@hsmedia.no

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

Neste nummer kommer 07.08.  
Deadline for redaksjonelt stoff til  
nr. 6 er 06.07.  
Frist for stillingsannonser er 27.07.

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

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

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

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



## AKTUELT

- 9 OUS desentraliserer
- 10 Legens dilemma: Vondt nå – eller verre siden?
- 13 Nå skal hjemmetjenesten på laboratoriekurs!

## FAG

- 16 **FAG I PRAKIS:** Nasjonal dugnad for å registrere preanalytiske feil på innsendte prøver
- 21 **FAG I PRAKIS:** Blodprøvetaking på en nyfødtintensivavdeling – smerte og prøve kvalitet
- 24 **FAG REPORTASJE:** Én bioingeniør og tre babyer
- 27 **FAG RESYMÉ:** Transport og oppbevaring på tørris kan gi falske positive resultater

## FASTE SPALTER

- 5 **FRA REDAKSJONEN** En pille mot alt som er ille?
- 6 **NYTT OM FAG OG FORSKNING**
- 7 **KOMMENTARER OG KVITTER**
- 9 **LØNN 2015**
- 28 **TETT PÅ** Vibeke Svenningsen
- 30 **DEBATT:** Stigmatisering av en hel yrkesgruppe
- 31 **LETT PÅ LABEN**
- 31 **BIOINGENIØREN FOR 25 ÅR SIDEN**
- 32 **BFI FAGSTYRET MENER** Du vet du er bioingeniør når jobben din ruler!
- 33 **BFI ETIKK** «Vanskeligheten i livet ligger i valget»
- 35 **KUNNGJØRINGER OG STILLINGSANNONSER**



**Fagpressen**



Medlem i den norske fagpresses forening

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

*Name: XN-9000 DI  
Job: Efficient Analysis  
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.

# En pille mot alt som er ille?

**S E FOR DEG** en situasjon mange av oss har vært i: Slått ut av høy feber, halsen et verkende sår. Sist det skjedde meg, kreket jeg meg i vei til legen etter et døgn med stigende ubehag. Diagnosen ble bakteriell halsbetennelse. Jeg forlot kontoret med en resept i hånden.

Første pille ble fortært et par timer senere. Etter noen doser var effekten bokstavelig talt til å ta og føle på.

HORDEN AV HERJENDE streptokokker i halsen min ble rammet av et biologisk masseødeleggelsesvåpen. Det må ha vært som å slippe løs en ulv i en saueflokk. Smerter, hevelser og feber forsvant som dugg for solen. Forbløffende raskt følte jeg meg klar for å dra på jobb igjen.

MEN TENK OM min høyst trivielle streptokokkinfeksjon i stedet ga alvorlig sykdom med uvisst utfall. Tenk om et sår i fingeren lett kunne ende med en dødbringende infeksjon. Tenk på risikoen ved omfattende operasjoner og transplantasjoner hvis vi en dag står helt uten virksom antibiotika.

BAKTERIER ER som alt annet levende – de tilpasser seg for å overleve. Når de blir angrepet, utvikler de før eller senere resistensmekanismer som nøytraliserer trusselen. Og nå er det 25 siden de ble møtt med et nytt antibiotikum.

Da penicillinet kom i bruk, rykket menneskene fra i kappløpet med mikrobene. Nå er de i ferd med å vinne tilbake ledelsen.

DOMMEDAGSSCENARIER med enorme dødstill som følge av banale infeksjoner kan være nyttige for å vekke opinionen og skape forståelse for farene ved økende antibiotikaresistens. Heldigvis er det også håp – det er mye vi kan gjøre for å unngå en fremtid hvor vi må greie oss uten antibiotika. Men akkurat som med klimatrusselen, er det viktig at vi handler raskt og bestemt.

LAG ET STORT internasjonalt fond som skal finansiere forskning på antibiotikaresistens og andre globale infeksjonstrusler! Det anbefalte nylig en gruppe eksperter fra flere land. Ideen er god og bør realiseres snarest mulig.

Å forsyne verden med virksomme våpen mot antibiotikaresistente bakterier, malaria, ebola og lignende helsetrusler, er like viktig som å bekjempe sult, klimaendringer eller krig og undertrykkelse. Private legemiddelfirmaer søker først og fremst profitt, vi kan ikke satse vår fremtid på at de skal finne det lønnsomt nok å utvikle nye medikamenter og vaksiner i tide. Dette er en oppgave for det internasjonale samfunnet, og det er naturlig at rike land – som Norge – tar en lederrolle.

DET ER TYPISK NORSK å være god, sa Gro Harlem Brundtland da hun var statsminister. Men i møtet med vår tids kanskje største helsetrusel, har vi ingen grunn til å være selvgode.

I mange år er det blitt sagt at Norge er en trygg havn, sammenlignet med resten av verden, når det gjelder antibiotikaresistens. Kanskje har det blitt en sovepute? Sakte men sikkert øker nemlig forekomsten av resistente bakterier også her på berget. Samtidig er vi ikke så flinke til å begrense antibiotikabruken vår som vi kunne vært.

I DENNE UTGAVEN av Bioingeniøren (s. 10 – 12) forteller eksperter hva som må gjøres for å snu utviklingen. Et av de enkleste rådene går til pasientene: Slutt å mase om antibiotika når den stressede fastlegen din har forsikret deg om at plagene skyldes virus. I verste fall gjør legen deg den bjørnetjenesten å skrive ut en resept for å få deg ut av kontoret.

Et annet godt tips er å studere tiltakene som er gjort i helsevesenet i Sverige, hvor antibiotikabruken nå er lavere enn i Norge. Vil man bli god, bør man ta lærdom av de beste! ■



SVEIN ARILD  
NESJE-SLETTENG

journalist



**I møtet med  
vår tids kanskje  
største helsetrusel, har  
vi ingen grunn til å være  
selvgode.**

## Strid om gentesting ved brystkreft

### ■ OSLO UNIVERSITETSSYKEHUS

begynte i fjor å tilby alle pasienter med nyoppdaget brystkreft fullsekvensering av BRCA1 og BRCA2-genene. Påvisning av arvelig brystkreft som følge av mutasjoner i disse genene får behandlingmessige konsekvenser. Pasientene blir da normalt anbefalt å fjerne brystet, fremfor å få utført brystbevarende kirurgi.

En så omfattende bruk av fullsekvensering er imidlertid i strid med helsemyndighetenes retningslinjer. I avisa Dagens Medisin pågår det en debatt mellom fagmiljøer innen medisinsk genetik i Oslo og Bergen.

Overlege Torunn Fiskarstrand ved Haukeland universitetssykehus mener fullsekvensering gir for mange svar som er vanskelig å gi en sikker tolkning av. Hun anbefaler i stedet en test for de hyppigst forekommende BRCA-mutasjonene i Norge.

Professor Dag Erik Undlien ved Oslo universitetssykehus forsvarer sykehusets praksis, og sier at de ville oversett diagnosen arvelig brystkreft hos over 20 prosent av pasientene med testen Fiskarstrand anbefaler.

Gentesting for BRCA-mutasjoner gir en refusjon på over 40 000 kroner.



FOTO: iStock

Oslo universitetssykehus hadde 116 millioner kroner i inntekter på denne virksomheten i fjor.

Undlien avviser at det ligger økonomiske motiver bak den utvidede gentesting.

Sekvensering er blitt mye enklere og billigere de siste årene. Undlien sier til Dagens Medisin at prissettingen av testene ikke gjenspeiler den teknologiske utviklingen innen medisinsk genetik.

Les mer: [dagensmedisin.no](http://dagensmedisin.no)

## Rekordmange vil bli bioingeniør

■ **HELE 725 SØKERE** har bioingeniør som sitt fremste studieønske ved årets opptak til høyere utdanning. Det viser søkertallene fra Samordna opptak.

Antall førstevalgssøkere til bioingeniørutdanning har økt med 50 prosent på tre år. I 2012 var det 493 som hadde bioingeniør på topp.

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

## Nye spesialister



Foto: Sykehuset i Vestfold

Foto: Magdalene Eldevik Kjosar, Diakonhjemmet Sykehus

**Norunn Ulvahaug. Guro Archer Lauritzen.**

■ **GURO ARCHER LAURITZEN** og **NORUNN ULVAHAUG** har fått godkjenning som bioingeniørspesialister.

Lauritzen arbeider ved Avdeling for medisinsk biokjemi ved Diakonhjemmet sykehus AS i Oslo. Hun har fått tittelen bioingeniør med spesialistgodkjenning innen fagområdet hematologi, immunologi, blod- og urinmorfologi.

Fordypningsoppgaven hennes har tittelen «Autoriserte bioingeniører som veiledere i blod- og urinmorfologi for leger i spesialisering.»

Ulvahaug er overbioingeniør ved Blodbanken ved Sykehuset i Vestfold, Tønsberg. Hun er godkjent som bioingeniørspesialist innen fagområdet transfusjonsmedisin.

Fordypningsoppgaven hennes har tittelen «Bedre pasientbehandling med riktig bruk av blodprodukter og alternativer til transfusjon – Patient Blood Management.»

## Genvariant påvirker når Huntingtons bryter ut

■ **DE FØRSTE** symptomene på Huntingtons sykdom viser seg vanligvis i 30 – 40-årsalderen, men det er betydelig individuell variasjon innad i pasientgruppen. Nå har svenske og kanadiske forskere funnet en viktig forklarende faktor.

En genetisk endring som innebærer utskifting av én enkel base, har betydning for både sen og tidlig sykdomsutvikling.

De fleste Huntingtons-pasienter har ett mutert og ett normalt gen som koder for huntingtin-proteinet. Genvarianten som forskerne fant, hemmer uttrykket av proteinet.

Hvis varianten sitter på det muterte genet, vil den ha en beskyttende effekt. Kroppen produserer mindre av det syk-

domsfremkallende proteinet, og de ufri-villige bevegelsene som er karakteristiske for Huntingtons sykdom inntreffer i snitt ti år senere enn forventet.

På det normale genet vil varianten derimot bidra til lavere nivå av normalt protein og tidligere symptomdebut enn ellers forventet.

Huntingtons er en uhelbredelig, degenerativ hjernesykdom. Normal levetid etter sykdomsutbrudd er 10 – 25 år. Den svensk-kanadiske studien kan få betydning for arbeidet med å finne en behandling som demper symptomer og forsinket utviklingen av sykdommen.

Kilde: Pressemelding fra Karolinska Institutet, Norsk Helseinformatikk – nhi.no

# Opptil to av tre blodprøver var overflødige

■ **HVERT ÅR** blir det tatt mer enn 100 millioner blodprøver ved britiske sykehus. Flere millioner av dem kunne med fordel aldri vært rekvirert – hvis resultatene fra en studie ved Ninewells hospital i Dundee er representative.

Blant annet kom man frem til at cirka en tredjedel av de undersøkte hematologiprøvene og nærmere to tredjedeler av leverfunksjonsprøvene, var overflødige.

Lege Alastair Faulkner, som står bak studien, tror uerfarne leger er redde for å gjøre feil og rekvirerer mange analyser for å være på den sikre siden. Andre rekvirerer etter gammel vane, og tenker at én ekstra prøve fra eller til ikke betyr noe i den store sammenheng.

Men når «alle» tenker slik, blir resultatet tusenvis av unødvendige prøvetakinger og analyser. Det er dyrt, tidkrevende og plagsomt for pasientene som får flere stikk enn nødvendig, mener Faulkner.

Antall analyser gikk ned etter at sykehuset innførte retningslinjer for legenes rekvisisjonspraksis.

Kilde: The Times



FOTO: Annette Larsen

## Færre helseetater fra 2016

■ **ANTALL HELSEETATER** skal reduseres fra 15 til 11. Det ble klart da regjeringen la fram revidert nasjonalbudsjett 12. mai. Både Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet vokser og får nye oppgaver.

Disse etatene innlemmes i Helsedirektoratet:

- Statens autorisasjonskontor for helsepersonell
- Statens strålevern
- Forvaltningsoppgaver som i dag ligger i Kunnskapssenteret legges til Helsedirektoratet.

Disse etatene innlemmes i Folkehelseinstituttet:

- Statens institutt for rusmiddelforskning (SIRUS)
- Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten
- Sekretariatet for Vitenskapskomiteen for mattrygghet

Den nye organiseringen trer i kraft 1. januar 2016.

Les mer: [www.bioingeniøren.no](http://www.bioingeniøren.no)



### KOMMENTARER OG KVITTER

3364 liker Bioingeniøren på Facebook og 803 følger oss på Twitter. Her er noe av det som engasjerer dem:

«Ja, jeg nekter i alle fall å gi blod til en robot!»

**TOVE GUTTORM RANGMEL** om at en ny rapport hevder at automatisering kan gjøre bioingeniører overflødige om 20 år.

«Så mange gode stillinger, og jeg sitter her fremdeles og venter på at SAK endelig gir meg autorisasjon.»

**LAURA ANDREA ALFARO GARCIA** leser stillingsannonserne på Bioingeniørens nettside.

«De bør legge frem sterke bevis, konklusjoner og argumenter før det er vits å komme med en slik påstand...»

**KATRINE GONCALVES PEDERSEN** synes ikke det ligger overbevisende arbeid bak rapporten som gir bioingeniører overflødig-stempelet.

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

SETTLE FOR  
TODAY'S  
STANDARD.



OR START SOLVING  
TOMORROW'S  
CHALLENGES.



Choose any diagnostic partner, and you expect them to meet your current needs. But only Abbott Diagnostics will fearlessly commit to helping you reach your biggest goals. We analyze the entire hospital system from sample intake to patient outcomes – driving smarter medical and economic decision-making across the continuum of care. And that's why this is one choice that can transform the decisions you make for every physician and patient in your institution.

**CHOOSE TRANSFORMATION** / See where it will take you at [AbbottDiagnostics.com/Transform](https://AbbottDiagnostics.com/Transform).

CORE LAB

MOLECULAR

POINT OF CARE

INFORMATICS



ADD-00004095





Oslo universitetssykehus har vedtatt at prøvetakingen av voksne, innlagte pasienter som hovedregel skal desentraliseres.

Illustrasjonsfoto: Annette Larsen



Lønnsforhandlingene er i gang og i hvert nummer framover vil **Brynhild Asperud**, leder i NITOs forhandlingsutvalg for Spekter-området (FU Spekter), skrive om oppgjøret. Har du spørsmål? Send en e-post til [bioing@nito.no](mailto:bioing@nito.no).



## OUS desentraliserer

**L** EDELSEN VED Oslo universitetssykehus har konkludert etter to års utredning: Blodprøver av voksne, innlagte pasienter skal tas av sykepleierne på sengepostene.

Av **SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG**

– Det var synd at innspillene våre ikke ble hørt. Dette var ikke det vedtaket vi ønsket, sier Julie Dybvik, foretakstillitsvalgt for NITO ved Oslo universitetssykehus (OUS).

Hun er bekymret for konsekvensene for den preanalytiske kvaliteten, og mener at full desentralisering ikke er den beste løsningen for OUS.

### Foreslo diagnostisk samarbeidspartner

NITO foreslo blant annet at sykehuset kunne gitt helsesekretærene en større rolle i prøvetakingsarbeidet, og at OUS kunne prøvd ut en ordning med diagnostiske samarbeidspartnere – slik Sykehuset Innlandet har gjort.

Samtidig erkjenner Dybvik at det er delte meninger om prøvetakingen blant bioingeniørene på OUS.

### Forventer reell evaluering

Selve overgangen til desentralisert blodprøvetaking skal skje trinnvis. I første omgang skal bioingeniører lære opp sykepleierne ved fire avdelinger. Ved årsskiftet tar disse avdelingene over ansvaret for prøvetakingen. Innen sommeren 2016 skal det gjennomføres en evaluering av den nye oppgavedelingen.

– Vi forventer at det skjer en reell evaluering hvor man er åpen for å finne andre alternativer hvis den nye ordningen ikke fungerer, sier Dybvik.

Et mulig stridsspørsmål er ressursfordelingen mellom lab og sengeposter. Ifølge Dybvik bygger prosjektet på en tanke om at sengepostene skal få flere hender, mens laboratoriene trenger færre, når prøvetakingen overføres.

– Men desentralisering forutsetter at laboratoriene driver kontinuerlig opplæring. Det vil være ressurskrevende, sier hun. ■

## Lønnsamtaler – en bærebjelke i de lokale forhandlingene

**E** N VIKTIG BÆREBJELKE for oss som forhandler lokalt og har individuell lønnsfordeling, er lønnsamtalen. Den er et verktøy som ledere og ansatte bør bruke for å oppnå mest mulig rettferdig fordeling av lønnsmidlene.

Lederen bør være med på å formulere kriteriene slik at de gjenspeiler den ønskede retningen for avdelingen. Kriteriene bør i størst mulig grad være målbare. Det er viktig at kriterieriene er kjent for både ledere og ansatte.

En påstand som ofte kommer er at ansatte har like arbeidsoppgaver og derfor bør lønnes likt. Jeg vil påstå at ansatte yter forskjellig til tross for like oppgaver, og at noen gjør litt ekstra. Ved å bli stilt krav til, vil ansatte kunne vite hva som forventes og selv ha mulighet til å påvirke sin egen lønnsutvikling. Dette kan ledere på sin side formidle videre til de som fordeler lønnsmidlene.

Ledere og ansatte har mulighet til å komme fram til en forventningsavklaring, noe som kan bidra til å dempe eventuell misnøye. Ledere kan også bruke lønnsamtalene for å skaffe en oversikt over nivået på egen arbeidsplass og melde dette oppover i systemet. For ansatte kan den gi mulighet til å få et innblikk i den økonomiske situasjonen i årets lønnsoppgjør.

Det er viktig at den ansatte lager en strategi der det er flere ledernivåer i prosessen og at han/hun velger argumenter med omhu, og eventuelt plukker ut et par man går i dybden med. Argumentene bør være lettfattelige og gjenkjennelige for lederen, som skal ta dem med videre i prosessen.

I tillegg handler samtalen om å få og gi positive tilbakemeldinger og anerkjennelse for det en gjør.

Vel så viktig som lønnsamtalen, er samtalen som bør forgå ved nyansettelser. Den er med på å legge grunnlaget for videre lønnsutvikling.

Lønn er viktig og bør ikke overlates til andre! ■



# Legens dilemma: Vondt nå – eller verre siden?

**E**N HUSTRIG januarmor-  
gen tidligere i år: Jeg sitter  
på fastlegens kontor med  
min to år gamle sønn på fan-  
get. Han har feber på femte  
dagen, har hostet seg gjen-  
nom natten – og nå har han  
fått vondt i øret. Stemningen  
i heimen er på et faretruende  
lavmål. Poden må bli frisk –  
nå. Vi trenger antibiotika!

Av **FRØY LODE WIIG**

– Vi vil helst ikke gi antibiotika til så små barn... prøver fastlegen.

Sønnen min river seg løs fra fanget og begynner å klatre på veggen.

– Du sier han får i seg nok drikke, og han er tydeligvis i relativt god allmenntilstand, så jeg vil gjerne vente med medisiner... fortsetter legen.

Men jeg vil ikke vente. Nå som jeg har tatt turen til legekantoret forventer jeg handlekraft og en resept i hånden. Og jeg får det som jeg vil. Fire dager og en antibiotikakur senere er toåringen feberfri, ikke plaget av øreverke og hoster litt mindre enn før. Foreldrene har adskillig bedre søvnkvalitet.

Det dumme er at han sannsynligvis ville blitt nesten like fort frisk av seg selv.

## FAKTA

### Opp i Norge, ned i Sverige

■ I Norge skrives det ut 420 resepter på antibiotika per 1000 innbyggere per år. Tallet har vært relativt stabilt siden 2006. Før det, fra 1990 til 2006, økte bruken av antibiotika i Norge med 30 prosent.

■ I Sverige har utviklingen gått motsatt vei, fra 600 resepter per 1000 innbyggere i 1992 til 380 resepter per 1000 innbyggere i dag.

Kilde: Antibiotikaresistenssenteret for primærmedisin

### Liten nytte, stor risiko

– Det eneste du oppnår ved å gi antibiotika mot øreverke hos små barn er å redusere symptomene med en dag eller to.

Samtidig risikerer du å ødelegge tarmfloraen og bidra til utvikling av resistente bakterier, er den klare talen fra Jon Birger Haug, infeksjonsmedisiner og smittevernoverlege ved Sykehuset Østfold.

Jeg er ikke den eneste som burde tenke meg om før neste gang jeg maser til meg en resept. I Norge økte bruken av antibiotika med 30 prosent fra 1990 til 2006, før



Jon Birger Haug

utviklingen har flatet ut de siste ni årene.

Tall fra Folkehelseinstituttet viser at 28 prosent av norske kvinner og 19 prosent av norske menn fikk utlevert et reseptbelagt antibiotikum i 2014. Tallene viser også store geografiske forskjeller: Det brukes mest antibiotika i Østfold, minst i Troms og Finnmark. Det skrives ut flest resepter på antibiotika til barn i Nord-Trøndelag, færrest til barn i Finnmark.

### «Medisinens klimakrise»

Bør vi bekymre oss for at vi bruker mer antibiotika enn før? Ja, er den samstemte beskjeden fra inn- og utland. Helseminister Bent Høie kaller antibiotikaresistens for «medisinens klimakrise». Verdens helseorganisasjon (WHO) mener det er en av de tre største helsetruslene verden står ovenfor.

Rett før jul advarte en britisk studie om at innen 2050 vil ti millioner mennesker dø som følge av antibiotikaresistente bakterier, det er flere enn antall kreftdødsfall i dag. Allerede i år vil rundt 30 000 europeere miste livet på grunn av resistente bakterier, ifølge det europeiske smittevernsenteret. Skrekkszenariet er at infeksjonssykdommer som nesten var utryddet, vil komme tilbake i resistent form.

– Vi har lenge hatt gunstige resistensforhold i Norge, men nå ser vi en alarmende økning i resistente bakterier, sier smittevernoverlege Haug.

Det har vært skrevet mye om farene ved motstandsdyktige gule stafylokok-

ker (MRSA), men overlege Haug forteller at tarmbakterier med ESBL resistensmekanisme nå er blitt en mye større trussel mot norske pasienter enn MRSA noensinne har vært. ESBL finnes i økende grad i E. coli og andre tarmbakterier. For ti år siden fant man ESBL i under én prosent av pasienter med E.coli, mens i dag påvises den hos fem prosent av pasientene.

### Fastlegen forskriver mest

Når faren er velkjent, hvorfor forskriver norske leger mer enn leger i Sverige og Nederland? Flere elementer spiller



Morten Lindbæk

inn, mener professor Morten Lindbæk, leder av Antibiotikasenteret for primærmedisin.

– Fastlegene er i en usikker situasjon, med begrensede diagnostiske verktøy og stort tidspress. De

møter pasienter med klare forventninger og ønsker, påpeker han.

Over 85 prosent av all antibiotika forskrives i primærhelsetjenesten i Norge. Ved halsbetennelse, bihulebetennelse og akutt bronkitt får 60 – 75 prosent av pasientene antibiotika. Det er altfor mange, mener professoren.

– Vi kan halvere bruken av antibiotika mot disse sykdommene. Vi må endre holdninger blant både pasienter og leger, sier Lindbæk.

### Pedagogisk oppgave

Det er i så fall en stor pedagogisk oppgave, men professoren mener det er fullt mulig. Ta vanlig ørebetennelse som eksempel. I dag får 38 prosent av pasientene med ørebetennelse antibiotika, det er 30 prosent færre enn for 20 år siden. Man har også lyktes med å forklare befolkningen at virussykdommer ikke skal behandles med medisiner. Nå vil Lindbæk øke folks kunnskaper om halsvondt og hoste.

– Det er en myte at man må kontakte lege hvis man hoster i mer enn syv dager. Hoste i forbindelse med forkjølelse varer vanligvis i to-tre uker, forklarer han.

### Godtar nei

Fastlege og spesialist i allmennmedisin Kristina Detlie ved Kragsskogen legesen-

ter i Oslo mener folks holdninger til og kunnskaper om antibiotika har endret seg.

– De siste fem årene er det blitt lettere å si nei. Pasientene godtar at de ikke får antibiotika for alt mulig, og mange – særlig de yngre – er bevisst på farene. Damene over 60, derimot, er vanskeligere å overtale til å prøve noen dager uten antibiotika, sier hun.

Og fastlegen opplever fortsatt press fra pasientene. «Jeg skal ut og reise og må bli frisk til det,» er et vanlig refreng.

– Når jeg jobber legevakt, må jeg innrømme at jeg kan bli flinkere til å si nei. Som legevaktlege har du mye mindre tid og pasientene kommer ofte med ett mål for øye: Resept på antibiotika. Da hender det at jeg skriver ut medisin selv om jeg innerst inne tror at sykdommen vil gå over av seg selv, medgir Detlie.

### Økt bruk i sykehus

Smittevernoverlege Haug fra Sykehuset Østfold har nylig avlagt en doktorgrad hvor han påviste at forbruket av resistensdrivende antibiotika i norske sykehus økte med 17 prosent fra 2002 til 2011. Sykehusene står kun for rundt åtte prosent av det totale antibiotikaforbruket i Norge, men Haug mener det økte forbruket gir grunn til bekymring.

– Sykehusene bruker de mest avanserte og mest resistensdrivende antibiotikane, og de bruker unødig mye, påpeker Haug.

Til sykehusene kommer pasienter som er gamle, svært syke, med uklar diagnose. Sykehuslegene tør ofte ikke annet enn å forskrive bredest mulig antibiotika «for sikkerhets skyld,» forteller smittevernoverlegen.

– Ved alvorlig infeksjon kan det de første dagene være nødvendig med behandling med bredspektret antibiotika. Men når mikrobiologiske prøvesvar foreligger, må man justere behandlingen. Vi er for dårlige til å endre antibiotika til mer smalspektret underveis. I tillegg ser vi at behandlingen ofte varer for lenge, sier Haug.



Kristina Detlie

### Ny strategi på vei

Helseminister Bent Høie arbeider med en ny Nasjonal strategi mot antibiotikaresistens. Statsråden har allerede varslet at han ønsker mer forskning, styrket infeksjonskontroll, økt internasjonalt samarbeid og forbedret forskrivningspraksis. Opposisjonspolitikere på Stortinget ønsker en forpliktelse om å redusere bruken i Norge med 30 prosent innen 2020. Det er en ambisjon både smittevernoverlege Haug og professor Lindbæk støtter.

– Først og fremst må vi få fakta på bordet om situasjonen ved det enkelte sykehus. Vi trenger data om både resistenssituasjonen og antibiotikaforbruket, mener Haug.

Han vil ha et styrket overvåkings-system med minst årlig rapportering av antibiotikabruk på avdelingsnivå. Haug ønsker også å pålegge alle sykehus å etablere styringsprogram for antibiotika for å bidra til at legene forskriver på en fornuftig måte.

### Se til Sverige

Professor Lindbæk mener Norge har mye å lære av svenskene. I Sverige er antibiotikabruken halvert siden toppen i 1992. Stramanettverket (Strategigruppen for rasjonell antibiotikabruk og redusert antibiotikaresistens) får mye av æren. Nettverket samlet informasjon om antibiotikabruken i Sverige i en sentral kunnskapsbank og etablerte kollegagrupper hvor leger kunne diskutere den enkeltes praksis. Et slikt nettverk vil være nøkkelen til suksess også i Norge, mener Lindbæk.

– Vi må ha full åpenhet rundt forskrivning av antibiotika av den enkelte lege, slik at det kan diskuteres i kollegagrupper. Det er ikke «kult» å være legen som gir mest antibiotika. Jeg har stor tro på disiplineringseffekten, sier professoren.

Fastlege Detlie hilser forslaget velkomment.

– Hadde jeg visst at min forskrivningspraksis skulle sammenlignes med andre, ville jeg tenkt meg ekstra om før jeg skrev en resept. Man skjærper seg hvis andre kan se hva man gjør, sier hun. ■

Nasjonal strategi mot antibiotikaresistens skal legges frem før sommeren. Bioingeniøren følger opp saken i et senere nummer.

Kamil Reznik stikker, Heidi Sanderød peker og forklarer. Reznik er ambulansarbeider fra Polen og jobber som helsefagarbeider i Våler.



# Nå skal hjemmetjenesten på laboratoriekurs!

**NOKLUS RYKKER** inn for å kvalitetssikre laboratoriearbeidet og vil ha med alle landets hjemmetjenester.

Tekst og foto: **SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG**

«Er det noen som også vil prøve å ta kapillære prøver?»

Det summer av stemmer i et lite rom

i andre etasje på Våler sykehjem. Heidi Sanderød og Torny Bjerketvedt, laboratoriekonsulenter hos Noklus i Østfold, holder kurs i laboratoriearbeid for ansatte i hjemmetjenesten. Teorien er unnagjort, nå er det tid for å ta nålen fatt.

Og det er venøs prøvetaking alle nå vil forsøke seg på. Noen lirker forsiktig nålen inn under huden på en kollegas arm. Andre holder seg til den kunstige armen som er de to bioingeniørenes faste følgesvenn når de drar rundt og driver opplæring.

«Stakkars deg!» sier Noklus-konsulentene spøkefullt til en sykepleier, som er plastret på begge armer etter treningsøkten. Kollegaen til «nåleputen» er ikke helt fornøyd med arbeidet sitt.

«Jeg bomma!»

Hun blir beroliget med at bomstikk er noe man må regne med på veien mot å bli en bedre prøvetaker.

**Ni av ti har laboratorievirksomhet**  
Dårlig analysekvalitet ved legekantorene førte i sin tid til opprettelsen av Noklus.

Den kunstige øvingsarmen sørger for at det ikke blir alt for mange stikk på deltakerne.



Nå, drøyt tjuer år senere, er praktisk talt alle legekontor og de aller fleste sykehjem med i Noklus – og organisasjonen har rettet blikket mot hjemmetjenesten.

Hele 95 prosent av hjemmetjenestens enheter har nemlig laboratorievirksomhet, ifølge en kartlegging gjort av Noklus.

Undersøkelsen ble gjennomført i fjor vår, i Nordland, Sogn og Fjordane og Østfold. 142 av 162 hjemmetjenesteenheter og 184 av 220 fastlegekontor svarte.

Konklusjonen er at hjemmetjenesten gjør mer laboratoriearbeid enn Noklus hadde forventet, og det antas at etterspørsele etter slike tjenester bare vil øke på grunn av samhandlingsreformen.

#### FAKTA

Hjemmetjenesten består av hjemmesykepleie og hjemmehjelp. Det er en gratis, lovpålagt tjeneste som kommunene skal tilby personer som er avhengige av hjelp for å greie dagliglivets gjøremål.

Typiske brukere er eldre, syke, nylig utskrevne sykehuspasienter og personer med en funksjonshemming.

Kilde: ndla.no

Kartleggingen i de tre fylkene viser at de fleste hjemmetjenesteenhetene utfører kapillær prøvetaking til glukose og eventuelt andre analyser, venøs prøvetaking og urinstrimmeltest. Noen leverer fra seg prøver til et legekantor, andre analyserer selv.

Det er til dels uklart hvilken laboratorieopplæring ansatte i hjemmetjenesten får. Mange opplyser at de aldri eller svært sjelden har fått kurs i laboratoriearbeid. Ifølge Noklus er det avdekket et stort potensial for forbedring av hjemmetjenesters transport og oppbevaring av prøver. Mange steder er det heller ikke gjort klare, skriftlige avtaler om omfanget av tjenestens laboratorievirksomhet.

#### Aha-opplevelse på kurs

På sykehjemmet i Østfold er Heidi Sanderød og Torny Bjerketvedt ferdige med dagens kurs.

– Det ble mye informasjon på én gang for deltakerne i dag. Men vi kommer tilbake på oppfølgingsbesøk, sier de.

Våler er én av fem østfoldkommuner hvor de ansatte i hjemmetjenesten har



Heidi Sanderød

fått opplæring det siste året. Det samme har skjedd i kommuner i Sogn og Fjordane og Nordland. Hjemmetjenestene får tilsendt eksterne kvalitetskontroller fra Noklus, og blir fulgt opp av de lokale laboratoriekonsulentene.

– Hjemmetjenestene er forskjellige. Noen betjener store byer, andre små landkommuner. Også de som ikke har så mye laboratorievirksomhet kan ha opplæringsbehov, da blir de tryggere de gangene de skal ta prøver, forteller Sanderød.

– Mange som jobber i hjemmetjenesten får en aha-opplevelse når de kommer på kurs. Kanskje har de fått opplæring av en kollega, som ikke har noen laboratoriefaglig bakgrunn. Selv om de gjør så godt de kan, er ikke det noen god måte å bli lært opp på, sier Marit Steinsund.

Hun er laboratoriekonsulent i Sogn og Fjordane, og koordinator for pilotprosjektet i de tre fylkene.

– Nordland, Østfold og Sogn og Fjordane ble valgt ut som prøvefylker, blant annet for å få god geografisk spredning, forteller Steinsund.



Marit Steinsund



**Sykepleier Inga Maria Engblom stilte begge armene til disposisjon for kollegene.**

Det er dessuten betydelige forskjeller fra langstrakte Nordland, med få enheter spredd ut over et stort område, til det mer kompakte Østfold – hvor Noklus var inne i hjemmetjenesten alt før prosjektet startet. Ifølge Sanderød gjelder det blant andre Fredrikstad, hvor de ansatte i hjemmetjenesten tar mye blodprøver.

#### **Landsomfattende i løpet av fem år?**

Pilotprosjektet skal munne ut i en anbefaling om hvilket omfang laboratorievirksomhet i hjemmetjenesten bør ha. Til høsten skal arbeidet evalueres, og resultatene vil ligge til grunn når det landsomfattende hovedprosjektet starter. Det kan skje neste år, hvis det kommer penger på statsbudsjettet.

Noklus vil da gjenta suksessoppskriften fra sykehjemsprosjektet, hvor alle fikk to års gratis deltakelse før de fortsatte som medlemmer til selvkost. Målet er å ha rekruttert hjemmetjenestene i hele landet innen desember 2020. ■

#### **FAKTA**

Norsk kvalitetsforbedring av laboratorievirksomhet utenfor sykehus (Noklus) har som mål å kvalitetssikre all laboratorievirksomhet utenfor sykehus i Norge.

Organisasjonen tilbyr blant annet kurs, oppdaterte analyseprosedyrer og sender ut eksterne kvalitetskontroller. Den ble etablert i 1992, av Den norske legeforening, KS og Helse- og omsorgsdepartementet.

Noklus har laboratoriekonsulenter (bioingeniører) i alle landets fylker, som følger opp primærhelsetjenesten i sitt område.

Les mer: [www.noklus.no](http://www.noklus.no)



Nasjonalforeningen for folkehelsen er en vesentlig bidragsyter i arbeidet for å bekjempe hjerte- og karsykdommer i Norge. I 2015 bevilget vi 23 mill. kroner til hjerte- og karforskning.

## **Støtte til hjerte- og karforskning - 2016**

Det kan søkes om lønn for phd-stillinger, post.doc-stillinger samt driftsmidler for 2016.

#### **Rådet støtter prosjekter innen:**

- epidemiologi/forebygging
- klinisk forskning
- basalforskning

Post.doc- og Phd-stillingene utlyses for 3 år.

Prosjekter innen hjerneslag og post.doc-prosjekter oppfordres til å søke.

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

Kontakt Signe Revold for mer informasjon på tlf: 40 44 57 49 / Øivind Kristensen tlf: 40 44 57 93 e-post: [sire@nasjonalforeningen.no](mailto:sire@nasjonalforeningen.no) / [oikr@nasjonalforeningen.no](mailto:oikr@nasjonalforeningen.no)

Søknadsskjema og retningslinjer finnes på: <https://soknadportal.nasjonalforeningen.no/>

**Søknaden leveres elektronisk innen 01.09.2015 kl. 23:30.**

# Nasjonal dugnad for å registrere preanalytiske feil på innsendte prøver

**I SEPTEMBER 2014** registrerte nesten alle prøvemottak i medisinske laboratorier i Norge fire utvalgte preanalytiske feil på tilsendte prøver. Alle fikk en tilbakemeldingsrapport fra Noklus og NKK, som hadde satt i gang dugnaden. Denne artikkelen oppsummerer resultatene.

Av **KARI VAN DEN BERG**, laboratoriekonsulent Norsk kvalitetsforbedring av laboratorievirksomhet utenfor sykehus (Noklus); **WENCHE IREN BJELKARØY**, avdelingsingeniør Noklus; **GUNN BERIT BERGE KRISTENSEN**, leder Norsk Klinisk-kjemisk Kvalitetssikring (NKK); **SVERRE SANDBERG**, leder Noklus; **HELLE HAGER**, spesialist Noklus; **ANNE LISE SAGA**, laboratoriekonsulent Noklus.

Et isfjell blir brukt som beskrivelse av feil i laboratoriemedisin (figur 1). Analysefeilene er synlige over vann, mens pre- og postanalytiske feil er skjult under vannflaten (1).

Preanalytiske feil utgjør opp til to tredjedeler av alle laboratoriemedisinske feil (2, 3). Sammenliknet med klinisk

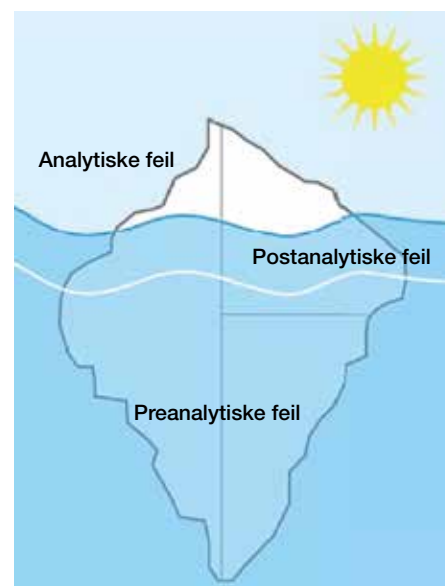
## Oppsummering av dugnaden i 2014

De som allerede hadde et system for å registrere preanalytiske feil, og som gir tilbakemelding til rekvirentene om slike feil, har færrest feil.

medisin har laboratoriemedisin lav forekomst av feil. Men siden det utføres et så høyt antall laboratorieanalyser, blir antall feil betydelig, tross lav prevalens. Dette er feil som kan føre til uheldige konsekvenser for pasientene (4).

### NKK og Noklus samarbeider

Norsk Klinisk-kjemisk Kvalitetssikring (NKK) har tradisjonelt hatt mest oppmerksomhet på kvalitet i analysefasen. De siste årene har dette endret seg. NKK startet med program for preanalytisk ekstern kvalitetsvurdering (EKV) (se ramme) i 2011 og har, sammen med BFI og Norsk selskap for medisinsk biokjemi (NSMB), nedsatt en gruppe som skal jobbe med etablering av nasjonale kvalitetsindikatorer, også preanalytiske. I tillegg har NKK tatt initiativ til en arbeidsgruppe som jobber for å etablere en holdbarhetsdatabase for prøvemateriale i Norge (5).



**FIGUR 1.** Arbeidsgruppen for preanalytisk fase i European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM WG PRE) beskriver feil i laboratoriemedisin som et isfjell der analysefeil er synlige over vann, mens pre- og postanalytiske feil er skjult under vannflaten.

Noklus (Norsk kvalitetsforbedring av laboratorievirksomhet utenfor sykehus) holder kurs og veileder i preanalyse og tilbyr også EKV. De tre siste årene har preanalytisk EKV vært en del av Noklus sitt eksterne kvalitetsvurderingsprogram, og i 2014 og 2015 er preanalyse et faglig hovedsatsingsområde.

Noklus og NKK startet i 2014 et samarbeid om en nasjonal dugnad for å registrere preanalytiske feil på innsendte prøver til medisinske laboratorier i Norge. Det passet å gi prosjektet betegnelsen «dugnad» fordi det er norsk, det er frivillig arbeid som utføres, og det er av betydning for fellesskapet. Intensjonen er at resultatene skal brukes til å redusere preanalytiske feil, til beste for pasientene.

## Ekstern kvalitetsvurdering

EKV (Ekstern kvalitetsvurdering) eller på engelsk EQA (External Quality Assessment), tilbys til laboratorier av organisasjoner som har program for å formidle/fremstille/sende ut kontroller (prøvematerialer, datasett m.m.). Laboratoriene innrapporterer resultatene på kontrollene og får en ekstern kvalitetsvurdering til-

bake. NKK (Norsk Klinisk-kjemisk Kvalitetssikring) ble etablert i 1976 og tilbyr EKV til større laboratorier i Norge. Noklus (Norsk kvalitetsforbedring av laboratorievirksomhet utenfor sykehus) har tilbudt EKV til laboratorier i primærhelsetjenesten i Norge siden 1992.



### Nasjonal dugnad for å registrere preanalytiske feil

Under planleggingen av arbeidet ble det sett på tilsvarende registreringer av preanalytiske feil i andre land (7,8,9), og det ble utarbeidet forslag til hvilke feil som skulle registreres. Vi ønsket full oppslutning fra medisinske laboratorier og følgende punkter ble viktige:

- Alle laboratorier får invitasjon.
- Utformingen tilpasses alle fagspesialitetene.
- Det må ikke være for omfattende og ressurskrevende å delta.
- Registrering skjer i september 2014, 2015 og 2016.
- Feilene registreres i prøvemottak og rapporteres elektronisk.
- Det gis individuell tilbakemelding til deltakerne.
- Hvert laboratoriums resultater behandles konfidensielt.

I august 2014 ble det sendt invitasjon på e-post til kontaktpersoner ved 100 norske medisinske laboratorier. Navn og adresser til kontaktpersonene var samlet inn av lokale laboratoriekonsulenter i Noklus og av NKK. På forhånd var dugnaden omtalt i Bioingeniøren (10), og det ble sendt en henvendelse til de medisinske spesialistforeningene. Laboratoriekonsulentene i Noklus informerte laboratoriene i sine respektive fylker, og laboratoriene kunne velge om de ville registrere i hele eller halve september måned. Laboratorier som allerede hadde et system for å registrere preanalytiske feil på tilsendte prøver, kunne rapportere fra det. Opplysninger om antall mottatte rekvisisjoner i perioden (inkludert elektroniske) kunne tas fra datasystem eller telles manuelt.

#### 95 laboratorier deltok

Kontaktpersonene fikk informasjon om hvilke feil som skulle registreres og et «benkeskjema» til bruk ved manuell registrering. De ansvarlige i prøvemottakene måtte sørge for at alle som pakket opp prøvene, fikk kjennskap til dugnaden og hvilke feil som skulle registreres. Dette var viktig for at resultatene fra dugnaden skulle bli pålitelige. Feil i fire kategorier ble registrert i september 2014 (se tabell 1).

I oktober fikk kontaktpersonene ved de 95 påmeldte laboratoriene en e-post med lenke til et elektronisk skjema der de skulle rapportere inn resultatene sine.



Foto: Karl van den Berg

**Laboratorium for medisinsk biokjemi ved Sykehuset Innlandet Elverum mottaksregistrerer mange hundre prøver hver dag. Her er det helsesekretær Mona Irene Paulsen (foran) og bioingeniør Hege Tangstad Myrvang som registrerer prøvene.**

#### Innrapportering og tilbakemeldingsrapport

Laboratoriene rapporterte antall feil i de fire gruppene, totalt antall rekvisisjoner

mottatt i perioden, antall dager det var registrert feil og opplysninger om laboratoriets prøvemottak. Vi fikk også svar på noen tilleggsspørsmål om laboratoriene ➤

#### TABELL 1. Feil som ble registrert i september 2014

- I. Feil/manglende identifikasjon av pasienten.
- II. Opplysninger om prøvens rekvisient eller kopimottaker mangler eller er ufullstendige.
- III. Prøvetakingstidspunkt er ikke påført prøverør/rekvisisjon der det er påkrevet.
- IV. Prøvematerialet er feil eller mangler/ikke tilstrekkelig mengde.

**TABELL 2.** Medianverdi (%) (10 og 90 prosentil) for de fire feilene registrert ved ulike typer prøvemottak

Type laboratorium	n	Feil I	Feil II	Feil III	Feil IV
Medisinsk biokjemi	41	0,4 (0,1-2,3)	0,3 (0,1-4,7)	1,3 (0,4-5,3)	0,9 (0,4-4,8)
Mikrobiologi	15	0,8 (0,2-2,4)	0,2 (0,0-1,3)	0,2 (0,0-1,6)	1,0 (0,2-3,4)
Patologi	12	1,1 (0,5-3,5)	0,0 (0,0-5,3)	0,0 (0,0-3,2)	0,0 (0,0-0,9)
Immunologi og transfusjonsmedisin	5	2,0 (0,7-3,2)	2,3 (0,6-4,7)	1,2 (0,3-9,1)	1,9 (0,3-7,9)
Felles prøvemottak	14	0,4 (0,2-1,4)	0,7 (0,2-6,1)	2,5 (0,4-7,7)	0,7 (0,3-2,0)
Annet	7	1,1 (0,7-5,6)	1,0 (0,4-12,7)	1,4 (0,0-17,0)	0,4 (0,0-2,5)
<b>Alle laboratoriers prøvemottak</b>	<b>94</b>	<b>0,6 (0,2-2,9)</b>	<b>0,4 (0,0-5,4)</b>	<b>1,0 (0,0-7,7)</b>	<b>0,7 (0,0-4,0)</b>

Felles prøvemottak: Medisinsk biokjemi med immunologi og transfusjon (n=8), Medisinsk biokjemi med immun og transfusjon/ mikrobiologi/hormon/patologi (n=6) Annet: Farmakolog (n=2), Hormon (n=1), Gastroenterologi (n=2), Medisinsk genetik (n=2).

som vi tror kan ha betydning for kvaliteten av preanalytisk fase:

- Akkreditert laboratorium?
- Elektronisk rekvisering fra eksterne rekvisiterer?
- Barkodeetiketter på rekvisisjonen?
- Fargekoder/koder for prøverør og medier på rekvisisjonen?
- System for å registrere preanalytiske feil?
- Tilbakemelding til rekvisient ved funn av preanalytiske feil?

94 laboratorier rapporterte innen fristen. Resultatene ble bearbejdet statistisk og laboratoriene fikk individuell tilbakemeldingsrapport med egne og alles resultater.

Resultatene fra ett laboratorium kom for sent til å bli med i totalberegningene, men de fikk likevel en individuell rapport.

### Stor variasjon i antall feil registrert

Laboratoriene registrerte i gjennomsnitt i 25 dager. Det var stor variasjon i antall feil som ble registrert, også innen samme type laboratorium (tabell 2). Derfor ble medianverdi (%) og 10- og 90-prosentiler benyttet.

■ Prøvemottak for immunologi og transfusjonsmedisin registrerte flest feil I, II og IV, sammenlignet med andre. Dette er få, men store laboratorier som mottar mange prøver. Helsedirektoratet har strenge krav til kvalitet, sporbarhet og pasientidentifikasjon for prøver til transfusjonsmedisin (11).

■ Prøvemottakene til medisinsk biokjemi, felles prøvemottak og gruppen «annet» registrerte feil III hyppigst.

■ De mikrobiologiske laboratoriene registrerte oftest feil IV.

■ Patologi registrerte flest feil I. Dette kan ha sammenheng med kommentarer om at det mottas ufullstendig merkede objektglass til cytologi. Vi vil følge med på om dette endrer seg etter hvert som flere innfører væskebasert cytologi (12).

### Forhold som kan ha betydning for kvaliteten av preanalytisk fase

#### Elektronisk rekvisering

I et notat fra Kunnskapssenteret i 2014 anbefales det å automatisere laboratorierekvisisjoner og eliminere manuell innleggelse av data andre steder enn ved primæridentifikasjon (13). 22 av 93 laboratorier (ett hadde ikke svart på dette spørsmålet) oppga at de har innført elektronisk rekvisering. Av dem hadde ett laboratorium over 80 % elektronisk rekvisering, seks laboratorier har 30 til 50 %, mens 15 har mindre enn 30 %. Vi forventet at de som har elektronisk rekvisering ville registrere færre feil. Figur 2 viser noe forskjell, men forskjellen er ikke signifikant. En årsak kan være at andelen med elektronisk rekvisering er liten. Flere vil utvide elektroniske rekvisering til flere rekvisiterer, og en del laboratorier opplyser at de starter med elektronisk rekvisering i 2014/2015. Kommende registreringer vil vise om økt elektronisk rekvisering har effekt på antall preanalytiske feil.

#### Utforming av rekvisisjonen

Laboratoriene måtte svare på om de har fargekoder på rekvisisjonen som viser hvilket rør/medium som skal brukes, og om de har barkodeetiketter til merking av prøvematerialet. For feil I fant vi signifikante forskjeller i begge tilfeller (figur

3 og 4). Ved gjennomgang av laboratorienes rekvisisjoner, ser vi at nesten alle laboratorier som har fargekoder på sine rekvisisjoner, også har barkodeetiketter. Disse resultatene kan derfor sees i sammenheng, og kan være en forklaring på hvorfor fargekoder gir signifikant færre feil I.

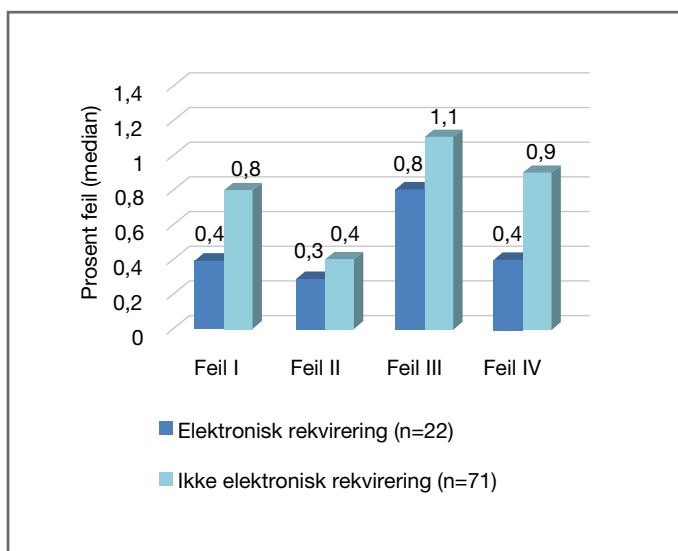
#### Akkreditering og systemer for å registrere preanalytiske feil

34 av de 94 laboratoriene var akkreditert. Medisinske laboratorier i Norge er akkreditert etter ISO 15189, som har krav om system for å registrere feil og å etablere kvalitetsindikatorer, også for preanalyse (14). 41 % (14/34) av de akkrediterte laboratoriene oppga at de ikke hadde et system for å registrere preanalytiske feil på tilsendte prøver.

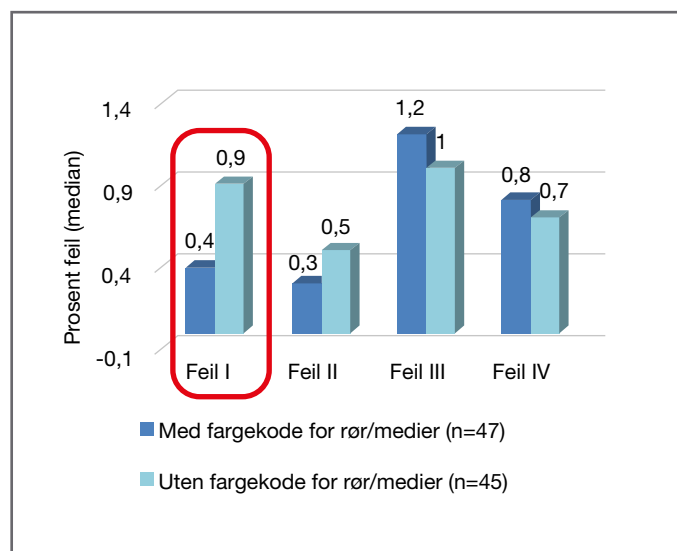
Akkrediterte laboratorier hadde ikke registrert signifikant færre feil enn de andre (figur 5), mens laboratorier som har systemer for å registrere preanalytiske feil, fant signifikant færre feil III enn de som ikke har slike systemer (figur 6). Laboratorier som oppga at de gir tilbakemelding til rekvisientene hvis de oppdager feil, registrerte færre feil enn de som ikke gir tilbakemelding.

### Prøve- og pasientidentifikasjon som en kvalitetsindikator

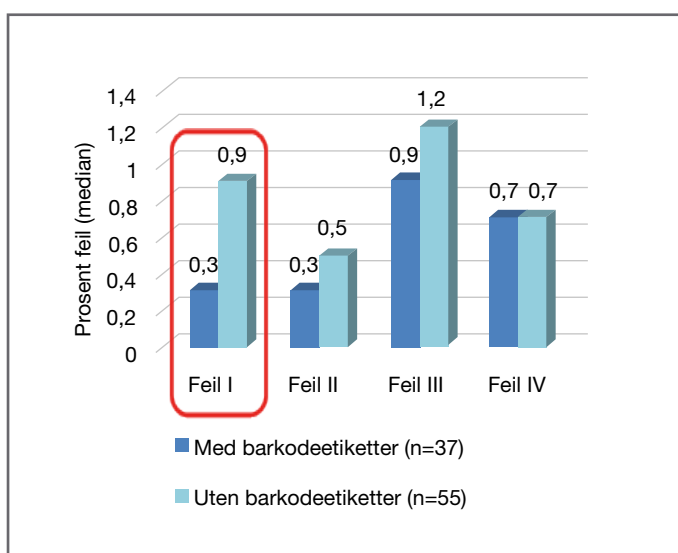
En arbeidsgruppe i International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC WG-LEPS) foreslår kvalitetsindikatorer for den totale analyseprosessen (preanalytisk, analytisk og postanalytisk fase) (8, 9, 1). 39 medisinske laboratorier i 19 land rapporterte månedlig resultater på noen definerte kvalitets-



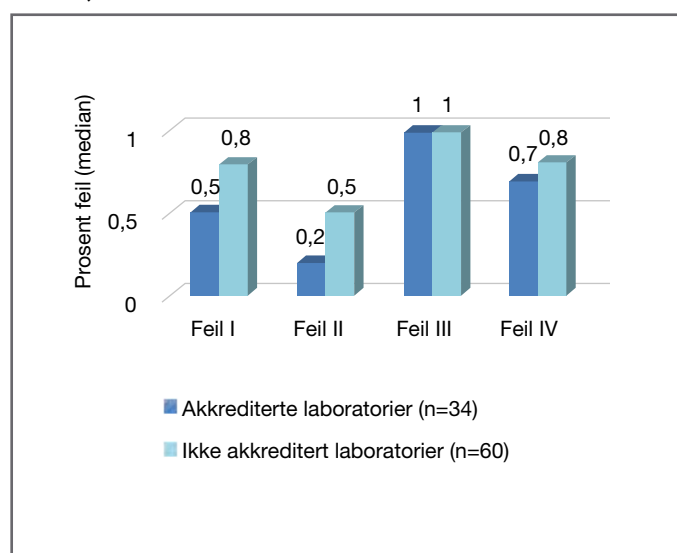
FIGUR 2. Sammenheng med type rekvirering.



FIGUR 3. Sammenheng med fargekode for rør/medier på rekvisisjon.



FIGUR 4. Sammenheng med barkodeetiketter.

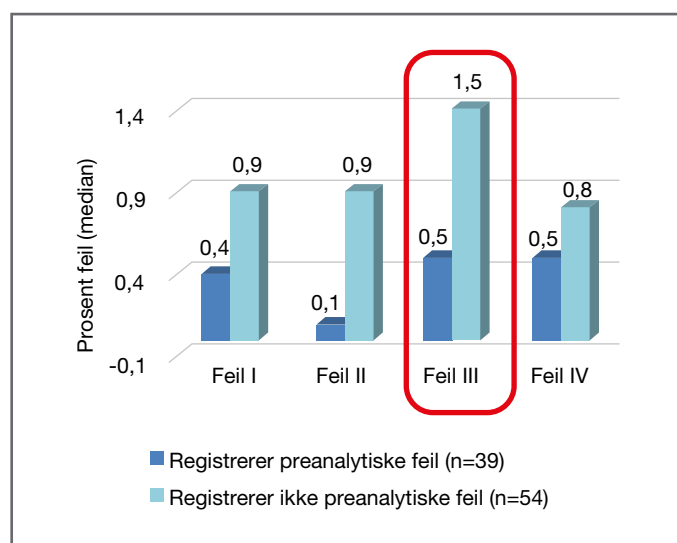


FIGUR 5. Sammenheng med akkreditering.

indikatorerne fra februar 2008 til desember 2009. Det ultimate målet var ingen feil, men på grunnlag av resultatene som laboratoriene innrapporterte, ble det satt prestasjonsnivå ut fra medianverdiene for 16 preanalytiske kvalitetsindikatorer. Medianverdien er satt til «ønskelig». «Optimum» er satt til 25 % lavere enn medianverdien, mens «minimum» er satt til 25 % høyere enn medianverdien.

For de norske laboratoriene samlet registrerte vi medianverdien på feil I til 0,6 % på tilsendte prøver. Feil I er sammenlignbar med kvalitetsindikator 5 (QI-5) (se tabell 3). Sammenlignet med kvalitetskravene satt av IFCC WG-LEPS er medianverdien for feil I i Norge uaksept-

Den røde innrammingen i figur 3, 4 og 6 markerer at konfidensintervallene for medianverdiene ikke overlapper, noe som indikerer signifikante forskjeller.



FIGUR 6. Sammenheng med system for registrering av feil.

**TABELL 3.** Kvalitetsindikator for pasientidentifikasjon med kvalitetsspesifikasjon fra IFCC

	Kvalitetsindikator	Optimalt	Ønskelig	Minimum	Uakseptabelt
QI-5	% av rekvisisjonene med feil pasientidentifikasjon	<0,4	0,4-0,5	0,5-0,6	>0,6

tabel høy og noen prøvemottak har registrert feilfrekvens som er mye høyere enn 0,6 % (tabell 2). Korrekt pasientidentifikasjon og merking av prøvemateriale er et punkt som Noklus skal arbeide mye med i sin veiledning i tiden framover.

Ingen av de andre registreringspunktene våre er direkte sammenlignbare med IFCCs indikatorer, vi vet derfor ikke om tallene for feil II, III og IV er høye eller lave. Vi har heller ikke funnet tilsvarende undersøkelser å sammenligne med.

### Nasjonal dugnad for å redusere preanalytiske feil

Målet med dugnaden er at det blir færre preanalytiske feil på laboratorieprøver fra primærhelsetjenesten, og dermed sikrere pasientbehandling. Feilene som ble registrert i 2014 kan føre til at:

- Prøver blir forkastet på grunn av manglende identifikasjon.
- Svar registreres på feil pasient eller rekvirent.
- Svar blir forsinket fordi rekvirent/kopimottaker må kontaktes før svar kan utgis.
- Prøvematerialet blir undersøkt etter holdbarhetsdato (usikre resultater).
- Prøver må tas på nytt fordi det er feil eller for lite prøvemateriale.
- Merarbeid for laboratoriet.

Tilbakemeldingsrapportene kan danne grunnlag for kvalitetsforbedringsprosjekt i preanalyse på det enkelte laboratorium. Laboratoriene kan da ved hjelp av sine årlige resultater se om tiltakene fører til forbedring. Eksempler på tiltak kan være innføring av elektronisk rekvisivering fra eksterne rekvirenter eller forbedret papirrekvisisjon. De som jobber med preanalyse på laboratoriene og lokale Noklus-konsulenter bør også samarbeide om tiltak for å redusere preanalytiske feil på tilsendte prøver.

Vi håper at dugnaden fører til at laboratoriene blir mer oppmerksomme på preanalytiske feil også utenom registreringsperiodene. Hvis medarbeiderne ikke ser nytteverdien av slik registre-

ring, kan det føre til underrapportering. I travle perioder er det også større risiko for at feil kan bli oversett. Systemene bør derfor tilrettelegges slik at registrering av feil blir en naturlig del av arbeidsoppgavene. Godt informerte og motiverte medarbeidere i prøvemottakene, sammen med gode systemer for å oppdage feil, er viktige faktorer for en sikker registrering av preanalytiske feil.

Laboratoriene må være oppmerksomme på alle typer preanalytiske feil. På dugnaden ble det valgt fire feil som skulle være mulig å registrere ved alle typer prøvemottak. Hvert enkelt laboratorium bør i tillegg registrere andre preanalytiske feil som de mener har betydning for virksomheten.

### Bruk rapportene!

Mange prøvemottak har brukt mye ressurser på registreringen, og kontaktpersonene har brukt tid på opptelling og innrapportering. Takk til alle som deltok i dugnaden!

Noklus og NKK har brukt mye ressurser på oppsummering og tilbakemeldinger. Vi håper at tilbakemeldingsrapporten ikke blir lagt i en undermappe i innboksen på PC-en, men at den blir distribuert og jobbet videre med.

### Veien videre

Vi planlegger ny dugnad i september i år og september 2016. Dugnaden fra 2014 er evaluert av gruppen i NKK/Noklus. Vi vil forsøke å definere feilene som skal registreres mer tydelig, og eventuelt vurdere om det skal registreres flere preanalytiske feil. Vi håper laboratoriene vil delta i september i år og neste år også. Det er viktig at medarbeiderne i prøvemottakene er motiverte og godt informerte om dugnaden. Å identifisere og registrere preanalytiske feil er viktig for å kunne redusere disse feilene.

Etter dugnaden i 2016 vil vi diskutere om vi skal etablere registrering av preanalytiske feil relatert til kvalitetsindikatorer som et årlig EKV-program (15). ■

### Referanser

1. Lippi G, Banfi G, Church S, Cornes M, De Carli G, Grankvist K, et al. Preanalytical quality improvement. In pursuit of harmony, on behalf of European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working group for Preanalytical Phase (WG-PRE). *Clin Chem Lab Med* 2015;53(3):357-370.
2. 4th Meeting of the EFLM Working Group for the Preanalytical Phase. A report. <http://www.efcclm.org/files/efcc/2013-12%20NB!%20Report%20from%20the%20EFLM%20WG-PRE.pdf> (18.02.2015)
3. Plebani M, Carraro P. Mistakes in a stat laboratory: types and frequency. *Clin Chem* 1997;43:1348-51.
4. Lippi G, Simundic AM, Mattiuzzi C. Overview on patient safety in healthcare and laboratory diagnostic. *Biochem Med (Zagreb)* 2010;20:131-43.
5. Hansen G. Ny holdbarhetsdatabase på trappene. *Bioingeniøren*. 2013;11:17.
6. Noklus hjemmeside <http://www.noklus.no/forskning-og-utvikling/kasuistikker>.
7. Salinas M, Lopez-Garrigos M, Flores E, Guttierrez M, Lugo J, Uris J. Three years of preanalytical errors: Quality specifications and improvement through implementation of statistical process control. *Scand. Journal Clin Lab Invest*, 2009; 8:822-826.
8. Sciacovelli L, Plebani M et al. Quality Indicators in Laboratory Medicine: from theory to practice. *Clin Chem Lab Med* 2011;49 (5):835-844.
9. Hawkins R. Managing the Pre- and Post-analytical Phases of the Total testing Process. *Ann Lab Med* 2012;32:5-16.
10. Hansen G. Gedigen dugnad for å luke ut preanalytiske feil. *Bioingeniøren* 2014;6:6.
11. Helsedirektoratet. Veileder for transfusjonstjenesten i Norge. 7. utgave 2014. 11.1 Identitetssikring.
12. Krefregisteret. Kvalitetsmanual. Masseundersøkelsen mot livmorhalskreft. Kap. 5.2.
13. Notat fra kunnskapssenteret juni 2014, Uønskede pasienthendelser i sykehus knyttet til manglende oppfølging av prøver og undersøkelser: [http://www.melde.no/aktuelt/\\_attachment/1117?ts=146a35906b8](http://www.melde.no/aktuelt/_attachment/1117?ts=146a35906b8) (18.02.2015).
14. International Organization for Standardization. ISO 15189: Medical laboratories: particular requirements for quality and competence. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization; 2012. Kap. 4.
15. Kristensen GB, Aakre K, Kristoffersen AH, Sandberg S, How to conduct External Quality Assessment Schemes for the pre-analytical phase. *Biochimica Medica* 2014;24(1):114-22.



Foto: iStockphoto

## Blodprøvetaking på en nyfødtintensiv-avdeling – smerte og prøvekvalitet

**N**YFØDTINTENSIV SEKSJON på Haugesund sjukehus har lagt om rutine for blodprøvetaking. Vi bruker venøse prøver og prøvetakingen blir tilpasset barnets rytme. Det er barnets behov og rutiner, ikke personalets, som bestemmer. Dette har ført til redusert antall prøver og bedre prøvekvalitet.

Av **ANDREAS ANDREASSEN**, seksjonsoverlege, og **ANNE BERIT SUNDAL**, fagsykepleier, Nyfødtintensiv seksjon, Haugesund sjukehus, Helse Fonna HF.

Det har gjennom de senere årene vært en økende oppmerksomhet på smerteopplevelsen til nyfødte, spesielt premature barn. For det som heldigvis begynner å bli mange år siden, var det en oppfatning i fagmiljøet at nyfødte, og spesielt premature, var umodne mennesker som ikke hadde evnen til å registrere smerte. Denne feilaktige oppfatningen skyldtes trolig at det premature barnet har en

meget begrenset evne til å gi uttrykk for smerte, og at dette uttrykket kan være vanskelig å tolke for helsepersonell uten erfaring med nyfødte. Dette resulterte blant annet i at det ble utført større operative inngrep på premature uten bedøvelse eller smertelindring.

Heldigvis har verden gått framover, og det er i dag et stort fokus på å unngå smertefulle prosedyrer og å gi god lindring ved smertefulle prosedyrer på nyfødte barn. Nyfødtintensivavdelinger over det meste av den vestlige verden er opptatt av dette, og det er utviklet verktøy for observasjon og skåring av smerte-

reaksjon hos de minste barna. Dette gjelder både smerter ved akutte prosedyrer og kroniske smerter eller ubehag (1, 2).

Den desidert vanligste smertefulle prosedyren på en nyfødtavdeling er blodprøvetaking. Alle norske nyfødtintensivavdelinger tar daglig en betydelig mengde blodprøver av sine pasienter, noe som er viktig for overvåking og diagnostikk av de syke barna. Blodprøvene har tradisjonelt blitt utført som kapillærprøve ved hjelp av hælstikk. Det har imidlertid vært en økende erkjennelse av at hælstikk er en smertefull prosedyre, og det finnes data som kan tyde på at gjentatte smertefulle prosedyrer i nyfødtperioden kan ha negative effekter på lang sikt (3).

### Flere måter å minske smertene

Det er nyfødtsykepleierne som har gått i bresjen for å unngå å utsette barna for smerter, og vi må kunne si at legene har kommet diltende mer eller mindre motvillig etter.

Problemet har vært angrepet på flere fronter. Det er for det første en økende forståelse for å begrense prøvetakingen mest mulig. Den enkleste måten å la være å påføre barnet smerte er å unngå å ta prøve. Antallet rutineprøver er derfor redusert, prøver tas på indikasjon og en forsøker å unngå «unødvendige» prøver. I tillegg er målet å samle flere prøver til samme stikk. Det er viktig å hele tiden tenke konsekvens. Hvilken konsekvens har svaret på denne blodprøven for dette barnet? Vil det medføre at jeg endrer behandlingen? Vil det hjelpe meg til å stille en riktig diagnose? Om svaret på disse spørsmålene er nei, bør ikke prøven tas.

Videre ønsker vi å forebygge den smerten barnet opplever i forbindelse med prøvetakingen. Her handler det om å tilpasse prøvetakingen til barnets tilstand og rytme, samt å iverksette tiltak som best mulig forebygger og minsker smerteopplevelsen (4, 5). Prøvetaking av et barn som fra før er utilpass, sulten eller sliten, vil gjøre smerteopplevelsen sterkere enn dersom en stikker et barn som er mett og fornøyd. Derfor tas blodprøven når barnet er klar for det, ikke rutinemessig på sykehusets prøvetakingsrunder. Vurderingen av når det passer å bli stukket gjøres av erfarne sykepleiere



*I Haugesund bruker sykepleierne konsekvent årer på hodet til prøvetaking. Blant annet for å ikke «bruke opp» venene på håndbaken som ofte skal brukes til veneflon eller sentralvenøse katetre.*

som gjør sine observasjoner ved hjelp av verktøy utarbeidet for dette formålet.

Medikamentell forebygging av smerte er også mye brukt, først og fremst perorale sukkerløsninger. 0,5 – 1 ml 30 % sukroseløsning til et på forhånd mett og fornøyd barn, har vist å redusere smerteresponsen. Det har vært kontroverser rundt dette, der først og fremst jordmødrene har vært skeptiske til en utstrakt bruk av sukkerløsninger. Argumentet har vært at det forstyrrer samspillet mellom mor og barn og kan forsinke eller forstyrre ammingen. Det er ikke dokumentert at så er tilfelle, men argumentet må selvsagt høres og tas i betraktning. Det er også reist spørsmål om studiene som viser effekt av sukkerløsning er av god nok kvalitet, og det er vist til studier som ikke klarer å påvise slik effekt. Seneste oppdatering i et Cochrane-sammendrag fastholder imidlertid at det er en slik gunstig effekt (6).

Det er også stilt spørsmål om hvorfor de nyfødte og premature skal stikkes med en lansett i hælen, når i praksis all annen prøvetaking på sykehus blir gjort som venepunksjon. Argumentene for hælstikk har vært at det er vanskelig å lokalisere de små venene, det blir ikke tilstrekkelig prøvemateriale fra åren, og ikke minst at årene må spares til nødvendige tiltak som venefloner og sentral-

venøse katetre. Det kan heller ikke underslås at motstanden mot venøse prøver har sitt opphav i tradisjon. Det er lettere å gjøre som en alltid har gjort, fremfor å kaste seg ut i noe som er uprøvd. Noen har også ment at det er mer smertefullt med venepunksjon og at suksessraten er lavere, slik at en må stikke flere ganger og derved påfører barnet mer smerte. Det finnes relativt begrenset dokumentasjon på sammenligning av de to metodene (7).

### Sammenlikning av hælstikk og venepunksjon

På nyfødtintensiv seksjon på Haugesund sjukehus gjorde vi for noen år tilbake en undersøkelse der vi sammenlignet smerterespons ved hælstikk og venepunksjon hos det nyfødte barnet. Etter godkjenning fra regional etisk komite, spurte vi foreldre til nyfødte barn om deltakelse i undersøkelsen i forbindelse med blodprøve til nyfødtscreeening. Barna ble randomisert til hælstikk eller venepunksjon. Vi benyttet prinsippene som nevnt over med at barnet var «klargjort» for prøvetaking best mulig, og ga sukkerløsning forut for stikket. Smerteresponsen ble skåret med et anerkjent skåringsverktøy; Premature Infant Pain Profile (PIPP) (1). Syv ulike parametere gis poeng fra 0 til 3, og poengene legges sammen. Ska-

laen går fra 0 (ingen smerterespons) til 21 (maksimal smerterespons). Parameterne er: Gestasjonsalder, våkenhetsnivå før prøvetaking, økning i hjertefrekvens, fall i oksygensaturasjon, samt tre parametere for grimaser i ansiktet.

Observatøren som skåret var blindet for prøvetakingsmetoden. Vi fant ingen forskjell i smerterespons ved de to metodene. Videre fant vi at smerteresponsen var lav til moderat for et stort flertall av barna. Det var ingen større komplikasjoner ved noen av metodene, men ved venøs prøvetaking var det større forekomst av synlig hematom. Frekvensen av repeterte stikk for å få tilstrekkelig prøve-materiale, var større i venepunksjonsgruppen. Denne forskjellen ble utjevnet i løpet av studieperioden, slik at det ikke lenger var noen forskjell for den halvparten av barna som ble stukket sist i studien. Konklusjonen vår er at det ikke er noen forskjell i smerterespons, og at blodprøvetaking tolereres godt, forutsatt god forberedelse og smerteforebygging. Videre hevder vi at hvis prøvetakeren er erfaren er det ikke større sjanse for repeterte stikk ved venepunksjon enn ved kapillærprøve. Vi planlegger en oppfølgende undersøkelse som vi tror kan dokumentere dette nå som personalet vårt er godt trent i venøs prøvetaking. Resultatene fra undersøkelsen er presentert på «De norske perinataldagene».

### Tar prøvene fra hodevener

Vi bruker i dag konsekvent vener på barnets hode til prøvetaking. Dette har sykepleierne kommet fram til gjennom flere års erfaring. Blodårene på hodet er lettest tilgjengelige og vi mener at smerteresponsen er lavere. Dette har vi foreløpig ikke dokumentert. Vi unngår også det meste av problematikken knyttet til «å bruke opp» venene, da venfloner og sentralvenøse katetre alt overveiende blir lagt i vener på ekstremitetene. Vi sørger for mest mulig ro rundt barnet ved prøvetaking, og det er alltid to sykepleiere sammen om prosedyren. Barnet samles i flektert stilling med god støtte for armer og bein. Direkte lys i barnets øyne bør unngås. Dette gjør vi ved å bruke gasbind som stase, som samtidig fungerer som lysskjerm. Barnet blir så gitt sukroseløsning. Blodprøven blir tatt med nålen på en grønn kanylen. Før prøvetaking

brekkes plastdelen av kanylen av. Dette gjøres for å unngå at blodet koagulerer i plastdelen. Blodet dryppes så direkte fra nålen til prøveglasset. Det er viktig med god hygiene for å unngå kontaminasjon. Prosedyren med å brette av plastdelen på kanylen øker risikoen for stikkuehell, men vi har ikke hatt økt mengde aksidentelle stikk hos prøvetakere.

### Samarbeid med laboratoriet

Samarbeidet med våre bioingeniører fungerer utmerket. Da vi bestemte oss for å starte med venøs prøvetaking hadde vi en god dialog med dem. Det ble ganske raskt klart at de ikke hadde kapasitet til å utføre venøs prøvetaking på premature og nyfødte. Samtidig innførte vi prinsippet om å tilpasse prøvetakingen til barnets rytme, noe som forståelig nok kolliderte med laboratoriets behov for faste prøvetakingsrunder. Våre sykepleiere var også svært interesserte i å lære seg venøs prøvetaking. Hovedargumentet for å lære seg prosedyren var det samme argumentet som bioingeniørene hadde for ikke å benytte prosedyren, nemlig tilpassing av prøvetidspunkt til barnets rytme. Nyfødtsykepleieren er til stede på avdelingen hele tiden, og har således ingen større vansker med å tilpasse prøvetakingstidspunktet til det som passer barnet.

På den annen side var vi alle klar på at bioingeniørene fremdeles skulle behandle prøvematerialet. Det var utfordringer som for eksempel å velge riktig prøverør og riktig prøvemengde. Bioingeniørene hjalp oss med prosedyrer for hvilke rør som skal brukes til de ulike analysene, og hvilket volum som er nødvendig. Prøvene blir enten hentet av en bioingeniør eller levert laboratoriet av en sykepleier så snart det er praktisk mulig etter prøvetakingen. Ved mange tilfeller er det også en bioingeniør til stede ved prøvetakingen. Alle analyser bortsett fra blodsuktermåling gjøres på laboratoriet.

Det har ikke ført til noen konflikt at en ikke ubetydelig arbeidsmengde er overført fra bioingeniører til nyfødtsykepleiere. Dette skyldes først og fremst nyfødtsykepleiernes interesse for og vilje til å overta rollen som prøvetaker, der målet har vært å sørge for et bedre sykehusopphold for våre små pasienter. Det har heller ikke vært betenkeligheter fra bioingeniørene på denne arbeidsoverføringen.

### Mange fordeler

En svært gledelig bieffekt av overgang fra kapillære til venøse prøver er at vi nå svært sjelden ser at prøver ikke kan analyseres på grunn av hemolyse i prøvematerialet. Ved kapillær prøvetaking var det et betydelig problem. Spesielt utfordrende var det å få pålitelige kaliumverdier. Med venøs prøvetaking er dette problemet tilnærmet eliminert. Samtidig er det enklere å forholde seg til referanseverdier, som for de aller fleste analyser er basert på venøse prøver. Videre er problemet med for liten blodmengde betydelig redusert. Dette gjelder selvsagt spesielt for prøver der en større blodmengde kreves.

Vi mener at innføring av venøs prøvetaking ved vår nyfødttintensivseksjon har vært en ubetinget suksess. Vi har oppnådd bedre prøve-kvalitet og vi har redusert prøvetakingen. Samlet sett ser vi en stor gevinst både for avdelingen og pasientene, og det skal svært overbevisende forskningsresultater som viser at det vi gjør ikke er riktig for pasientene, før det blir aktuelt å gå tilbake til hælstikk som rutineprøvetaking hos oss. ■

### Referanser

1. Stevens B, Johnston C et al. Premature Infant Pain Profile: Development and initial validation. *Clinical Journal of Pain* 1996; 12: 13-22.
2. Stevens B, Gibbins S et al. The premature infant pain profile-revised (PIPP-R): initial validation and feasibility. *Clinical Journal of Pain* 2014; 3: 238-43.
3. Victoria NC, Inoue K et al. A single neonatal injury induces life-long deficits in response to stress. *International Journal of Developmental Neuroscience* 2013; 35: 326-37.
4. Johnston C et al. Skin-to-skin care for procedural pain in neonates. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2014.
5. Shah P, Herbozo C et al. Breastfeeding or breast milk for procedural pain in neonates. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2012.
6. Stevens B, Yamada J et al. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2014.
7. Shah V, Ohlsson A. Venepuncture versus heel lance for blood sampling in term neonates. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2011.

# Én bioingeniør og tre babyer

**E**N TYNN blå vene på en bitteliten hånd granskes intenst av bioingeniør Lisbeth Hakvåg Nordseth. Hun stryker en finger over håndbaken til lille Hanna. Åren er blitt stukket i en del ganger, men den er tydelig.

– Dette skal gå bra, sier Nordseth.

Tekst og foto: GRETE HANSEN

Nålspissen lirkes forsiktig inn i åren. Etter noen sekunder kommer de røde dråpene pipende.

Nordseth smiler.

– Det hender at jeg må lete etter årer på knokkene – eller på hodet, men som regel fungerer håndbaken.

## Mett og dopa

Hanna fikk lysbehandling da vi ankom nyfødtintensiven på St. Olavs Hospital denne morgenen. Klokka var åtte og den lille jenta var første pasient på Nordseths prøverunde. Med gasbind over øynene for å beskytte mot lyset og respiratorslanger inn i nesa, var det ikke mye av ansiktet som var synlig, bare munnen. I den fikk hun sprøytet inn både morsmelk og sukkervann før prøvetakingen.

Mett – og dopa på sukker – men likevel urolig. Hanna klynker, grynter og vrir seg.

– Det er ikke nødvendigvis fordi det gjør vondt. Hun er generelt litt irritabel. Da jeg snudde henne fra den ene til den andre siden reagerte hun likedan, sier sykepleieren som har assistert Nordseth.

Hun forteller at det hender at ungene sover seg gjennom prøvetakingen.



**Lisbeth  
Hakvåg  
Nordseth**

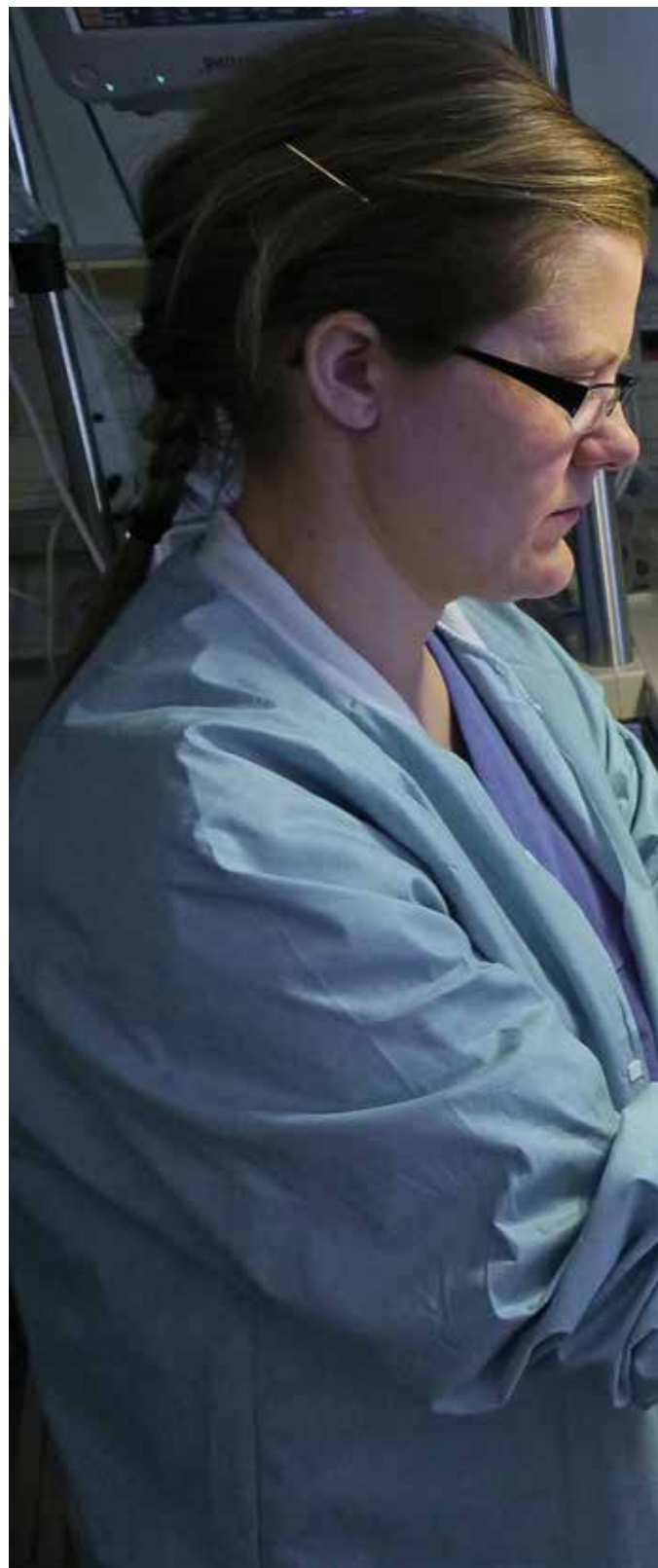
## Billigere og bedre

Mindre smerter og mer skånsom behandling av de minste barna var motivasjonen da prosedyrene for prøvetaking av nyfødte ble endret på St. Olavs Hospital for om lag ti år siden (se ramme på side 26). Fra å ta de fleste prøvene kapillært i hælen, blir stadig flere tatt åpent venøst. Nordseth tar 90 prosent av prøvene venøst, forteller hun.

Til verdenskongressen for bioingeniører i Taiwan i 2014, laget hun en poster der hun sammenliknet kapillær og åpen venøs prøvetaking. Det var ingen tvil om hvilken metode som var vinneren. Billigere, bedre analysekvalitet, bedre tilgjengelighet, mindre smerter. Den venøse metoden seiret på alle punkter.

Regnestykket hennes viste at én nål koster 13 øre, mens den vanligste lansetten, den som St. Olavs bruker, er mer enn 200 ganger så dyr. Per Hepsø, Nordseths sjef, har regnet ut at laben hadde spart om lag 150 000 kroner i året dersom alle prøver av nyfødte ble tatt åpent venøst.

– For oss betyr det kanskje ikke all verden, men det er penger! Og i andre land som er fattigere betyr det mye, mener Nordseth.



## Enige og forlikte

Sykepleiere og helsesekretærer tar i utgangspunktet de fleste prøvene på St. Olavs Hospital, prøvetakingen er desentralisert, men ikke på barneavdelingen. Seksjon for prøvetaking og pasientnær analyse har et tjuetalls bioingeniører som har faste prøvetakingsrunder der. På nyfødtintensiven tar likevel sykepleierne



Lisbeth Hakvåg Nordseth og en av sykepleierne på nyfødttintensiv samarbeider om å få tatt blodprøve av Hanna.



en del av prøvene. 40 av de 120 sykepleierne på barneavdelingen har lært åpen venøs prøvetaking. De har fått tre timers teoriundervisning og praktisk stikketrening sammen med bioingeniører.

«Men det heinne at det ryk og fyk her inn, og da tilkall vi laben uansett», sier en av sykepleierne.

Hun er glad for at laboratoriet og avde-

lingen samarbeider godt og at alle var enige om omleggingen til åpen venøs prøvetaking for ti år siden.

– En del prøver krever spesielle prosedyrer, de får ikke sykepleierne ta. De tar heller ikke kapillære prøver de gangene det er nødvendig, sier Nordseth.

I det vi forlater nyfødttintensiven, nikker hun mot Hannas seng.

– Jeg er ikke fornøyd med navnemerkningen. Navnebåndet var festet på kanten av senga, ikke på barnet. Det er bare hvis barna ligger i lukkede kuvøser at båndet kan festes andre steder enn på pasienten, sier hun, men legger til:

– Jeg fikk sykepleieren til å identifisere Hanna, så jeg vet at det er greit.





**Othelia og Emma reagerte ulikt på blodprøven som ble tatt på håndbaken deres. Bioingeniør Nordseth hevder bestemt at Emma er mest representativ.**

### Opererer alene

I dag har Nordseth et par pasienter på barsel også. Det skal blant annet tas blod til nyfødtscreeningen.

Vi banker på døra til rom 218 og et søvniq ansikt titter opp fra senga. Det er mammaen til Othelia. Hun har fått et par times søvn mens pappaen i nabosenga har hvilt med Othelia ved siden av seg.

Den lille jenta ble født på selveste 17. mai, og i dag, bare to dager gammel, skal hun reise hjem.

Nordseth finner fram utstyret sitt, så henter hun den nyfødte og legger henne halvveis på siden på en stellemadrass på badet. En god stilling for prøvetaking, forteller hun, mens hun studerer håndbaken. Nordseth synes det er lettere å operere alene når hun tar veneprøver, enn når hun stikker i hælen. Da er det ofte

behov for assistanse.

Nål fram – nål inn – og der kommer blodet. Et tynt glassrør fylles før blodet drypper videre ned på filterpapiret som skal sendes til Nyfødtscreeningen i Oslo.

Othelia skriker nå – høyt.

### Mindre smerter?

På forhånd har jeg fortalt Nordseth om artikkelen fra fagmiljøet på Haugesund sjukehus (se side 21 – 23). Også der er både leger og sykepleiere strålende fornøyde med «åpen venøs» metode, men de klarte ikke påvise noen forskjell i smerteopplevelse da de gikk vitenskapeilig til verks og sammenliknet metoden med kapillær prøvetaking i hælen.

Det er et resultat Nordseth ikke har stor tro på. Hun vet at åpen venøs gir mindre smerte, selv om Othelia er aldri

så misfornøyd akkurat nå.

– Etter ti års erfaring – og jeg vet ikke hvor mange prøver – er jeg overbevist om det. Kommer man borti er barn som det tidligere er tatt mange hælprøver av, trekker barnet instinktivt foten til seg. Det vet hva som kommer, hevder Nordseth.

Det hender av og til at hun feiler under venepunksjonen og må gå over til kapillært stikk for å få blod, forteller hun. Da endrer ungen seg. Hele kroppen blir mer anspent.

– Og er det ikke opplagt at et sår på 0,6 millimeter fra en sprøytespiss gir mindre smerter enn et på 2,5 millimeter fra en lansett?

### Bedre prøve kvalitet

Etter et skrikende unger, kommer vi inn til Emma, tre dager gammel og født fire uker for tidlig. Det er hun som skal overbevise om at metoden som Nordseth forteller så entusiastisk om, ikke er smertefull. Nordseth gjentar prosedyren fra tidligere mens Emma strever med å holde øynene åpne. Hun er mer opptatt av å søke etter bioingeniørens hånd (kanskje det er melk der?), enn av nålen som er plassert oppå hånden.

Prøvetakingen går som på skinner og Emma blir etter et par minutter levert tilbake til moren og puppen.

Nordseth samler sammen filterpapir og utstyr, mens hun fyrer løs et siste argument for åpen venøs prøvetaking.

– Blodet flyter friere, noe som betyr minimal ødeleggelse av cellene. En veneprobe gir rett og slett et bedre bilde på det fysiologiske miljøet inne i årene. Kvaliteten på prøven blir bedre! ■

## FAKTA

### Prosedyren på St. Olavs hospital

Seksjon for prøvetaking og pasientnær analyse ved St. Olavs hospital skriver blant annet dette i prosedyrene sine for prøvetaking av små barn, spedbarn og premature barn:

«Det er blodprøvetaker som, på faglig grunnlag, avgjør på hvilken måte blodprøven skal tas, ut fra opplysninger fra sykepleier/lege og egne observasjoner av barnet. WHO's anbefalinger er at åpen venøs prøvetaking er å foretrekke framfor kapillær prøvetaking i hæl. Vi prøver å følge denne anbefalingen så langt det lar seg gjøre».

Barna skal ifølge prosedyren ikke stikkes venøst hvis de:

- skal opereres i nærmeste framtid
- skal ha veneflon på grunn av antibiotikabehandling
- har utbredt hematom
- er under 1000 gram.

Unntak fra unntaket over hvis det skal tas prøver til:

- blodkultur
- genetik
- kromosomer
- koagulasjonsanalyser (unntatt kapillær PT-INR)
- spesielle prøver som krever venøst/ anaerobt blod.

# Transport og oppbevaring på tørris kan gi falske positive resultater

En studie utført ved Avdeling for medisinsk biokjemi, St. Olavs Hospital i Trondheim viser falske positive analyseresultater for lupus antikoagulant (LA) når plasma er fraktet på tørris. Studien er utført av Ingrid Hov Odsæter (lege i spesialisering), Ingrid Alsos Lian (lege i spesialisering, ph.d.), Kari Bratberg (fagansvarlig bioingeniør) og Gustav Mikkelsen (overlege, ph.d.) og ble publisert i Clin Chem Lab Med i fjor.

Resymé av **KIRSTI BERG**,  
fagredaktør i Bioingeniøren

Diagnose av antifosfolipid syndrom base-res blant annet på deteksjon av antifosfolipid-antistoffer, som for eksempel lupus antikoagulant (LA). Tester for LA er basert på fosfolipid-avhengig koagulasjonstid, og to vanlig brukte tester er diluted Russells's viper venom (dRVVT) og silica clotting time (SCT). Mange pre-analytiske faktorer kan påvirke resultatene for LA-tester, blant annet temperatur under oppbevaring. Hvis man ikke kan utføre analysene i platefattig plasma innen fire timer, anbefales hurtig innfrysing av plasma. The Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) anbefaler lagring ved -20 °C inntil to uker før analyse, og -70 °C eller lavere for lagring opp til seks måneder. Inntil nylig har det ikke vært klare retningslinjer for hvordan prøvene skal oppbevares under transport. Noen laboratorier anbefaler at prøvene transporteres på tørris, mens andre anbefaler transport i frossen tilstand.

Studier har vist at tørris kan endre pH i plasma og føre til forlenget koagulasjonstid ved tester som protrombintid. I 2014 kom CLSI med nye anbefalinger om at prøver til LA-analyse som er transportert på tørris skal tine uten lokk ved 37 °C i minimum 15 minutter før analyse. Hensikten er å hindre en mulig forlenget koagulasjonstid på grunn av CO<sub>2</sub>retensjon og endret pH i plasma. I en nylig publisert studie utført ved Avdeling for medi-

sinsk biokjemi ved St. Olavs Hospital ble det undersøkt hvordan tørris påvirker pH i prøvemateriale (citrattplasma) og videre hvordan eventuell pH-endring påvirker resultatene i LA-analyser. Studien inkluderte prøver fra åtte friske personer (fem kvinner og tre menn). Prøvene ble behandlet etter gjeldende retningslinjer (dobbeltsentrifugert i romtemperatur ved 2200g i 10 minutter) før platefattig plasma ble fordelt i tre nye polypropylenrør.

- Regime 1: Rør ble lagret ved -20 °C i åtte dager før analyse (kontroll).
- Regime 2: Rør ble lagret ved -20 °C i tre dager, på tørris i 24 timer og ved -20 °C i fire dager før analyse (simulerte vanlig prosedyre ved transport).
- Regime 3: Rør ble lagret ved -20 °C i tre dager, på tørris i 24 timer og ved -80 °C i fire dager før analyse (alternativt regime).

LA ble analysert ved hjelp av koagulasjonstestene dRVVT og SCT, utført på et automatisert koagulasjonsinstrument. pH ble analysert før og etter lagring. Resultatene viste et signifikant fall i pH fra 7,3 til 6,1 og forlengede koagulasjonstider med falske positive resultater i prøvene som var behandlet etter regime 2. Prøver som var behandlet etter regime 3 viste ingen endring.

Andre studier har vist liknende resultater. En av dem (2) gir som mulig forklaring at CO<sub>2</sub> fra tørris diffunderer gjennom rørene og korkene og det dannes karbon-

syre med nedgang i pH som resultat. Ved å plassere prøvene ved -70 °C etter oppbevaring på tørris i minimum 96 timer før tining, eller tine prøvene med åpen kork, vil CO<sub>2</sub> diffundere ut av røret før det reker å danne seg karbonsyre (2).

I april 2014 kom CLSI med nye anbefalinger om å tine prøver som er transportert på tørris med åpen kork. Disse anbefalingene kom etter at denne studien var utført. Å tine prøver med åpen kork anses ikke hensiktsmessig av forfatterne i denne studien, som heller anbefaler å plassere prøver transportert på tørris direkte i -80 °C i minimum 96 timer etter transport.

Laboratoriet ved St. Olavs Hospital arbeider nå med en oppfølgende studie hvor de ser på hvor lenge prøver må oppbevares ved -80 °C før pH normaliseres etter at de har vært på tørris. I tillegg planlegges studier for å undersøke om andre koagulasjonsanalyser også påvirkes av lav pH etter tørrisoppbevaring. ■

## Referanser

1. Odsæter IH, Lian IA, Bratberg K and Mikkelsen G. Dry ice exposure of plasma samples influences pH and lupus anticoagulant analysis. Clin Chem Lab Med 2014; aop (Clin Chem Lab Med 2015 Apr;53(5):809-13).
2. Murphy BM, Swarts S, Mueller BM, van der Geer P, manning MC, Fitchmun MI. Protein instability following transport or storage on dry ice. Nat Methods 2013;10:278-9.

Vi lanserer i dette nummeret en ny sjanger som vi har kalt FAG Resymé. Det er resymeer av fagartikler som er publisert i andre tidsskrifter og som vi mener er relevante for Bioingeniørens lesere. Har du tips om aktuelle artikler? Send en e-post til [kirsti.berg@nito.no](mailto:kirsti.berg@nito.no).

# Lei av byråkratiet, men savner blodgiverne

**J**EG KOMMER til å savne blodgiverne. Det er mennesker med empati, som tar ansvar og som har god helse. Kremen av befolkningen! Det har vært et privilegium å jobbe med så positive mennesker, sier Vibeke Svenningsen – to uker etter at hun førtidspensjonerte seg.

Tekst og foto: GRETE HANSEN

– Med en sånn entusiasme for jobben, hvorfor gikk du av før du var nødt?  
 – Fordi jeg ikke synes utviklingen på Blodbanken i Oslo går i riktig retning. Det er blitt veldig byråkratisk og det er vanskelig å få gjennomført ting. For mange ledere på samme nivå fører til at ansvaret pulveriseres. Selv har jeg mistet mye av det faglige ansvaret som jeg hadde tidligere. Siden jeg er et utålmodig menneske, gikk jeg lei. En annen frustrasjon er at det nesten bare ansettes sykepleiere. Det er behov for bioingeniører også på tappeseksjonen.

– Hvorfor ansettes det så få bioingeniører?  
 – Muligens fordi alle tre enhetslederne ved seksjon for blodgivning er sykepleiere. Jeg mener at det bør være 50/50 sykepleiere og bioingeniører, og at det må settes inn tiltak for å få flere bioingeniører til å søke på de stillingene som lyses ut.

– Hvorfor er det så viktig at det jobber bioingeniører ved en tappeseksjon?  
 – Fordi vi trenger personale som kan blodtypeserologi. Det er faktisk helt avgjørende når vi får spesialbestillinger til ulike pasienter. Vi trenger dessuten personale som er villige til å lese faglitteratur, holde foredrag og lage postere til kongresser. Bioingeniører som har kjennskap til faget transfusjonsmedisin er best egnet til det.

**NAVN:** Vibeke Svenningsen

**ALDER:** Blir 63 år på den internasjonale blodgiverdagen, 14. juni.

**ARBEIDSTED:** Fram til 1. mai i år; fagleder ved Seksjon for blodgivning, Blodbanken i Oslo.

**AKTUELL FORDI:** Har vært Blodbanken i Oslos ansikt utad i mange år, og er intervjuet i aviser og på TV en rekke ganger om mangel på blodgivere og andre temaer som media har interessert seg for. Gikk av med pensjon 1. mai.

- Men ikke sykepleierne?
- Det jobber flinke sykepleiere på blodbanken, men de har ikke den samme faglige tilnærmingen. Få av dem er interessert i faget immunhematologi.
- Hvorfor tror du Norge ligger på bunn i Europa når det gjelder å gi blod?
- Jeg er ikke sikker på at det er riktig. Når man lager slike regnestykker må man også ta hensyn til geografi – og hvor ofte hver enkelt gir blod. Jeg tror ikke at nordmenn er mindre empatiske enn andre folk.
- Kan det henge sammen med organiseringen?
- Det kan i hvert fall henge sammen med hvor mye ressurser blodbankene får. Blodgiverne kommer frivillig, igjen og igjen, uten annet enn en sekk til en verdi av 50 kroner til takk. Da må de ivaretas godt! På blodbanken i Oslo er blodgiverstolene hullete, møblene på venteværelset er gamle og telefonsystemet fungerer ikke som det bør. Det blir stadig satt opp på budsjettene – og strøket igjen. Det er frustrerende!
- Hvorfor ble du bioingeniør?
- Mannen min studerte medisin i Berlin, og jeg ønsket også å ta utdanning der. Etter å ha saumfart mulighetene kom jeg fram til tre aktuelle alternativer; fysioterapi, sangaspirant til operakoret og bio-

ingeniørutdanning. Sangen turte jeg ikke å satse på, fysioterapistudenter fra Norge var det allerede flusst av, så valget falt på bioingeniørutdanningen. Det vil si, det het medisinsk teknisk assistent i Tyskland, og vi fikk undervisning i både laboratorie- og røntgenfag. Da jeg kom hjem til Norge måtte jeg praktisere ett år på lab før jeg ble godkjent bioingeniør.

- Hvordan tror du studiekameratene husker deg?
- Som skravlete og blid, vil jeg tro.
- Hva er du opptatt med akkurat nå?
- Med å få solgt leiligheten til min 96 år gamle mor som er flyttet på sykehjem, og av de fire barnebarna. Jeg har vært mye sammen med familien disse første 14 dagene av pensjonisttilværelsen.
- La oss se ti år fram i tid. Hva tror du blir den største endringen på Blodbanken i Oslo?
- De som jobber der må sikkert fremdeles streve litt for å få nok blodgivere, men jeg tror ikke solidariteten er død, så det blir sikkert ikke noe stort problem. Det er sannsynligvis flere afereser, og det er mange flere steder å gi blod, for eksempel på kjøpesentre. Håndtering av plasma-produkter og trombocytter er sentralisert for hele Osloregionen.
- Hva ser du mest fram til akkurat nå?
- Til de hverdagslige gledene som pensjonisttilværelsen gir, som å ha god tid om morgenen til aviser og kaffe. Og så gleder jeg meg til ikke lenger å ha dårlig samvittighet fordi jeg har for liten tid til familien. Men det er kanskje mannen min som gleder seg mest til tida framover – han har vært pensjonist i fem år allerede og har tatt mye av ansvaret for hjem og familie. ■

LES overlege Richard Olaussens svar på Vibeke Svenningsens kritikk på neste side.



# Uenig i kritikken

**R**ICHARD OLAUSSEN, overlege ved Blodbanken i Oslo, opplever ikke kritikken fra Vibeke Svenningsen (se forrige side) som rettferdig.

Av FRØY LODE WIIG

– Det er uheldig å sette sykepleiere og bioingeniører på samme arbeidsplass opp mot hverandre, sier Olaussen.

Han mener Svenningsen tar feil når hun sier at det ansettes få bioingeniører fordi alle tre enhetslederne ved seksjon for blodgivning er sykepleiere.

– Mitt uttalte mål som seksjonsleder har vært at det alltid skal være en 50/50 fordeling mellom bioingeniører og sykepleiere på tapperommet. Dagens enhets-



Richard Olaussen

ledere har stilt seg bak denne målsettingen. Utdelingen er at det er vanskelig å få tak i bioingeniører, sier Olaussen.

Han forteller at Blodbanken i flere ansettelsesprosesser har prioritert bioingeniører fremfor sykepleiere, nettopp for å sikre yrkesbalansen. Tillitsvalgte har vært involvert i dette arbeidet.

## Tre ledere, 80 ansatte

Olaussen er heller ikke enig i at ansvaret pulveriseres på grunn av for mange ledere på samme nivå, slik Svenningsen hevder. Han viser til at seksjonen rommer 50 årsverk, fordelt på rundt 80 ansatte. Seksjonen har i nærmere ti år hatt tre enhetsledere, én for tappestasjo-

nen i Hausmannsgate, to på Ullevål.

– Én seksjonsleder klarer ikke å ivareta personalansvaret for 80 ansatte på en god måte. De ansatte har sagt at de ønsker en lokal linjeleder, blant annet derfor har vi tre enhetsledere, forklarer Olaussen.

Han medgir at det er noe overlapp mellom de tre lederne, men mener at de i det store og hele har godt definerte og ulike ansvarsområder.

## Ressurser trengs

Derimot deler Olaussen Svenningsens frustrasjon over manglende ressurser til Blodbanken.

– Blodgivere skal ikke komme til et «shabby» sted. Tappebenkene skal være i orden. Og IT-systemene må fungere. Dessverre er det ikke slik, og jeg forstår at det er frustrerende for de ansatte, sier overlegen. ■

# Stigmatisering av en hel yrkesgruppe

## DEBATT

Av DAGNY GUNVOR ULSAKER, på vegne av bioingeniørenes bedriftsgruppe, Sykehuset Innlandet, Gjøvik.

Viser til innlegg hvor Anne Bretten Mæhlum etterlyser debatt (Bioingeniøren 3-2015) vedrørende avdelingsleder Lisbeth Vedde sin beskrivelse av vår yrkesgruppe i artikkel om Diagnostisk partner «Vellykket prosjekt, men hva skjer nå?» (Bioingeniøren 1-2015).

Vi tar sterk avstand fra den beskrivelsen som her gis av vår yrkesgruppe. Istedenfor å beskrive et vellykket prosjekt og fremheve bioingeniørenes viktige rolle i behandlingsskjeden, blir fokus flyttet over til en beskrivelse av bioingeniørene som vi absolutt ikke kjenner oss igjen i. Vi er



**Det er trist å oppleve at vår avdelingsleder har så dårlig inntrykk av oss bioingeniører**

enige med Anne Bretten Mæhlum – det gis et svært negativt bilde av vår profesjon – og det provoserer!

Den internasjonale bioingeniørdagen er akkurat markert over det ganske land. Med stolthet gikk vi med røde T-skjorter med påskriften: «PASIENTSIKKERHET – Våre fagkunnskaper – din trygghet!».

Nettopp våre store fagkunnskaper skaper trygghet og motivasjon, og gir oss den gode selvfølelsen og selvstendigheten vi trenger for å ta viktige, selvsten-

dige avgjørelser. Mange går alenevakter og må stole 100 % på egne avgjørelser, ofte i svært pressede situasjoner.

Denne stigmatiseringen av en hel yrkesgruppe er sterkt beklagelig. Det er en lederoppgave å oppmuntre og motivere – her skjer det motsatte. Det er trist å oppleve at vår avdelingsleder har så dårlig inntrykk av oss bioingeniører. Dette er demotiverende og fremmer slett ikke arbeidsmiljøet.

Det er også et særdeles dårlig innspill til vår arbeidsgiver når det gjelder kampen om «lønnskronene».

Vi ser at bioingeniørstudentene som har sin praksis ved laboratoriet, har stor tro på egen kompetanse. Vår erfaring er at de kommuniserer og samarbeider utmerket. De er flinke mennesker med klare mål om videreutdanning, og selvfølelsen er upåklagelig. ■

## Stikkevant

**A**LARMEN GIKK midt på natta. En pasient med store stikkskader var på vei til traumemottaket, og kollegaen min og jeg sprang avgårde.

På Akutten var det full beredskap og høyt stressnivå. Pasienten hadde vært på en bygdefest som tydeligvis hadde utartet seg. Han hadde tolv knivstikk på overkroppen. Våpenet var en brødkniv og stikkene var taggete. Mannen blødde voldsomt, han var våken og langt fra edru.

I mottaket var alle dypt konsentrert og fokusert på å gjøre jobben sin, men omsider ba traumelederen om at det skulle tas blodprøve.

Jeg gikk frem, hevet min lille nål og sa det jeg pleier å si til alle pasienter, for å forberede dem:

– Nå kommer et lite stikk ...



Illustrasjon: Sven Tveit

Det ble helt stille i rommet.

Pasienten så fra nåla til meg til blodet som silte fra knivstikkene på brystet.

– Joa... Akkurat det stikket skal jeg nok takle, forsikret han.

Selv traumelederen klarte knapt stå oppreist i den kollektive latterkrampen som fulgte.

STINE, UNN

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

## Bioingeniøren

FOR 25 ÅR SIDEN

### Fornøyd med lønnsoppgjøret

I forrige nummer gjenga vi et dikt som daværende NOBI-leder Ada Schreiner skrev i en pause under lønnsforhandlingene. Her er Schreiners oppsummering av lønnsoppgjøret. Hun ble intervjuet av Bioingeniørens redaktør Svein Langvad, i nr. 7 1990.

«– Selv om vi ikke har finregnet resultatene – ikke alt er kommet inn, og en del ankenemnder er ute og går – så er det åpenbart at det er få organisasjoner som har fått så god uttelling som oss.»

«– Noe av årsaken til det gode resultatet totalt sett for NOBI er at vi og de andre kvinneledende helseyrkene fikk satt sin lønn på dagsorden – bl. a. med vår felles tariffkonferanse i desember 1989. .... Vår kamp for fagstiger har ikke lyktes, men vi har fått innfridd deler av dette gjennom det nye lønnsrammesystemet. Resten tar vi i neste runde.»

«– Vi ser av resultatene at der NOBIs lokale apparat har jobbet godt i forkant, er resultatene blitt svært gode. Mange steder, f.eks. i Oslo, er det gode resultatet en klar konsekvens av et flerårig arbeid med å dokumentere behovet for bioingeniører. I Oslo har ingen av våre medlemmer fått mindre enn ett lønnstrinns opprykk.»

TARIFFOPPGJØRET

### Gratulerer alle sammen! NOBI gjennomførte de lokale forhandlingene med glans

– Vi kan ikke ennå bringe nøyaktige resultater av de lokale forhandlingene. Det er allikevel klart at NOBIs tillitsvalgte besto prøven med glans, og at det merende resultatet, sier forklarerleder Ada Schreiner.

– Det var let for en utfordring å forhandle på så kort varsel som vi fikk. Fra kravene måtte leveres til skriftlig var det 14 dager. De fleste måtte forhandle i løpet av to-tre dager.

Deri sammen og så det hvem som har gjort det best. Noen steder har man vært i fordel. At arbeidstakerne vil vite til å gjøre noe med lønnsforskille, det er imponerende.

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!

– Dette er et stort resultat i neste runde!



Bioingeniøren nr. 7/1990

Dyktige, strukturerte og kvalitetsbevisste. Litt sjarmerende nerdete – og essensielle innen både medisin, forskning og kriminalteknikk: «Vi er bioingeniører og vi er stolte av det!», skriver **Astrid Bell** i denne humorfylte hyllesten til eget fag.

## Du vet du er bioingeniør når jobben din ruler!



**ASTRID BELL**

medlem av BFIs fagstyre

**D**u vet du er bioingeniør når det første du tenker når du ser en mann med oppbrettede ermer er «fine årer!».

Alle som driver med prøvetaking erfarer at de store årene ikke alltid er de beste, og at preanalyse er utfordrende med mange typer årer. Vi bioingeniører vet hva vi må passe på når vi tar blodprøver, vi øver teknikk og tar del i utviklingen av faget.

**Du vet du er bioingeniør når du irriterer deg over hvor dårlig de er til å pipettere i CSI.**

I den populære tv-serien CSI (Crime Scene Investigation) følger vi en gruppe kriminalteknikere som undersøker omstendighetene rundt mistenkelige dødsfall og forbrytelser. Teamet består av politifolk, rettsmedisinere og DNA-teknikere. De ser ut til å kunne alt – og kunne brukes til alt.

Vi ser leger som tar blodprøver, utfører røntgen, gjør nukleærmedisinske oppgaver og analyserer prøver. Og de har politibetjenter som pipetterer (alltid i umerkede glass), leser av kromatografiresultater, mikroskopierer og har ekspertkunnskap om gener.

Hvor er bioingeniørene? Hvorfor er vi usynlige også i fiksjonen? Hvordan skal vi få frem at det vi gjør på laboratoriet er avansert, moro og ikke minst avgjørende for både medisinsk behandling, pasientflyt, forskning, utvikling og kriminalteknikk?

*Du vet du er bioingeniør når det første du tenker når du ser en mann med oppbrettede ermer er «fine årer!».*



Illustrasjon: Peter Jensen / Danske Bioanalytikere

**Du vet du er bioingeniør når du svarer «det passer seg ikke ved matbordet» når de gamle tantene i familieselskapet spør deg om jobben.**

Men neste gang svarer du: Jeg er bioingeniør! Vi bioingeniører jobber på laboratoriene og ute blant pasientene. Vi sørger for god kvalitet når det skal tas prøver. Vi analyserer prøvene, vi er med på å finne riktig diagnose i samarbeid med legene og vi er med på å finne ut om behandlingen virker som den skal. Enormt mange diagnoser stilles på bakgrunn av våre analyser. Slik kan vi trygt fortelle om jobben vår ved middagsbordet – uten å ta opp temaer som blod, avføring, ekspektorat, biopsi, sæd, tarm, snitting, urin, eller alt annet som vi bioingeniører har et langt mer avslappet forhold til enn folk flest.

**Du vet du er bioingeniør når du sier at bakteriene er dine venner og antibiotika er en falsk venn.**

Som bioingeniør følger ansvar og faglighet hånd i hånd. Vi er oppdaterte og har dagsaktuelle kunnskaper innen vårt fagfelt. Vi er rett og slett dyktige – og vi kan formidle faget. Ofte er det den viktigste oppgaven en bioingeniør har: Å formidle et budskap, ikke bare et prøvesvar. Vi sørger for at andre yrkesgrupper får relevant informasjon de behøver for å ta en avgjørelse.

**Du vet du er bioingeniør når du klager på at legen bestiller for mange prøver.**

I Bioingeniøren nr. 1 i år kunne vi lese at leger har en tendens til å rekvirere på refleks. Rutiner er vi bioingeniører gode på, men vi gjør ikke noe bare for å gjøre



# «Vanskeligheten i livet ligger i valget»

George Moore, irsk forfatter



**Vi har mye å gjøre, vi er viktige brikker, og vi har en finger med i det meste av pasientbehandling.**

det. Vi har ikke med kontroller på analyseoppsett bare fordi det ser fint ut. Vi er kvalitetsbevisste og profesjonelle. Struktur og ryddighet er viktige egenskaper for oss og de egenskapene er absolutt overførbare til andre yrkesgrupper. I et arbeidsfelleskap med andre profesjoner kan vi bidra med vårt fokus på kvalitet og påvirke andres arbeidsmåte positivt.

## Du vet du er bioingeniør når du klager på at legen ikke bestilte den analysen.

Vi vet hvilke analyser som er relevante og gjør en strålende jobb som en diagnostisk samarbeidspartner når vi har muligheten. Mer kommunikasjon og annen fordeling av arbeidsoppgaver mellom profesjonene gir arbeidsglede. I tillegg har forsøksordninger med diagnostisk samarbeid vist at det fører til færre analyser, riktigere analyser, kortere svartid og fornøyde leger.

## Du vet du er bioingeniør når pasienten spør deg hva blodprosenten var ved forrige innleggelse.

Ja, vi er dyktige og framtidsretta, men helt robotifiserte er vi ikke blitt. Vi har ikke hele labdatasystemet i hodet – i hvert fall ikke ennå! Vi har mye å gjøre, vi er viktige brikker, og vi har en finger med i det meste av pasientbehandling. Vi vet vi er bioingeniører, og vi er stolte av det! ■



**MONA PEDERSEN UNNERUD**

medlem av yrkesetisk råd

**B**IOTEKNOLOGILOVEN inneholder retningslinjer som skal ivareta mennesket og våre verdier. I § 1-1 står det at «Formålet med denne loven er å sikre at medisinsk bruk av bioteknologi utnyttes til beste for mennesker i et samfunn der det er plass til alle».

## Trygghet og trussel

Innen fosterdiagnostikk oppstår det nye utfordringer for fagpersoner, politikere og den gravide. Den nye medisinske teknologien kan både gjøre oss tryggere og mer bekymret. Fosterdiagnostikk kan gjøre livet bedre og øke livskvaliteten, men kan samtidig være med på å avslutte et liv av «kvalitetsgrunner». I Norge blir de aller fleste barn født friske. Vi har muligheten til å skaffe oss kunnskap om barnet før det blir født, men er denne kunnskapen et ubetinget gode?

Vi kjenner til rutineultral lyd. Foster vannsprøve og morkakeprøve har også vært brukt i flere år. Det er et tilbud til gravide som er eldre enn 38 år, og også til andre hvis det er særskilte grunner for det. Siden 2005 har det også vært mulig å ta en blodprøve for å avdekke risikoen for kromosomavvik. For å bekrefte eller avkrefte, blir det tatt fostervannsprøve eller morkakeprøve i tillegg. Hvis det er et avvik, er sjansen for å oppdage det bortimot 80 prosent. Et normalt svar på fostervannsprøven er derfor ingen garanti for å få et frisk barn. Risikoen for at fosteret blir skadet under prøvetakingen er like stor som sjansen for at en kvinne på 38 år skal få et barn med Downs syndrom. Det vil si 0,5 – 1 prosent (1 av 100 – 200 barn).

Det nyeste tilbudet er påvisning av føtalt DNA i blodet til mor. Metoden har vist seg tryggere og mer sikker enn fostervann- og morkakeprøver, samt økonomisk besparende.

## Tilbud versus plikt?

Fosterdiagnostikk er i utgangspunktet et tilbud som gis på grunn av alder, men av ulike grunner også til yngre kvinner. Andre land i Europa, blant annet Sverige, Danmark og Storbritannia, gir tilbudet til alle gravide. Et tilbud til alle, kan oppfattes som en obligatorisk undersøkelse. Den gravide kan føle seg pliktig til å la seg undersøke. Noen vil havne i et dilemma og i en valg situasjon de ikke ønsker. De vil trenge hjelp og veiledning, og helsetjenesten må ha kapasitet til denne omsorgen før tilbudet gis.

## En plass til alle

Bioteknologiloven skal ivareta menneskets verdi. Endringer i loven kan flytte vår oppfatning av hva vi ser på som et verdig liv. Fosterdiagnostikk kan være til hjelp og til fare for menneskeverdet. Det etiske dilemmaet er ikke å velge mellom det gode og det onde, men å ivareta både fordelene og ulempene ved denne nye teknologien. Alle ønsker seg friske barn, men tilsynelatende friske fostre som får hjerneskade under fødsel, eller som senere utvikler autisme eller ADHD, kan også være krevende for foreldre og samfunnet. Disse kan man ikke fange opp med en blodprøve. Ny teknologi må tas i mot, men ikke misbrukes. Fordelene må synliggjøres og det etiske må ivaretas. Samfunnet må være tolerant ovenfor de som er født annerledes, for i toleranse ligger omsorg, empati og varme. Viktige verdier i et samfunn.

Å sette liv til verden er et risikabelt prosjekt, og vi må sørge for å ha en plass til alle. ■



## Microtomy at the touch of a button

Building on the success and principles of SMART Automation, Sakura Finetek proudly introduces the next step in Total Laboratory Automation. It is called Tissue-Tek® AutoSection®.

The first of its kind, this fully-automated and programmable microtome aligns and trims blocks with optimal precision, section after section. AutoAlign™, the core technology behind AutoSection®, automatically orients blocks and dramatically reduces the risk of losing tissue; revolutionary for re-cuts. In addition, with the Autotrim™ technology, blocks are faced and trimmed in seconds, and ready for sectioning. Optimized for use with Tissue-Tek® Paraform® Cassettes, as well as all other conventional tissue cassettes.

AutoSection® sets the standard ensuring:

- Consistent high-quality sectioning
- Preservation of valuable tissue
- Improved productivity
- Minimal repetitive motions



Sakura Finetek Norway AS  
[autosection.sakura.eu](http://autosection.sakura.eu)  
[smartautomation@sakura.eu](mailto:smartautomation@sakura.eu)




**BFI kurs**

## Bioingeniørfaglig institutt inviterer til Lederdagene 2015

**Tid:** 27. – 28. oktober 2015  
 Registrering tirsdag 27. oktober fra kl. 09.00, programstart kl. 10.00  
 Avslutning onsdag 28. oktober ca. kl. 16.00

**Sted:** Quality Hotel Waterfront, Ålesund

### Målgruppe

Avdelingssjefer, avdelingsledere, sjefbioingeniører og andre med lederfunksjoner i medisinske laboratorier.

### Sentrale tema

- Endring og omstilling.
- Innkjøp og anbudsprosesser.
- Elektronisk rekvirering.
- Kultur på arbeidsplassen.

Se BFIs kurskalender: [www.nito.no/201506](http://www.nito.no/201506) for fullstendig program, mer informasjon og påmelding.

Konferansen gir tellende timer i spesialistgodkjenning for bioingeniører.

Lederdagene danner en unik møteplass for ledere på alle nivåer innenfor medisinsk laboratorietjeneste. Vi ønsker hjertelig velkommen til lærerike, spennende og sosiale dager!

### Kurskomité

Torill Aarø, Helse Førde HF.  
 Rita von der Fehr, leder BFIs fagstyre/KTV NITO Helse Sør-Øst.  
 Merete Hagbø, Helse Møre og Romsdal HF.  
 Tove Gimse, Helse Møre og Romsdal HF.  
 Joar Ulstein, Helse Møre og Romsdal HF.  
 Brit Valaas Viddal, Helse Møre og Romsdal HF.  
 Solvor Solgaard, Helse Møre og Romsdal HF.  
 Lisa Husby Sande, NITO Bioingeniørfaglig institutt.

Kontaktperson faglig program: Lisa Husby Sande.  
 E-post: [lisa.husby.sande@nito.no](mailto:lisa.husby.sande@nito.no). Tlf: 22 05 35 30.

### Sosialt arrangement

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

### Deltakeravgift

Prisen inkluderer kursavgift, lunsj og kaffe begge dager.  
 BFI-medlemmer: Kr. 4 200,-  
 NITO-medlemmer: Kr. 5 200,-  
 Andre: Kr. 8 400,-

### Overnatting

Kan bestilles samtidig med påmeldingen til kurset og innen 25. september 2015.  
 Quality Hotel Waterfront: Kr 1 100,- per person per døgn i enkeltrom (inkl. moms).  
 Overnatting betales av den enkelte direkte til hotellet ved inn- eller utsjekk.

### PÅMELDING

Kursnummer: 2015506.  
 Påmeldingsfrist: **Fredag 25. september 2015.**  
 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 via e-post.

### Avbestilling

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



## Vi minner om BFIs kurs høsten 2015

### Forskning, 16. - 17. september, Oslo

For bioingeniører og andre som arbeider innen forskning. Alle som har interesse for forskning og ønsker kunnskap og inspirasjon.

Påmelding og mer informasjon:

[www.nito.no/2015509](http://www.nito.no/2015509).

### Spesialkurs: Intervju av blodgivere, 17. - 18. november, Oslo

Kurset skal gi deltakerne nyttige verktøy i kommunikasjonen med blodgivere ved å ta for seg ulike aspekter ved intervjuteknikk, kommunikasjon og etikk. Kurset legges opp med en kombinasjon av forelesninger i plenum og gruppearbeid.

Påmelding og mer informasjon: [www.nito.no/2015510](http://www.nito.no/2015510).

## Invitasjon til posterutstilling

### Forskning, 16. - 17. september 2015, Oslo

Det inviteres til posterutstilling i forbindelse med kurset. Uansett om du har laget poster før eller dette er første gang, er dette et ideelt forum å dele ditt arbeid og dine erfaringer med kolleger.

Deltakere inviteres til å presentere resultater fra forskningsprosjekter, bioingeniørers bidrag innen forskning, organisering av forskning og andre temaer av interesse.

Frist for innsending av abstrakt:

Fredag 21. august 2015.

### Nettverkstreff i medisinske laboratorier og tilhørende fordypningskurs, 9. - 10. november 2015, Oslo

Det inviteres til posterutstilling med tema kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier.

Frist for innsending av abstrakt:

Fredag 2. oktober 2015.

### Felles for alle:

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

BFI inviterer til

## Spesialistgodkjenning på 1-2-3!

**Tid:** 31. august 2015, kl. 17.00 - 21.00.

**Sted:** NITO konferansesenter, Lakkegata 3, Oslo. Pizzaservering fra kl. 16.30.

Går du med tanker om å søke spesialistgodkjenning, men er usikker på hvordan du kommer i gang? Eller er du godt på vei, men trenger tips og råd for å komme i mål? Har du som leder behov for å diskutere spesialistgodkjenning med andre ledere?

Kveldsmøtet inviterer både bioingeniører som ønsker å søke om spesialistgodkjenning og ledere i medisinske laboratorier til et informativt møte. Egen workshop for ledere.

Det er mulighet for egen veiledningshalvtime med representanter fra BFIs spesialistkomité.

**Arrangementet er gratis, men krever påmelding.**

**Les mer og meld deg på [www.nito.no/bfikurs](http://www.nito.no/bfikurs).**

Vil du at spesialistkomiteen skal komme til din arbeidsplass? Send en henvendelse til [bfi@nito.no](mailto:bfi@nito.no) eller ta kontakt med Vibeke Furuly e-post: [vibeke.furuly@nito.no](mailto:vibeke.furuly@nito.no), tlf. direkte: 22 05 62 87.



### FOTOKONKURRANSE

## Bli med og lag BFI-kalender for 2016!

Vi skal lage kalender for 2016 med bilder fra laboratoriemiljø, og vi inviterer til fotokonkurranse.

**Motiv:** Mikroskopibilder eller andre bilder (gjærne nærbilder) fra laboratoriemiljøet - med spennende former og lekre farger.

**Premier:** 3 000 kroner til beste bilde og 500 kroner til andre og tredjeplass.

Bildene bør være tatt med et kamera som har 12 megapixel eller mer og ha god teknisk kvalitet. Minimumsoppløsning er 3800 x 2700 pixler. De færreste mobiltelefoner vil kunne brukes.

Bildene sendes elektronisk til:

[lisa.husby.sande@nito.no](mailto:lisa.husby.sande@nito.no) eller [bfi@nito.no](mailto:bfi@nito.no).

Deltakerne i konkurransen gir BFI rett til å bruke bildene i kalenderen for 2016 uten vederlag. Navn på fotografen vil bli oppgitt på kalenderen, og alle fotografer får kalendere tilsendt.

Kalenderen vil bli trykt og brukt som gaver i ulike sammenhenger.

Frist for å sende inn bilder er 1. juli 2015.



#### FORSKNINGSMIDLER FRA NORM

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

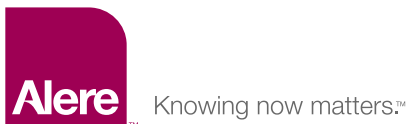
- kartlegge resistens mot antimikrobielle midler i mikrober
- fremme kunnskap om årsaker til resistensutvikling i mikrober
- fremme kvaliteten på forebyggende tiltak mot utvikling og utbredelse av resistens

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

Eget søknadsskjema for forskningsmidler fra NORM må benyttes. Nærmere opplysninger og søknadsskjema fås fra forskningssiden til NORM [www.antibiotikaresistens.no](http://www.antibiotikaresistens.no) eller ved kontakt med NORM sekretariatet ved Anne-Sofie Furberg ([anne-sofie.furberg@uit.no](mailto:anne-sofie.furberg@uit.no), telefon 77 64 48 41) og Gunnar Skov Simonsen ([gunnar.skov.simonsen@unn.no](mailto:gunnar.skov.simonsen@unn.no), telefon 77 62 84 93).

Søknad med alle vedlegg sendes elektronisk til [norm@unn.no](mailto:norm@unn.no).

**Søknadsfrist 1. oktober 2015.**



## Pasientnære analyser

Et av Alerés hovedfokusområder er pasientnær analysering. Med vårt store sortiment bidrar vi med gode løsninger på analyser, diagnostikk og behandling.

Vi har produktkataloger som dekker ulike fagområder. Disse kan lastes ned fra vår nye hjemmeside:

[webshop.no.alere.com/kataloger.aspx](http://webshop.no.alere.com/kataloger.aspx)



**For mer informasjon eller ønske om tilsendt katalog, kontakt:**

Aleré AS, Pb 93 Kjelsås, 0411 Oslo | Telefon: 24 05 68 00 | e-post: [kundeservice.no@alere.com](mailto:kundeservice.no@alere.com) | [webshop.no.alere.com](http://webshop.no.alere.com) | [alere.no](http://alere.no)

© 2015 Aleré. Med enerett. Aleré logoen, Aleré og Knowing now matters er varemerker for Aleré gruppen med selskaper. Andre varemerker som er nevnt er varemerker som tilhører sine respektive eiere.

Universitetssykehuset Nord-Norge HF (UNN) er et universitetssykehus som tilbyr befolkningen i den nordligste landsdel medisinsk spisskompetanse av høy kvalitet. Samtidig er UNN lokalsykehus for Troms og deler av Nordland. Foretaket har 6000 ansatte. Virksomheten skal bygge på kvalitet, trygghet, respekt og omsorg.

Avdeling for mikrobiologi og smittevern

## Bioingeniør

- Fast 100 % stilling

Avdeling for mikrobiologi og smittevern er en avdeling med ca 80 ansatte, hvorav førti er bioingeniører på ulike nivå som arbeider i laboratoriedelen innen virologi, bakteriologi og medieproduksjon. Avdelingen har også enhet for FoU og smittevern, samt to nasjonale kompetansesenter for overvåking og påvisning av antibiotikaresistens. Laboratoriedelen er kvalitetsikret og akkreditert etter NA standard 15189-2012.

Kontaktinfo: Kristin Hauan, sjefbioingeniør, tlf. 77 62 70 41.

**Søknadsfrist: 20. juni 2015**

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

Vi ønsker ikke kontakt med annonseselgere!

 UNIVERSITETSSYKEHUSET NORD-NORGE  
DAVVI-NORCGA UNIVERSITEHTABUOHCEVISSU



frantz.no



Roche Diagnostics er et datterselskap av F. Hoffmann-La Roche, et av verdens største selskaper innen legemidler og diagnostikk. Vi er i fremste rekke innen helse-relatert forskning og utvikling med en årlig investering på over 51 milliarder kroner.

Vår intensjon er å være en ledende global leverandør av helseinformasjon. Vi vil styrke vår ledende posisjon innen diagnostikk og bidra til å utvikle markedet for helseinformasjon gjennom samordning av analyseresultater og medisinsk kunnskap.

## Vil du være med på å gi support til våre kunder?

### Tekniske spesialister

For å ivareta våre kunder i Norge søker vi nå etter tekniske spesialister til Roche sitt regionale supportcenter i England. Det regionale supportcenteret holder til i fantastiske omgivelser i Burgess Hill som ligger mellom London (50 min) og Brighton (15 min). Du vil være en del av det norske support teamet og en del av et internasjonalt team som supporterer UK, Norge, Sverige, Danmark, Finland og Sør-Afrika.

Vi søker spesialister innen medisinsk biokjemi, molekylær diagnostikk og vevsdiagnostikk.

#### ARBEIDSOPPGAVER:

- Telefonbasert kundeservice for norske og engelske kunder
- Feilsøking ute hos kunder
- Deltakelse på lokale og internasjonale møter

#### KVALIFIKASJONER:

- Ingeniørfaglig bakgrunn
- Gjerne noen års erfaring, fra laboratoriemiljø/ medisinsk teknisk avdeling eller liknende
- Gode IT-ferdigheter
- Gode ferdigheter i norsk og engelsk, skriftlig og muntlig

#### PERSONLIGE EGENSKAPER:

- Kundeorientert, utadvendt, positiv og med evne til å bygge relasjoner
- Strukturert og selvstendig arbeidsform
- Gode samarbeidsegenskaper, fleksibel og godt humør

#### VI TILBYR:

- Konkurransedyktige betingelser
- Produktopplæring og personlig utvikling
- Mulighet til å jobbe i et internasjonalt miljø
- Et godt arbeidsmiljø preget av humørfylte, entusiastiske og kompetente medarbeidere

For kontaktinfo og sende søknad gå til <http://tinyurl.com/nt8nsd2>

# Følg Bioingeniøren i sosiale medier!

• Siste nytt • Fag og vitenskap • Ledige stillinger



[twitter.com/Bioingenioren](https://twitter.com/Bioingenioren)



[facebook.com/Bioingenioren](https://facebook.com/Bioingenioren)



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



Helse Nord-Trøndelag HF er Nord-Trøndelags største og viktigste organisasjon med 2750 kompetente og motiverte medarbeidere fordelt på Sykehuset Namsos, Sykehuset Levanger, DPS Kolvereid og DPS Stjørdal. Helse Nord-Trøndelag har et omfattende spesialisttilbud og er innenfor enkelte sykehusfunksjoner blant de fremste i landet. Foretakets forretningsadresse er 7600 Levanger. Les mer om oss på [www.hnt.no](http://www.hnt.no)

## Sykehuset Levanger

Avdeling for Laboratoriemedisin

## Bioingeniør

100% fast stilling. Stillingen er tilknyttet laboratorium for medisinsk Biokjemi.

Nærmere opplysninger om stillingen fås ved henvendelse til Sissel Moksnes Hegdal, klinikkleder, 74 09 81 33.

**Søknadsfrist: 26. juni 2015**

Foretaket har elektronisk søknadsbehandling og det oppfordres å fremme søknaden via Helse Nord-Trøndelag hjemmeside ([www.hnt.no](http://www.hnt.no)) – der du også vil finne fullstendig utlysningstekst.



frantz.no



Roche Diagnostics er et datterselskap av F. Hoffmann-La Roche, et av verdens største selskaper innen legemidler og diagnostikk. Vi er i fremste rekke innen helse-relatert forskning og utvikling med en årlig investering på over 51 milliarder kroner.

Vår intensjon er å være en ledende global leverandør av helseinformasjon. Vi vil styrke vår ledende posisjon innen diagnostikk og bidra til å utvikle markedet for helseinformasjon gjennom samordning av analyseresultater og medisinsk kunnskap.

## Vil du være med på å gi support til våre kunder?

### Applikasjonsspesialister

For å ivareta våre kunder i Norge søker vi nå etter applikasjonsspesialister til Roche sitt regionale supportsentert i England. Det regionale supportsentert holder til i fantastiske omgivelser i Burgess Hill som ligger mellom London (50 min) og Brighton (15 min). Du vil være en del av det norske supportteamet og en del av et internasjonalt team som supporterer UK, Norge, Sverige, Danmark, Finland og Sør-Afrika.

Vi søker spesialister innen medisinsk biokjemi, molekylær diagnostikk og vevsdiagnostikk.

#### ARBEIDSOPPGAVER:

- Telefonbasert kundeservice for norske og engelske kunder
- Feilsøking ute hos kunder
- Deltakelse på lokale og internasjonale møter

#### KVALIFIKASJONER:

- Bioingeniør eller tilsvarende
- Gjerner noen års erfaring fra laboratoriearbeid
- Gode IT-ferdigheter
- Gode ferdigheter i norsk og engelsk, skriftlig og muntlig
- Erfaring og/eller interesse for kundeorientert arbeid

#### PERSONLIGE EGENSKAPER:

- Kundeorientert, utadvendt, positiv og med evne til å bygge relasjoner
- Strukturert og selvstendig arbeidsform
- Gode samarbeidsegenskaper, fleksibel og godt humør

#### VI TILBYR:

- Konkurransedyktige betingelser
- Produktopplæring og personlig utvikling
- Mulighet til å jobbe i et internasjonalt miljø
- Et godt arbeidsmiljø preget av humørfylte, entusiastiske og kompetente medarbeidere

For kontaktinfo og sende søknad gå til <http://tinyurl.com/oqk24t>

Helse Møre og Romsdal HF er eit helseføretak under Helse MidtNorge RHF og har ansvaret for den offentlege spesialisthelsetenesta i Møre og Romsdal. Verksemda omfattar sjukehusa i Volda, Ålesund, Molde og Kristiansund samt fleire omliggande institusjonar. Helseføretaket har omlag 4200 årsverk fordelt på 6500 tilsette, og gir eit differensiert tilbod innan dei fleste fagfelta i somatikk og psykisk helsevern. Vår visjon er å vere «På lag med deg for helsa di». Les meir om oss på [www.helse-mr.no](http://www.helse-mr.no)

## Molde sjukehus

Avdeling for medisinsk biokjemi, Seksjon Molde

## Seksjonsleiar

Det er ledig 100 % fast stilling som seksjonsleiar ved Molde sjukehus frå november/desember 2015. Ref. nr.: 2015/2227

#### Arbeidsoppgåver

- Ansvar for kvalitet, personell, fag og økonomi i eigen seksjon
- Følgje opp kvalitetsforbetringsarbeidet
- Medverke til god koordinering og forvaltning av avdelinga sine ressursar

#### Kontaktinformasjon:

Brit Valaas Viddal, avdelingsjef, tlf. 70 10 55 97/414 00 934.

**Søknadsfrist: 12. juli 2015**

**Søknad blir sendt elektronisk via [www.helse-mr.no](http://www.helse-mr.no) - der du òg finn fullstendig utlysningstekst.**

**Attestar og vitnemål må scannes og sendes som vedlegg sammen med søknaden.**

*Vi ønskjer ikkje kontakt med annonseleiarar.*



frantz.no



## Enhetsleder

Enhet for analyse, Seksjon for medfødte metabolske sykdommer, Avdeling for medisinsk biokjemi, KDI

100 % fast stilling. Startdato: 01.11.2015.

Enhetsleder vil ha ansvar for daglig analytisk drift og utvikling i samarbeid med utviklingsenheten, i tillegg til å ha personalansvar og økonomisk ansvar for enheten.

Arbeidsoppgaver vil bli bl.a. personalansvar, budsjett- og resultatansvar for analyse-enheten, faglig/driftsmessig ansvar, kvalitetsarbeid, HMS-ansvar, opplæring av ansatte, delta i daglig analysearbeid ved behov, stedfortreder for seksjonsleder ved behov.

Kontaktinfo: Berit Woldseth, seksjonsleder / overlege, tlf. 23 07 10 59 eller Anne Syrrist, enhetsleder, tlf. 23 07 10 54.

**Ref.nr. 2626727396**

**Søknadsfrist: 21.06.2015**

**For fullstendig annonse se: [www.oslo-universitetssykehus.no](http://www.oslo-universitetssykehus.no)**

Oslo universitetssykehus er lokalsykehus for deler av Oslos befolkning, regionsykehus for innbyggere i Helse Sør-Øst og har en rekke nasjonale funksjoner. Sykehuset er landets største med over 20 000 ansatte og har et budsjett på 20 milliarder kroner. Oslo universitetssykehus står for størstedelen av medisinsk forskning og utdanning av helsepersonell i Norge.

frantz.no

# Ditt laboratorium

**Behøver ikke være større enn dette.**

*Visste du at vi i dag kan levere alle disse Real-Time PCR analysene på en og samme plattform?*



## OG:

- At vi kan levere opp til 100 Real-Time PCR svar i timen.
- At STAT funksjonen der man prioriterer akuttprøver fremfor rutineprøver nå er tilgjengelig for molekylære tester?
- At du ikke lenger behøver samle opp prøver for å starte en test, men at du kan starte 1-80 prøver når de ankommer laboratoriet.
- At arbeidsgangen og ressursene i laboratoriet kan forbedres.
- At du ikke behøver et eget PCR laboratorium for å benytte denne robotteknikken.
- At risikoen for kontaminering i prinsippet er redusert til null med vårt system.