

# Bioingeniøren

NUMMER 3

2012 • ÅRGANG 47



## Er det uetisk å kaste plasma? s. 6-7

Antibiotikaresistens: MRSA, EUCAST s. 11-21

Debatt: Blodtransfusjon på sykehjem – er det ok? s.22

En mzungu i blodbanken s.26-27



## 3 is better than 2

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


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

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

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



IH-1000 System

For more information, contact your distributor in Scandinavia  [www.labex.com](http://www.labex.com)

**The Complete Solution for Safe Transfusion**

**BIO-RAD**

# Bioingeniørfaglig institutt 50år

**Utgiver**  
NITO • Bioingeniørfaglig institutt

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

**Henvendelser | Redaksjonelt stoff og stillingsannonser**  
Redaktør Grete Hansen  
P.b. 9100 Grønland, 0133 Oslo  
Telefon: 22 05 35 84  
Telefax: 22 17 24 80  
bioing@nito.no

**Journalist Svein Arild Sletteng**  
Telefon: 90 52 21 07  
svein.arild.sletteng@nito.no

**Fagredaktør Kirsti Berg**  
Telefon: 40 87 07 66  
kirsti.berg@nito.no

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

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

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

Neste nummer kommer 13.04.2012  
Deadline for redaksjonelt stoff til nr. 4 er 12.03.12  
Frist for stillingsann. til nr. 4 er 26.03.12

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

Bioingeniøren redigeres etter Redaktørplakaten og Vær Varsomplakatens regler for god presseskikk.

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

**Forsidefoto:**  
tomas@icu.no  
**Design:** Ketill Berger, Film & Form  
**Trykk:** 07 Gruppen AS

**Fagpressen**



Medlem i den norske fagpresses forening



6



17



20



26

## AKTUELT

Sier nei til plasmasalg - får ikke gi blod

6

Y-vei til bioingeniørryrket?

10

## ANTIBIOTIKARESISTENS

MRSA - et økende helseproblem

11

Slutt på langvarig isolering

15

BFI's utsendte medarbeidere

16

Resistensbestämning med EUCASTs lappdiffusionsmetod - vad har hänt på två år?

17

Ikke helt fornøyd med EUCAST

20

## INTERNASJONALT En mzungo i blodbanken

26

## KURS OG KONFERANSER Nordisk dialog i Oslo

28

## FASTE SPALTER

**FRA REDAKSJONEN** Blod og prinsipper 5

**NYTT OM FAG OG FORSKNING** 8

**LETT PÅ LABEN** 9

**JUSS-SPALTEN** Hva kan man fortelle om en pasient? 24

**DEBATT** 30

**HISTORISK** Et typisk kvinneyrke? 25

**TETT PÅ** Saeed Behdad 29

**GLIMT FRA BFI** Mange nye koster i BFIs råd og utvalg 30

**FAGSTYRET MENER** Kjære leder, motiver til videreutdanning! 31

**ETIKK** «Jeg skulle ikke levd, jeg» 33

**KUNNGJØRINGER OG STILLINGSANNONSER** 34



**Blodbank** er et satsningsområde for Nerliens Meszansky AS.

Vi er stolte av å presentere Fresenius Kabi som vår samarbeidspartner og hovedleverandør til norske blodbanker.

Nerliens Meszansky AS | 22 66 65 00 | [www.nmas.no](http://www.nmas.no) | [info@nmas.no](mailto:info@nmas.no) | Sigurd Skålvoll Borgen



# Blod og prinsipper

**ER DET GALT** å kaste blod? Gitt at det ikke er noe i veien med blodet, synes svaret å være ja. Blod er en viktig ressurs. Hver pose kan hjelpe flere mennesker.

Men det er alltid omstendigheter rundt en slik problemstilling. For å få et svar som kan anvendes i praksis, burde vel spørsmålet heller være: Er det *alltid* galt å kaste blod?

TO PRINSIPIELLE syn på forhold rundt blodgivning kolliderte nylig i Bodø. En giver ville reservere seg mot at hans plasma ble solgt til en internasjonal legemiddelprodusent. Blodbanken takket da nei til blodet hans.

Salg av plasma skjer ikke for at helseforetakene skal tjene penger. Norge er ikke selvforsynt med plasmaderiverte legemidler. Derfor ble det i 2009 inngått en avtale med firmaet Baxter. Vi selger norsk plasma til dem og kjøper tilbake de aktuelle legemidlene. Men da avtalen trådte i kraft, ble det innført en reservasjonsrett for blodgiverne. Denne retten vil giveren i Bodø benytte seg av. Han er prinsipielt imot at private tjener penger på helse, derfor vil han ikke bidra til denne industrien ved at hans plasma sendes ut av landet for legemiddelproduksjon.

Alternativet for blodbanken er da å destruere plasmaet. Det er etisk betenkelig, tatt i betraktning det store behovet for blod og plasmaderiverte legemidler, mener lederen ved blodbanken i Bodø. Hun viser også til bioingeniørenes etiske retningslinjer, som sier at alt biologisk prøvemateriale skal behandles med respekt.

ISOLERT SETT KAN man kanskje si at det er respektløst å kaste plasma. Dyrebare dråper går til spille. Men hva er det viktigst å respektere – prinsippet om

å ikke sløse, eller blodgiverens ønske om hva som skal skje med hans gave? Hvis alternativet er å ikke få noe blod, er det ikke da bedre å kaste én del for å få beholde resten?

Bør ikke de faktiske konsekvensene her veie tynge enn prinsippet om at det er galt å kaste blod?

I PRAKSIS ER det nok et fåtall blodgivere som reserverer seg mot videresalg av plasma. Og blodbankene legger ned en betydelig informasjonsinnsats for å få de som vurderer det til å ombestemme seg. Det

er forståelig at man kan bli frustrert over mindretallet som står på sitt.

Men det er deres rett. Blodet er deres gave til samfunnet. Og når man får en gave, er det grenser for hvilke krav man kan stille til giveren.

Det er allerede svært strenge kriterier for hvem som kan gi blod. Er det et godt signal å snevre inn nåløyen enda mer, attpåtil med ikke-medisinske krav?

JEG VET IKKE hva praksis er ved alle landets mange blodbanker. Men som reportasjen på side seks og sju viser, er den ikke enhetlig. Det er derfor en fordel at BFIs yrkesetiske råd har bestemt seg for å ta opp problemstillingen rundt blodgivere som reserverer seg. Det ryddigste ville vært å bli enige om en felles praksis.

FOR MIN EGEN DEL mener jeg at den mest farbare veien videre er vedvarende informasjonsinnsats mot giverne som vil reservere seg. De som fortsatt står på sitt, bør likevel få gi. Slik tar man best hensyn både til givernes personlige integritet og samfunnets behov.

Så får vi i disse unntakstilfellene bare se bort fra at ja, i prinsippet er det galt å kaste blod. ■



**SVEIN ARILD SLETTENG**

journalist



**Når man får en gave, er det grenser for hvilke krav man kan stille til giveren.**

# Sier nei til plasmasalg – får ikke gi blod

Jørgen Ljønes ønsker ikke at hans plasma skal brukes i legemiddelproduksjon. Derfor får han ikke være giver hos Blodbanken i Bodø.

Foto: Hans Trygve Holm

**A** **VETISKE GRUNNER** sier Blodbanken i Bodø nei til blodgivere som ikke ønsker at deres plasma sendes ut av landet for å brukes i legemiddelproduksjon. Andre blodbanker har ingen slike betenkeligheter. Nå skal BFIs yrkesetiske råd vurdere saken.

Av **FRØY LODE WIIG**

– Har du mulighet til å gi blod, ser jeg ingen grunn til å la være. Det er et viktig bidrag til samfunnet, mener 19 år gamle Jørgen Ljønes fra Bodø.

Noe av det første han gjorde da han ble myndig, var å registrere seg hos Blodbanken i Bodø. På standardskjemaet som

han måtte fylle ut, ble Ljønes spurt om han «samtykket til at mitt plasma føres ut av Norge for legemiddelproduksjon».

Spørsmålet er blitt stilt til alle landets blodgivere siden 2009, da det norske plasmafraksjoneringsprosjektet ble erstattet av en ny avtale. Før 1. juli 2009 leverte

blodbankene plasma til fraksjonering og virusinaktivering til firmaet Octapharma og fikk tilbake plasmaprodukter som var fremstilt utelukkende av blod fra norske givere. Men blodbankene leverte ikke nok norsk plasma til å garantere forsyning av enkelte legemidler. Derfor inngikk helseforetakene en ny avtale med legemiddelselskapet Baxter om salg av norsk plasma og kjøp av plasmaderiverte legemidler fra internasjonale givere. Avtalen løper fra 1. juli 2009 til 30. juni 2013. Men blodgiveren Jørgen Ljønes ønsker ikke at et internasjonalt legemiddelfirma skal kunne bruke hans plasma i sin produksjon.

– Jeg vil ikke at mitt plasma, som jeg gir frivillig, blir solgt videre til et høystbydende legemiddelfirma. Jeg er prinsipielt



*– Bioingeniører skal behandle alt biologisk prøvemateriale med respekt. Det gjør vi ikke hvis vi må kassere halvparten av blodet vi tapper, mener Birgit Ellingsen.*

imot at private aktører skal tjene penger på helse, forklarer Ljønes.

### **Etisk betenkelig**

Dermed er det slutt på Ljønes' karriere som blodgiver i Bodø. Blodbanken i Bodø takker nemlig nei til blodgivere som reserverer seg mot salg av deres plasma.

– Vi har stort behov for blod og plasma-deriverte legemidler. Derfor mener vi det

er etisk betenkelig om vi må kaste halvparten av blodet som tappes fra en blodgiver, fordi han eller hun ikke ønsker at plasma videreselges, forklarer Birgit Ellingsen, enhetsleder for Blodbanken i Bodø.

Ellingsen henviser også til de etiske retningslinjene for bioingeniører.

– Bioingeniører skal behandle alt biologisk prøvemateriale med respekt. Det gjør vi ikke hvis vi må kassere halvparten av blodet vi tapper, mener Ellingsen.

Hun forteller at det er flere blodgivere som reagerer på spørsmålet om samtykke til videresalg, men at de aller fleste sier ja når de blir forklart hva plasma brukes til.

– Så langt er det bare én blodgiver vi ikke har klart å overtale, men det er en del som er skeptiske og vi bruker ganske mye tid på å informere om ordningen. Derfor bestemte vi oss for å skjære gjennom og si at dersom du ikke samtykker, kan du dessverre ikke gi blod hos oss, sier Ellingsen. Enhetslederen i Bodø vet ikke hva som er praksis ellers i landet.

– Andre blodbanker har kanskje mulighet til å bruke plasma til ulike formål, for eksempel forskning, og trenger ikke kaste plasmaet slik vi må?

### **Til behandling**

Per i dag fins det ingen felles regler for hvordan landets om lag 30 blodbanker skal forholde seg til givere som ikke samtykker i at deres plasma føres ut av landet. Det fins heller ingen enhetlig praksis for hvordan plasma fra disse givene skal behandles. Trengs det?

– Mitt inntrykk er at det er en relativt sjelden problemstilling, men vi ønsker å diskutere temaet nærmere, sier leder i BFIs yrkesetisk råd (YER), Cecilie Okkenhaug.

Hun understreker at saken er til behandling hos YER, og hun ønsker per i dag ikke å si noe om det kan være behov for felles nasjonale retningslinjer. Men Okkenhaug stusser over at Blodbanken i Bodø henviser til bioingeniørenes etiske



*– Fra et etikk- og ressursperspektiv er det vanskelig å skjønne hvorfor man skal si nei til folk som ønsker å gi blod. Deler av blodet kan jo brukes, sier Cecilie Okkenhaug.*



*Hos Blodbanken i Oslo blir blodgivere som ikke samtykker til videresalg av plasma, ønsket hjertelig velkommen, forteller Vibeke Svenningsen.*

retningslinjer og respekt for prøvemateriale når blodbanken skal forklare hvorfor den avviser givere som ikke samtykker til at deres plasma føres ut av landet.

– Vi mener tvert i mot at en bioingeniør behandler både blodgiveren og prøvematerialet med respekt når blodgiverens ønsker etterkommes. Fra et etikk- og ressursperspektiv er det vanskelig å skjønne hvorfor man skal si nei til folk som ønsker å gi blod, når vi vet at det er mangel på blod. Deler av blodet kan jo brukes, sier Okkenhaug.

### **Annen praksis**

Blodbanken i Oslo gjør stikk motsatt av sine kollegaer i nord. I hovedstaden blir blodgivere som ikke samtykker til videresalg av plasma, ønsket hjertelig velkommen.

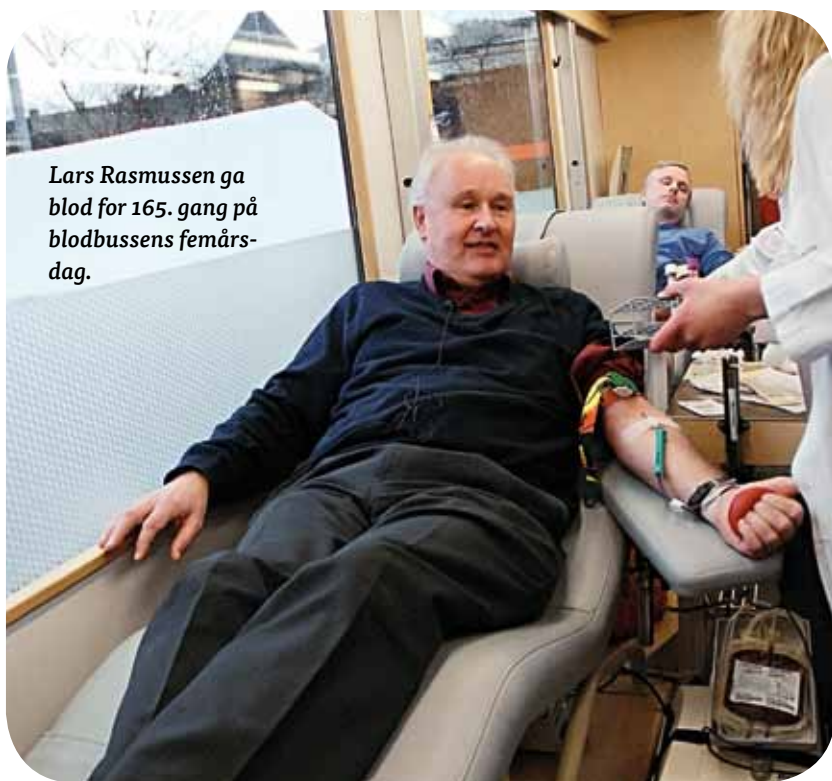
– Selvfølgelig får de gi blod, fastslår Vibeke Svenningsen, fagleder ved Blodbanken i Oslo.

Svenningsen forteller at Blodbanken i Oslo har jobbet bevisst med å gi god informasjon til blodgivere.

– Da den nye avtalen trådte i kraft og spørsmålet om samtykke dukket opp på spørreskjemaet, var det en god del blodgivere som reserverte seg mot at deres plasma føres ut av Norge. Men norske sykehus er ikke selvforsynte med plasmaprodukter, og vi er avhengige av å importere plasmaderiverte legemidler. Derfor lagde vi et informasjonsskriv som forklarte hva plasmaet brukes til. Hvis blodbankene gir god nok informasjon om hvor livsnødvendige disse legemidlene er, tror jeg de aller fleste blodgivere vil samtykke, mener Svenningsen.

I dag er det bare noen få blodgivere i Oslo som reserverer seg mot videresalg av plasma. Også ved landets største blodbank blir plasma fra givere som ikke samtykker til videresalg destruert. Fagleder Svenningsen ser ingen etiske betenkeligheter ved å kaste plasma fra disse givene.

– I Oslo trenger vi alle blodgivere og alle de blodproduktene vi kan skaffe. ■



Lars Rasmussen ga blod for 165. gang på blodbussens femårsdag.

Foto: Anette Hellstrøm, Haukeland universitetssjukehus

## Fem år med blodbussen

■ **HELSE BERGEN** feiret 13. februar blodbussens femårsdag. Bussen var den første av sitt slag i Norge og har vært en stor suksess, ifølge helseforetakets nettsider. Fire dager i uka besøker den større arbeidsplasser og sentrale steder i bergensområdet. Det er ikke uvanlig med opptil 60 tappinger på én dag.

Haukeland universitetssjukehus står for den daglige driften av bussen, som var en gave fra Røde Kors.

## Skal kartlegge kreftgener

■ **FORSKERE TILKNYTTET** pilotprosjektet Norsk kreftgenomikkonsortium (NCGC) skal kartlegge gener i kreftsvulster hos 4000 nordmenn.

Et av målene for prosjektet er å klassifisere kreftformer etter hvilken genfeil som har skjedd, og finne ut om medisiner som er brukt for én krefttype kan være effektive også for andre typer.

Kilde: NRK og forskning.no

Doktorgrad:

## Genenes betydning for Addisons sykdom

■ **BIOINGENIØR** og M.Sc. Beate Skinningsrud ved Institutt for klinisk medisin, Universitetet i Oslo forsvarte 2. februar sin ph.d.-avhandling «Genetic mapping in Addison's disease and other autoimmune disorders».

Ved Addisons sykdom er binyrebarken ødelagt, noe som rammer hormonproduksjonen.

Skinningrud og medarbeidere har funnet flere genetiske varianter som gjør noen personer mer disponert for sykdommen. Denne formen for Addisons skyldes autoimmun ødeleggelse av binyrebarken. Skinningrud fant at flere av de genetiske variantene som ga økt risiko for autoimmun Addisons sykdom, også ga økt risiko for type 1 di-

Doktorgrad:

## Omega 3 fettsyrer påvirker effekt av miljøgift

■ **OLE JAKOB NØSTBAKKEN** disputerte mandag 19. desember for ph.d.-graden ved Universitetet i Bergen med avhandlingen «Interactions between marine n-3 fatty acids and methylmercury in Atlantic salmon (*Salmo salar*)».

Han har bachelorgrad i bioingeniørfag fra Høgskolen i Bergen (2005), og M.Sc. i molekylærbiologi fra Universitetet i Bergen (2007).

Nøstbakken har undersøkt betydningen av de marine omega 3 fettsyrene DHA og EPA for virkningen av metylkvikksølv i cellekultur. Når programmert celledød (apoptose) ble målt etter eksponering for metylkvikksølv viste det seg at DHA førte til økt celledød, mens EPA reduserte den.

Effekten av DHA har trolig sammenheng med økt oksidativt stress, mens EPA trolig beskytter cellene gjennom effekter på kalsiumreguleringen.

Studien hans legger et grunnlag for bedre evaluering av samspillet mellom miljøgift og næringsstoff i fisk, og hvordan dette påvirker matsikkerhet.

Kilde: www.uib.no



Ole Jakob Nøstbakken.  
Foto: Njord Svendsen/NIFES

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

abetes og revmatoid artritt.

Hun påviste også en mekanisme hvor én enkelt mutasjon som forstyrret mengden av et genprodukt, alene var årsak til utviklingen av Addisons sykdom. Dette er en sjelden form for Addisons, hvor binyrebarken ikke er normalt utviklet ved fødselen.

Kilde: www.med.uio.no



## Laboratorieskapt influensavirus skaper strid

■ Forskere i Nederland og USA har gjennomført omstridte genetiske eksperimenter med fugleinfluensaviruset (H5N1). De har skapt virus som kan overføres med dråpesmitte mellom ildere. De laboratorieskapt influensavirusene kan dermed også ha evnen til å smitte lett mellom mennesker.

Når mennesker har tett kontakt med syke fugler, kan de bli smittet av H5N1. Siden 2003 har det på verdensbasis vært i underkant av 600 laboratoriebekreftede tilfeller av fugleinfluensa. Dødeligheten har vært høy – nesten 60 prosent. Verdens helseorganisasjon (WHO) overvåker utbrudd nøye. H5N1 kan gi opphav til en svært alvorlig pandemi hvis viruset endrer seg slik at det overføres lett mellom mennesker.

Kunnskap om hvordan influensavirus utveksler genetisk materiale og blir mer smittsomme eller sykdomsfremkallende, er viktig for bekjempelsen av nye pandemier. Men kritikere av de aktuelle forskningsprosjektene mener eksperimentene er for farlige. De frykter blant annet at terrorister skal få tak i «oppskriften» på et modifisert fugleinfluensavirus og ønsker å begrense publiseringen av forskernes funn.

I midten av januar ble prosjektene stoppet i 60 dager, og WHO tok initiativ til drøftinger om hvordan man skal forholde seg til denne forskningen.

Kilde: WHO, Nature, forskning.no, nytimes.com, npr.org

## Vanskelig å innfri «kreftgarantien»

■ – **MÅLET OM** behandlingsstart for kreftpasienter innen 20 virkedager etter henvisning, er et eksempel på hvordan politikere gir «garantier» uten å først undersøke om de kan gjennomføres, mener BFI-leder Brit Valaas Viddal.

I forrige utgave av Bioingeniøren fastslo ledere ved helseforetakenes patologiavdelinger at regjeringens mål er umulig å nå med dagens ressursituasjon.

– Det er verken bioingeniører eller leger nok ved patologilaboratoriene til å oppfylle det som pasientene oppfatter som en «kreftgaranti». Laboratoriene har ikke mulighet til å håndtere den store prøvemengden raskt nok, sier Viddal.

Hun tviler på at det er mulig å bøte på mangelen på fagfolk på kort sikt.

### LETT PÅ LABEN

## Blodbad

**B**LODBANKEN HADDE nettopp innført rutiner for at alle blodposer skulle filteres. Det gjorde vi ved å montere filter i posen og presse blodet opp og gjennom filteret. Så skulle posen henge til alt blodet hadde rent gjennom filteret en gang til.

Jeg var på lørdagsvakt og sto inne på rommet hvor blodskapene var, med fullt av blodposer hengende rundt meg. Vi hadde lært at det var veldig viktig å presse knallhardt på posen, slik at filteret ble raskt fullt. Men jeg hadde tydeligvis satt inn filteret feil i en av blodposene, så da jeg presset med all min kraft, sto plutselig blodspruten ut av åpningen på toppen. Hele meg ble dekket av blod. I speilet så jeg bare to fortvilte blå øyne i alt det røde.

Heldigvis fant jeg noen laken og håndklær som jeg kunne dekke meg til med, og så løp jeg gjennom sykehuskorridorene mot dusjen i garderoben.

Blodet forsvant fra hud og hår etter en lang og kald dusj, men jernsmaken satt i munnen lenge.

MARIE, Ørsta

Illustrasjon: Sven Tveit



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

# Y-vei til bioingeniøryrket?

**R**EGJERINGEN ønsker å åpne den såkalte yrkesveien (Y-veien) til høyere utdanning i helsefag. Ordningen innebærer at kandidater med relevant yrkesutdanning blir tatt opp til høyere utdanning. BFI-leder Brit Valaas Viddal er skeptisk til å bruke Y-vei ved bioingeniørutdanningene.

Av **SVEIN ARILD SLETTENG**

Forsknings- og høyere utdanningsminister Tora Aasland la i midten av februar frem stortingsmeldingen Utdanning for velferd: Samspill i praksis, om fremtidens helse- og sosialfagutdanninger.

Prøveordninger med Y-vei er ett av mange forslag. Kandidatene med yrkesfaglig bakgrunn får da tilpasset undervisning, slik at de kommer opp på samme teoretiske nivå som de andre studentene.

## Yrkesvei i Østfold

Høgskolen i Østfold (HiØ) sendte i desember en søknad til Kunnskapsdepar-



*Bioingeniørutdanningen i Østfold har søkt om å få ta opp laboranter med fagbrev.*

Illustrasjonsfoto: PhotoDisc

tementet om å få ta i bruk Y-vei ved bioingeniørutdanningen.

– Laboranter med fagbrev er aktuelle kandidater for opptak. Vi ønsker også å kunne vurdere andre yrkesgrupper. Erfaringer fra ingeniørfag viser at de som tas opp via Y-vei er motiverte studenter og gjerne gjør det vel så bra som de andre, sier studieleder Elin Gunby Kristensen.

Hvis høgskolen får ja fra departementet, kan det hende at bioingeniørutdanningen får sine første yrkesvei-studenter alt til høsten.

### – Ikke senk kravene

På bakgrunn av signalene i stortingsmeldingen, ser ikke Brit Valaas Viddal bort fra at Y-vei til bioingeniørfaget kan bli en realitet.

– BFIs sterke skepsis til Y-vei skyldes bekymring for at kompetansekravene til studentene kan bli svekket, sier hun.

Gitt at bestemte forutsetninger blir oppfylt, er hun likevel ikke motstander av at det gjennomføres et forsøk med Y-vei.

– Ingeniørutdanningene har positive erfaringer med Y-vei. Å markere prinsipiell motstand kan plassere oss på sidelin-

jen. Det er bedre å kunne påvirke ramme- ne for forsøkene som eventuelt blir gjort, sier hun.

Viddal mener det er en absolutt forutsetning at en forsøksordning med Y-vei evalueres grundig – både underveis i studieløpet og etter at studentene er uteksaminert.

– Man må også vurdere svært nøye hvilke yrkesutdanninger som skal være aktuelle for opptak. Y-vei må ikke medføre senkede kvalitetskrav til studentene, sier hun.

### Fornøyd

Viddal er fornøyd med mye av innholdet i utdanningsmeldingen. Hun trekker blant annet frem det som skrives om forholdet mellom utdanningsinstitusjoner og arbeidsliv.

– Det er bra at meldingen slår fast at en del av yrkeskvalifiseringen må skje i arbeidslivet. For utdanningene kan ikke levere «ferdigvare». Det arbeidsgiverne får, er en nyutdannet med kunnskap om å kunne lære mer, sier hun.

### Profesjonsidentitet

Stortingsmeldingen legger dessuten vekt på læring på tvers av helsefagutdanningene, såkalt tverrprofesjonell samarbeidslæring (TPS).

– For førsteårsstudenter på bioingeniørfag kan TPS være utfordrende. Jeg mener man trenger en trygg profesjonsidentitet for å kunne delta i tverrfaglig samarbeid på en god måte. For bioingeniørstudenter er det første året gjerne preget av generelle fag og lite kontakt med praksisfeltet. Da kan det være vanskelig å identifisere seg med yrkesrollen man skal inn i, sier Viddal.

### Andre punkter fra meldingen

■ Rammeplanene kan bli erstattet med felles forskrift for alle utdanningene.

■ Kvaliteten på praksis skal styrkes. Virkemidler kan være krav til praksissteder og veiledere, samt utvikling av indikatorer for å måle praksiskvalitet.

■ Samspillet mellom utdanning, arbeidsliv og forskning må bli bedre. ■

## FAKTA

■ Stortingsmeldingen *Utdanning for velferd: Samspill i praksis* forteller hvordan regjeringen vil endre helse- og sosialfagutdanningene.

Statsråden mener utdanningene for velferdsyrkene trenger en kraftig fornying for å møte fremtidens krav.

Meldingen utgjør grunnlaget for regjeringens fremtidige politikk på dette området, og vil bli fulgt opp med mer konkrete forslag.

# MRSA – et økende helseproblem

**M**ETICILLINRESISTENTE gule stafylokokker (MRSA) er et økende helseproblem både i Norge og resten av Europa, men Norge har fremdeles lav forekomst. Nasjonalt referanselaboratorium for MRSA ved St. Olavs hospital holder oversikt over situasjonen.

Av **LILLIAN MARSTEIN**, fagansvarlig bioingeniør; **HEGE SNØSEN**, bioingeniør; **ANNE K. KILNES**, bioingeniør; **FRODE WIDTH GRAN**, IT-koordinator; **TROND JACOBSEN**, overlege. Referanselaboratorium for MRSA, Avdeling for medisinsk mikrobiologi, St. Olavs hospital, Trondheim

## Innledning

Meticillinresistente gule stafylokokker (MRSA) kan gi en rekke ulike infeksjoner hos mennesker og dyr, men forekommer også ofte som asymptomatisk bærertilstand.

MRSA utgjør et helseproblem fordi resistensen vanskeliggjør valg av korrekt behandling. De medikamentene som egner seg for behandling har flere og mer alvorlige bivirkninger enn betalaktamantibiotika, både for pasienter og miljø. Mikroben blir derfor overvåket nøye.

De skandinaviske landene og Nederland har så langt hatt svært lav forekomst.

De fleste industrialiserte land har etablert nasjonale referanselaboratorier som kartlegger forekomst og utbredelse av MRSA.

1. januar 2006 ble det norske nasjonale referanselaboratoriet for MRSA etablert ved Avdeling for medisinsk mikrobiologi, St. Olavs hospital, Trondheim. Etableringen skjedde på oppdrag fra Helse- og Omsorgsdepartementet.

Referanselaboratoriet har en stammebank av MRSA som ble etablert i mai 2005. Den ble komplett fra januar 2008, da alle medisinsk mikrobiologiske laboratorier ble pålagt å sende inn alle nypåviste MRSA.

## MRSA i Norge

Foreløpig antall nypåviste MRSA for 2011 (per 24.01.12) er 984. Det er en økning på 7,2 prosent sammenliknet med tallene fra 2010. Det forventes at dette tallet kommer til å øke ytterligere på grunn av forsinkelser i innsending av isolater. Tabell 1 viser tallene fra 2008 til 2011 fordelt på fylke.

For å nå målet om å opprettholde dagens gunstige situasjon når det gjelder forekomst av MRSA i Norge, har Nasjonalt folkehelseinstitutt og Helsedirektoratet utgitt en veileder som beskriver hvordan man forholder seg til MRSA i norske helseinstitusjoner (1). Vi ser likevel at vi har utfordringer i enkelte fylker med stor befolkningstetthet. Screeningfrekvensen fra år til år varierer i de enkelte fylker, og det er nok noe av forklaringen på økning/nedgang i antall funn. Utbrudd forårsaket av et primært tilfelle som det blir screenet rundt, kan gi store utslag på tallene for et fylke, fordi tallene i utgangspunktet er lave.

## Epidemiologi

MRSA karakteriseres genotypisk med *spa*-typing og eventuell påvisning av Pantón-Valentin-Leukocidin-gen (PVL-gen). *Spa*-typing er basert på en sekvens-

ringsanalyse av deler av et gen som ligger i *x*-regionen på *Staphylococcus* protein A-genet (*spa*). PVL er et cytotoxin. Tilstedeværelsen av PVL er assosiert med økt virulens. Ved behov kan enkelte isolater i tillegg testes for andre egenskaper.

Genteknologisk karakterisering av stammene gir en god epidemiologisk overvåkning og er med på å identifisere nye stammer og utbrudd på nasjonal basis. Referanselaboratoriet har etablert en web-basert løsning som gir alle deltagende laboratorier tilgang til deler av databasen, der geografisk forekomst av ulike genotyper av MRSA kan visualiseres og man kan følge spredning over tid. Ingen personidentifiserbare data inngår. Bruk av web-baserte kartløsninger for analyse av *spa*-typene gir en interaktiv og lettfattelig illustrasjon av den geografiske distribusjonen av MRSA-klonene (Figur 1 og 2).

Det blir også jobbet for å få til en felles nordisk kartløsning, der alle de nordiske landene leverer sine data, og utbrudd/

### Hva er MRSA?

MRSA er *Staphylococcus aureus* (gule stafylokokker) med resistensgenet «*mecA*» som gjør dem resistente overfor alle betalaktamantibiotika, herunder penicilliner og cephalosporiner. Resistensen oppstår ved dannelselse av alternativt penicillinbindende protein (PbP2a) som har lav affinitet for alle betalaktamantibiotika.

Navnet kommer av M for meticillin, som er navnet på det første penicillinantibiotikum rettet mot stafylokokker, R for resistent og SA for *Staphylococcus aureus*.

TABELL 1. Antall nypåviste MRSA fordelt på fylker.

Fylke	2008*	2009	2010	2011
Østfold	31	23	20	55
Akershus	118	110	114	126
Oslo	157	173	200	245
Hedmark	0	8	24	16
Oppland	19	26	23	17
Buskerud	32	39	40	45
Vestfold	15	40	31	29
Telemark	20	15	14	24
Aust-Agder	0	17	12	18
Vest-Agder	48	28	46	52
Rogaland	53	67	74	63
Hordaland	41	51	82	105
Sogn og Fjordane	15	9	15	18
Møre og Romsdal	30	42	33	35
Sør-Trøndelag	49	37	29	44
Nord-Trøndelag	8	35	47	17
Nordland	27	29	34	35
Troms	26	60	45	31
Finmark	0	17	35	9
<b>Totalt</b>	<b>689</b>	<b>826</b>	<b>918</b>	<b>984</b>

\*2008 presentert per innsenderlaboratorium. Fra 2009 basert på pasientens hjemfylke.



FIGUR 1. Eksempel på geografisk oversikt over spredningen av en bestemt genotype av MRSA gjennom et år. I dette tilfellet er det MRSA med spatypen t002 som har en spredning utover store deler av landet.



FIGUR 2. Eksempel på et utbrudd av MRSA med spatypen t304 med geografisk fokus på Oslo og områdene rundt, men med en enkelt spredning til Elverum og en til Trondheim.

spredning av bestemte varianter av MRSA tidlig kan fanges opp. Arbeidet mot en felles løsning har nylig startet, og målet er å presentere kartene i løpet av 2012.

Referanselaboratoriet inngår i et europeisk nettverk av laboratorier med tilsvarende nasjonale oppgaver. I 2006 deltok nettverket blant annet i kartlegging av utbredelsen av ulike genotyper av MRSA og MSSA (meticillin sensitive *S. aureus*) i Europa. Dette resulterte i en publikasjon og kart over situasjonen i Europa (2).

Nettverket fortsatte kartleggingen av ulike genotyper av MRSA og MSSA med en oppfølgingsstudie i 2011.

## Diagnostikk av MRSA

MRSA kan påvises ved:

- Screening med spesialagar og etterfølgende bekreftelse med PCR.
- Genteknologisk undersøkelse (PCR) direkte på prøvematerialet.
- Tilfeldige funn i prøver til bakteriologisk undersøkelse der man foretar en resistensbestemmelse med etterfølgende bekreftelse med PCR.

## Nytt gen

PCR av resistensgenet «*mecA*» har til nå vært gullstandard for å påvise meticillinresistens hos stafylokokker. En ny variant av *mecA* ble imidlertid beskrevet første gang i *The Lancet Infectious Diseases* 3. juni 2011 (3). Det førte til at man nå også må undersøke for denne varianten hvis det er mistanke om MRSA ut fra resistensmønster eller vekst på screeningagar. Det nye genet kalles *mecAlga251*, og vil få navnet *mecC* (ikke publisert informasjon fra International Working Group on the Classification of Staphylococcal Cassette Chromosome Elements), og positive funn er å regne som MRSA.

Det nye genet har kun 70 prosents likhet med det gamle kjente genet, men har samme funksjon – det vil si at det gir resistens overfor samtlige betalaktamantibiotika (penicilliner, cephalosporiner og karbapenemer).

Mange av de mikrobiologiske laboratoriene har fått på plass en PCR også for denne varianten, og de som mangler det kan sende stammer inn til referanselaboratoriet for analyse.

## Forskning

Flere prosjekter om MRSA og antibiotikaresistens er utført eller pågår ved referanselaboratoriet.

### Kromogene medier

Kromogene medier er ofte brukt for screening av MRSA i en utbruddssituasjon, eller ved mistanke om smitte etter tilfeldige funn av MRSA. Det finnes flere produsenter av disse mediene, og for å teste dem ut mot «norske» genotyper av MRSA, utførte referanselaboratoriet en sammenlignende studie i 2009, der vi testet ut fire forskjellige medier. Denne studien ble for liten i omfang til å gi konklusive tall, så vi valgte å utføre en ny studie der vi tester ut fem forskjellige medier på alle genotyper funnet i 2011. Denne studien pågår og slutføres i mars/april 2012 (Figur 3).

Resultatene fra studien vil bli presentert i form av en artikkel eller poster, eventuelt lagt ut på referanselaboratoriets hjemmesider (4) når de foreligger.

### Lappediffusjon

For å overvåke resistensutviklingen hos MRSA, ble resistensbestemmelse med lappediffusjonsmetode (Figur 5) utført på 794 stammer av MRSA fra 2009, etter ny metode anbefalt av EUCAST/AFA i 2010 (5, 6). Mer enn en tredjedel av stammene var sensitive for alle 15 testede antibiotika unntatt betalaktamantibiotika. Andelen ikke-sensitive stammer, i henhold til AFAs gjeldende brytningspunkt for 2011 (7), er vist i Figur 4. Høyest andel resistens ble funnet for erytromycin, ciprofloxacilin og clindamycin – lavest var mupirocin og rifampicin. Ingen stammer var resistente mot linezolid (8).

Dette prosjektet videreføres for å overvåke resistensutviklingen hos MRSA.

### Glykopeptidresistens

Referanselaboratoriet har et pågående prosjekt med påvisning av resistens/heteroresistens mot glykopeptidantibiotika. Vancomycin har lenge vært ansett som svært virksomt i behandlingen av MRSA-infeksjoner, men i 1996 ble det i Japan for første gang påvist MRSA med nedsatt følsomhet for vancomycin. I ettertid har nye tilfeller dukket opp, blant annet i USA, Frankrike og Australia (9, 10). Nedsatt følsomhet gir seg ofte uttrykk i form av

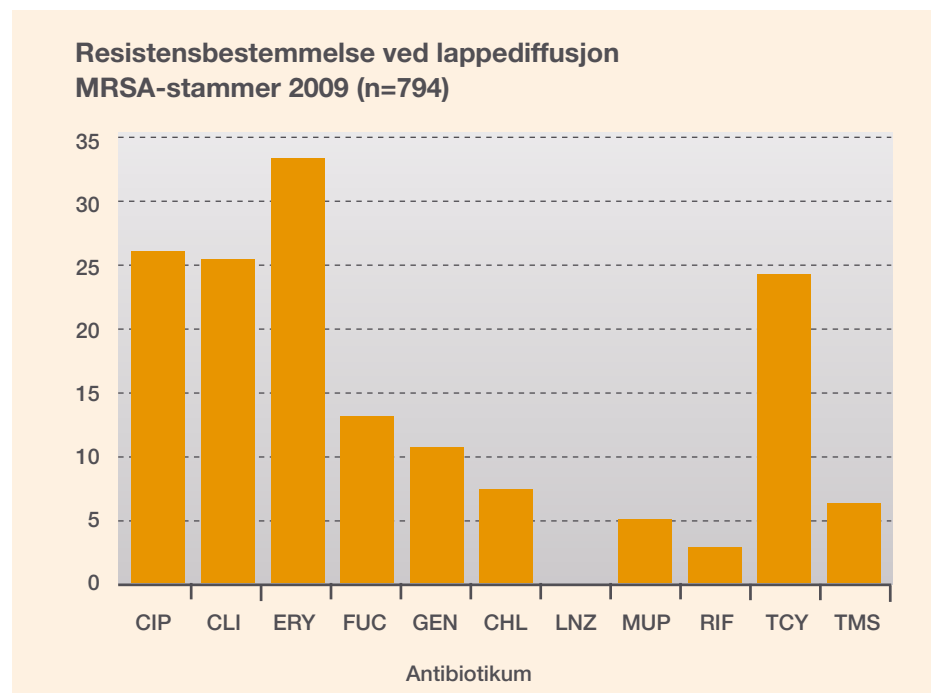


**FIGUR 3.** Disse fem mediene blir testet ut for deteksjon av alle genotyper funnet i Norge i 2011.

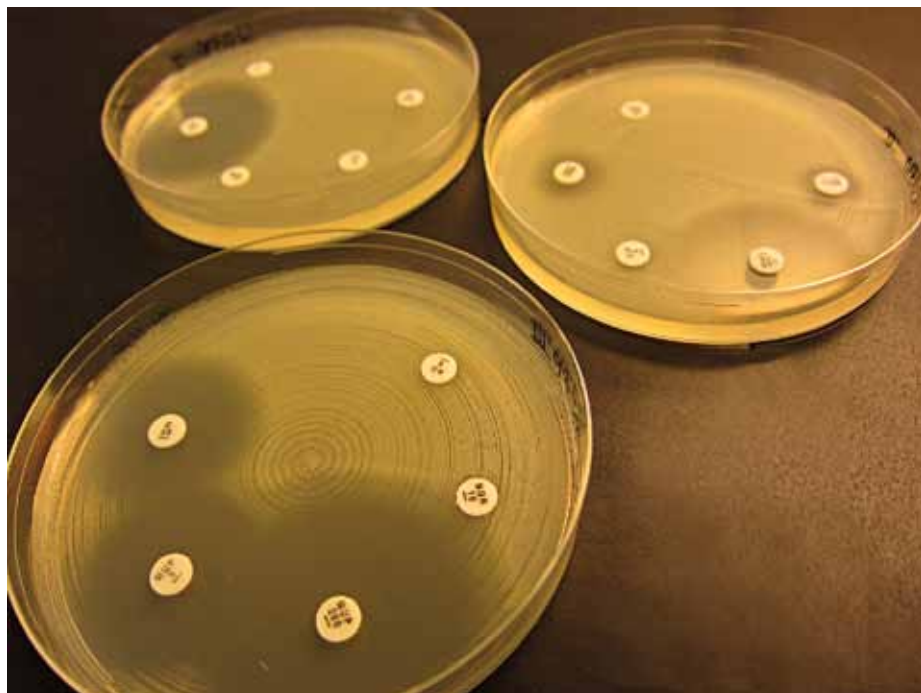
heteroresistens, der hovedpopulasjonen av bakterien er sensitiv, mens noen subpopulasjoner er resistente. Heteroresistens mot vancomycin hos MRSA har vist

seg å være vanskelig å påvise i laboratoriet, og kan i mange tilfeller medføre svikt i behandling av pasienten (11).

Et framtidig mål er å finne en scree-



**FIGUR 4.** Prosentvis fordeling av ikke-sensitive (resistente og intermediære) MRSA-stammer fra 2009 (CIP: Ciprofloxacilin; CLI: Clindamycin; ERY: Erytromycin; FUC: Fusidin; GEN: Gentamicin; CHL: Kloramfenikol; LNZ: Linezolid; MUP: Mupirocin; RIF: Rifampicin; TCY: Tetracyclin; TMS: Trimetoprim-sulfa).



**FIGUR 5.** Bildet viser en MRSA-stamme som er resistent mot erytromycin, clindamycin, ciprofloxacin, gentamicin, trimetoprim-sulfa, tetracyclin, rifampicin og norfloxacin – i tillegg til penicillin G og cefoxitin. Stammen er sensitiv for fusidin, linezolid, kloramfenikol og mupirocin.

ningmetode som fanger opp alle MRSA med nedsatt følsomhet for glykopeptider. Over 1300 stammer fra 2009 og 2011 er så langt testet med tre typer screeningskåler. Disse skålene er tilsatt glykopeptidantibiotika (vancomycin eller teicoplanin) i ulike konsentrasjoner. Hvis en MRSA-stamme vokser, kan det bety at den er resistent mot antibiotikumet i skålen. E-tester blir i dette prosjektet brukt som referansemetode, og eventuelle stammer som er heteroresistente ut fra både skåler og E-tester blir videre satt opp på PAP-AUC (Population Analysis Profile – Area Under Curve) – en metode som regnes som «gullstandarden» for påvisning av heteroresistens.

Av innsendte og testede isolater fra 2009 og 2011 er det foreløpig ikke påvist resistens eller heteroresistens mot glykopeptidantibiotika. Prosjektet med deteksjon av glykopeptidresistens hos MRSA videreføres i 2012.

#### Importerte versus «norske» stammer

I dette prosjektet ble det gjort en sammenligning av antibiotikafølsomhet hos

MRSA fra antatt innenlandssmitte og MRSA antatt ervervet utenlands. Dette var del av en bacheloroppgave ved Bioingeniørutdanningen, HiST i 2010.

Andelen ikke-sensitive stammer var signifikant høyere hos MRSA ervervet utenlands for fem av tolv testede antibiotikum. Flere «norske» enn utenlandske stammer var sensitive for alle testede antibiotikum. I dette prosjektet ble det ikke funnet MRSA-stammer som var resistente mot linezolid eller glykopeptider.

## Oppsummering

Situasjonen i Norge er fremdeles gunstig. MRSA utgjør mindre enn én prosent av *Staphylococcus aureus* (8). Om en ser på antall isolater som forårsaker alvorlige infeksjoner er dette tallet veldig lavt (8).

Det knyttes stor spenning til den videre utviklingen og om vi vil få en endring i situasjonen fra stor til mindre diversitet. Om en ser på utviklingen i andre land, for eksempel Storbritannia (spa-type t032) og Spania (spa-type t067), ser vi at enkelte kloner har etablert seg. Dagens overvåkning må kanskje revurderes og

det må muligens innføres utvidet genotyping om vi får en lignende situasjon i Norge.

Basert på allerede testede stammer kan en antyde at de multiresistente stammene i all hovedsak er importerte. En kan anta at Norges restriktive antibiotika-bruk er en medvirkende årsak til at seleksjonspresset fremdeles er lavt, og at vi fremdeles har gode behandlingsalternativer. ■

## Referanser

1. MRSA-veilederen. Folkehelseinstituttet og Helsedirektoratet. Artikkelnr: 50110022, juni 2009.
2. Grundmann H, Aanensen DM, van den Wijngaard CC, Spratt BG, Harmsen D et al. Geographic Distribution of *Staphylococcus aureus* Causing Invasive Infections in Europe: A Molecular-Epidemiological Analysis. 2010. PLoS Med 7(1): e1000215. DOI:10.1371/journal.pmed.1000215.
3. García-Álvarez L, Holden MTG, Lindsay H, Webb CR et al. Meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* with a novel *mecA* homologue in human and bovine populations in the UK and Denmark: a descriptive study. The Lancet Infectious Diseases. August 2011 (Vol. 11, Issue 8, Pages 595-603). DOI: 10.1016/S1473-3099(11)70126-8.
4. <http://www.stolav.no/mikrobiologi>. Link til MRSA referanselab hjemmeside.
5. Arbeidsgruppen for antibiotikaspørsmål (AFA) hjemmesider: <http://www.unn.no/metoder/category19027.html>
6. Anbefalte metoder fra Arbeidsgruppen for antibiotikaspørsmål. Metodokument «EUCAST-metoden». Resistensbestemmelse av bakterier, versjon 1.0 oktober 2010.
7. AFAs kliniske brytningspunkter (v. 2.1.1, 2011-03-28).
8. Usage of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Norway. NORM/NORM-VET 2010. Tromsø/Oslo 2011. ISSN: 1502-2307 (print) / 1890-9965 (electronic).
9. Wootton M, Howe RA, Hillman R, Walsh TR et al. A modified population analysis profile (PAP) method to detect hetero-resistance to vancomycin in *Staphylococcus aureus* in a UK hospital. Journal of Antimicrobial Chemotherapy (2001) 47, 399-403.
10. Howden BP, Ward PB, Charles PGP, Korman TM et al. Treatment Outcomes for Serious Infections Caused by Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* with Reduced Vancomycin Susceptibility. Clinical Infectious Diseases, 2003.
11. Yusof A, Engelhardt A, Karlsson Å, Bylund L et al. Evaluation of a New Etest Vancomycin-Teicoplanin Strip for Detection of Glycopeptide-Intermediate *Staphylococcus aureus* (GISA) in Particular, Heterogeneous GISA. Journal of Clinical Microbiology (2008) 46, 3042-3047.

# Slutt på langvarig isolering

**M**RSA POSITIVE sykehjemsbeboere blir ikke lenger isolert i uker og måneder. Smitte forebygges gjennom andre tiltak.

Av SVEIN ARILD SLETTENG

For noen år siden var det ikke uvanlig med medieoppslag om fortvilte eldre som satt isolert på sykehjemsrommet sitt i månedsvis på grunn av meticillinresistente gule stafylokokker (MRSA).

– Men da Folkehelseinstituttet utga ny MRSA-veileder i 2009 ble praksis endret. Nå får MRSA positive sykehjemsbeboere være ute i miljøet på avdelingen, sier Hilde Isaksen (bildet), sykepleier i smittevern for kommunehelsetjenesten ved Universitetssykehuset Nord-Norge.



## Alternativer til å isolere

Isolering er fortsatt aktuelt den første tiden etter at MRSA er mistenkt eller oppdaget, og når en MRSA positiv pasient har kliniske tegn på infeksjon. Men bare for en kort tid. Langvarig isolering er en stor påkjenning for eldre, som kan slite med forvirring og kognitiv svikt.

– I stedet forebygges smitte med tiltak som ikke innebærer slik isolering. Tiltakene bygger på at man skiller mellom situasjoner med risiko for smitteoverføring, og situasjoner hvor risikoen er minimal, sier Isaksen.

Det innebærer for eksempel at sykehjemspersonalet benytter hansker, munnbind og smittefrakk ved vask og stell av beboeren inne på vedkommen-

des rom. Rommet rengjøres daglig og ting man ofte tar på, som håndtak og lysbrytere, desinfiseres. Når beboeren skal ut i miljøet i avdelingen, skal hun/han være vasket og stelt og ha rene klær. Utstyr som rullestol eller rullator skal være rengjort.

Fortsatt er det noen begrensninger for MRSA positive beboere. De bør ikke oppholde seg på andre avdelinger ved sykehjemmet, og behandling eller trening bør helst legges til beboerens eget rom.

## Ikke bedre effekt

– God håndhygiene blant pasientene og personalet er viktig. For øvrig gjelder det å etterleve basale smittevernrutiner, sier

Isaksen.

Hun forteller at retningslinjene fra 2009 kan oppleves som ressurskrevende av sykehjemmene. Og det har kommet tilbakemeldinger om bekymring for spredning av MRSA-smitte.

– Men anbefalingene i MRSA-veilederen bygger på studier hvor man ikke har kunnet dokumentere at isolering har bedre effekt enn tiltakene som skisseres i veilederen. Og for pasientene er det utvilsomt best å få leve et så normalt liv som mulig. ■

## Gule stafylokokker hos sju av ti

En undersøkelse gjort av forskere ved Universitetet i Tromsø (UiT) viser at gule stafylokokker er svært utbredt hos tenåringer. 1000 elever fra videregående skoler deltok. Hele 70 prosent var bærere av gule stafylokokker i halsen, mens rundt 50 prosent hadde bakterien i nesen, skriver forskning.no

– Vi har et stort smittereservoar. Det kan gi flere sykdomstilfeller, økt antibiotikabruk og mer resistens, sier førsteamanuensis Anne-Sofie Furberg ved Institutt for samfunnsmedisin, UiT.

En annen studie av Furberg og kolleger viste at én av fire voksne var bærere av gule stafylokokker. Forskerne ved UiT spekulerer på om den langt høyere forekomsten hos ungdommene betyr at det faktiske antallet bærere rundt oss øker, og om det er forhold ved ungdommenes livsstil og miljø som forklarer at så mange er bærere.

Kilde: forskning.no



# BFIs utsendte medarbeidere



## Thea Bergheim

**F**AGBIOINGENIØR ved bakteriologisk laboratorium OUS Ullevål, med blant annet resistens som arbeidsområde. Vært medlem av fagrådet til Norsk overvåkingssystem for antibiotikaresistens hos mikrober (NORM) siden 2011. NORM er et nasjonalt helseregister fastsatt ved kongelig resolusjon i 2003.

– *Hvorfor jobber du med mikrobiologi?*

– Fordi det var det faget jeg likte best. Etter 25 år med mikrobiologi er det stadig nye ting å lære. Ikke minst er det spennende å følge med på resistensutviklingen.

– *Hvorfor tror du at BFI oppnevnte akkurat deg?*

– Kanskje fordi jeg representerer et stort laboratorium, samtidig som jeg har jobbet med NORM-arbeid helt fra starten av.

– *Hva er det viktigste fagrådet i NORM gjør?*

– NORM skal ivareta interessene til både deltagerlaboratoriene og brukerne av NORM-registeret. Fagrådet skal sikre god faglig aktivitet i NORM og samarbeide med det mikrobiologiske og infeksjonsmedisinske miljøet. Rådet vurderer søknader om prosjektmid-

**B**FI HAR representanter i diverse offentlige utvalg og arbeidsgrupper. Også innen antibiotikaresistens. Thea Bergheim er BFIs representant i fagrådet til NORM, mens Anita Løvaas Brekken sitter i Arbeidsgruppen for antibiotikaspørsmål.

Av GRETE HANSEN

ler til forskning, og evaluerer prosjekter som har fått tildelt midler. Ellers foreslår fagrådet overvåkningsopplegg fra år til år og planlegger NORM-dagen (fagdag med resistensrelaterte foredrag).

– *Hva er din rolle i fagrådet til NORM?*

– Jeg deltar på møtene som blir holdt to ganger per år. På høstmøtet blir neste års overvåkningsopplegg diskutert. Da er min rolle som bioingeniør å vurdere om det forslåtte opplegget er praktisk gjennomførbart på laboratoriet.

– *Hva er det viktigste som skjer akkurat nå når det gjelder antibiotikaresistens?*

– I løpet av 2011 har det skjedd en harmonisering av resistens i Europa – både innen metodikk og brytningspunkter (EUCAST). NordicAST (samarbeid av nordiske land) utgir nå brytningspunkter tilpasset skandinaviske forhold som er basert på brytningspunkter fra EUCAST. Ellers må man prøve å hindre spredning av resistente bakterier. Det har vært mye fokus på meticillinresistente gule stafylokokker (MRSA). Men etter hvert får vi andre bakterier med resistens – blant annet Enterokokker (VRE) og Gram negative stavbakterier (KPC, ESBL). Vi har også sett økt resistens hos Gonokokker. ■



## Anita Løvaas Brekken

**F**AGBIOINGENIØR ved Avdeling for medisinsk mikrobiologi, seksjon for bakteriediagnostikk ved Stavanger Universitetssjukehus. Ansvarsområdet er resistensbestemmelse.

Vært medlem av Arbeidsgruppen for antibiotikaspørsmål (AFA) siden 2010.

AFA er et faglig selvstendig rådgivende utvalg som er oppnevnt av og rapporterer til Helsedirektoratet.

– *Hvorfor jobber du med mikrobiologi?*

– Fordi naturen alltid har fascinert meg, og mikrobiologi var det bioingeniørfaget jeg likte best. Jeg har jobbet i mange år med bakteriologi, men synes fremdeles at det er mye nytt å lære.

– *Hvorfor tror du at BFI oppnevnte akkurat deg?*

– Jeg har jobbet med resistensbestemmelse i mange år, og har også fått delta på mange kurs for å lære mer. Men jeg er klar over at det finnes mange flinke bioingeniører med lang erfaring og mye mer kompetanse enn meg.

– *Hva er det viktigste AFA gjør?*

– AFA utarbeider nødvendige hjelpemidler som brytningspunktstabeller og metodedo-

kumenter. Alle laboratorier må ha gode rutiner og prosedyrer til hjelp i den daglige rutinen, og AFAs anbefalinger blir studert nøye. AFA arrangerer også kurs.

– *Hva er din rolle i AFA?*

– Først og fremst å ta vare på den bioingeniørfaglige delen. Det er viktig at de ulike dokumentene som lages er lette å forstå og tolke for bioingeniører som skal bruke dem i den daglige rutinen. AFA mottar en del faglige spørsmål, og metodespørsmål kan sendes til meg. Etter opprettelsen av NordicAST, den nordiske metodegruppen, har jeg vært med på møtene der.

– *Hva er det viktigste som skjer akkurat nå når det gjelder antibiotikaresistens?*

– På verdensbasis sliter mange land med stadig økende forekomst av resistente mikrober. Etter hvert også i Norden. Det gjelder blant annet VRE og ESBL-produserende Gram negative staver. Det er også funnet en ny type MRSA.

Det er viktig med gode rutiner på laboratoriene for å påvise resistente mikrober, men det viktigste er å holde det totale antibiotikaforbruket nede og så langt det er mulig å behandle med smalspektrede antibiotika. ■



# Resistensbestämning med EUCASTs lappdiffusionsmetod – vad har hänt på två år?

**F**RAM TILL 2009 användes flera olika lappdiffusionsmetoder på skandinaviska mikrobiologiska laboratorier, och man tolkade resultaten enligt olika riktlinjer. I dag använder de flesta laboratorier i Skandinavien EUCASTs lappdiffusionsmetod. Den stora fördelen med en gemensam metod är att man kan jämföra resultat och följa resistensutveckling på ett bättre sätt.

Av **ERIKA MATUSCHEK** och **JENNY ÅHMAN**, EUCAST Laboratory for Antimicrobial Susceptibility Testing, Växjö, Sverige.

**R**ESISTENSBESTÄMNING av bakterier är en stor del av en mikrobiologs vardag och utförs i stor utsträckning med hjälp av lappdiffusion i rutindiagnostik. Lappdiffusion innebär att en papperslapp indränkt i antibiotika placeras på en agarplatta där en mikroorganism (bakterie) är utstruken. Antibiotika diffunderar ut i agarn och bildar en hämningsszon som är fri från växt av bakterier. Genom att mäta hämningsszonens storlek kan man med hjälp av tolkningsregler, så kallade brytpunkter, bestämma om en organism är känslig eller resistent mot ett visst antibiotikum (Figur 1).

## Gemensam europeisk metod

European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) är en brytpunktskommitté som under många år har arbetat med att utforma gemensamma brytpunkter för europeiska länder. »Minimum Inhibitory Concentration« (MIC) är referensmetod för resistensbestämning och under 2002-2008 arbetade EUCAST med att ta fram gemensamma MIC-brytpunkter. Under 2008 beslutade EUCAST att utveckla en standardiserad lappdiffusionsmetod med zombrytpunkter som korrelerar mot de

gemensamma MIC-brytpunkterna och det bestämdes att metoden skulle utvecklas på Klinisk mikrobiologi i Växjö i södra Sverige. Att utvecklingen blev förlagd till laboratoriet i Växjö beror dels på att vår klinikchef Gunnar Kahlmeter är ordförande i EUCAST, och dels på att laboratoriet är svenskt referenslaboratorium för resistensbestämning.

Flera laboratorier i Europa hade vid den här tidpunkten uttryckt ett behov av en gemensam standardiserad metod i lappdiffusion. Det finns flera fördelar med en gemensam metod, framför allt att man kan jämföra resultat från olika laboratorier och länder och därmed följa resistensutveckling på ett bättre sätt.

## Mueller Hinton-agar

Vissa grundläggande parametrar var redan bestämda när vi började utvecklingsarbetet, till exempel att vi skulle använda Mueller Hinton-agar med konfluerande (heltäckande) växt. En av de viktigaste anledningarna till det var att dessa parametrar redan används i stora delar av världen och rekommenderas av CLSI, den amerikanska motsvarigheten till EUCAST.

Genom att ha en gemensam metodik med CLSI kan vi jämföra resultat från de båda systemen och båda organisatio-

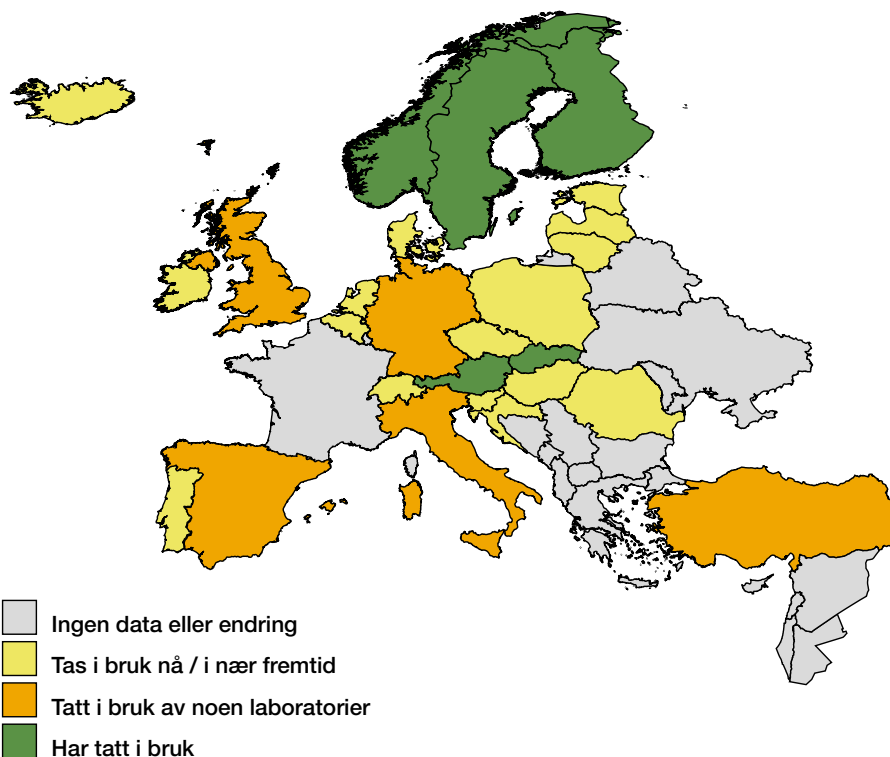
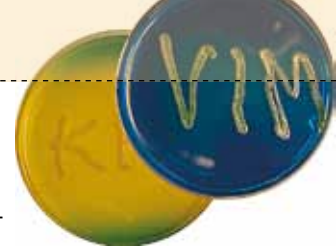


**FIGUR 1.** Genom att mäta hämningsszonens storlek kan man bestämma om en organism är känslig eller resistent mot ett visst antibiotikum.

Foto: Hans Runesson

nerna kan dra nytta av detta. EUCASTs lappdiffusionsmetod är på vissa områden identisk med den amerikanska metoden, men det finns också viktiga skillnader. Medium för krävande organismer (se nedan), styrka på antibiotikalapparna och tolkningsreglerna (brytpunkterna) skiljer sig åt i olika grad mellan metoderna.

Några europeiska länder har publicerat egna lappdiffusionsmetoder, bland annat Frankrike, Storbritannien och tidigare även Sverige. Vilken agar som används och växtens tjocklek varierar mellan metoderna och alla har sina för- och nackdelar. Det är ofta lättare att läsa zonerna på plattor med tunnare (semikonfluerande) växt, men man kan missa viktiga resistenser. I EUCAST-metoden är bakterie-



**FIGUR 2.** I april 2011 användes EUCASTs lappdiffusionsmetod i 12 europeiska länder helt eller delvis, och ytterligare 16 länder planerade en övergång.

lösningen standardiserad och motsvarar en viss grumlighet, vilken man kan mäta med enkla instrument, och lösningen stryks sedan ut på agarplattan med en bomullspinne. I vissa metoder hålls bakterielösningen ut över plattan, vilket resulterar i jämnare växt än om man använder en bomullspinne, men det är svårare att standardisera resultatet. När man använder EUCAST-metoden kan man inte hålla ut bakterielösningen över plattan eftersom det resulterar i för tjock växt, vilket påverkar hämningszonernas storlek och kan resultera i feltolkade resultat.

## Utveckling av nya metoden

Under hösten 2008 började vi göra preliminära tester där vi utvärderade Mueller Hinton-agar från olika leverantörer, kontrollerade växt av vanligt förekommande organismer samt utvecklade ett medium för organismer som kräver mer näring för att växa bra, så kallade krävande organismer (MH-F, Mueller Hinton Fastidious). Ett viktigt delmål var att ta fram ett substrat som kunde använ-

das för flertalet krävande organismer, till exempel streptokocker och *Haemophilus influenzae*, och att inte behöva använda separata substrat till dessa organismer. Vi tog även fram data för att kunna sätta preliminära brytpunkter för vanligt förekommande organismer. I februari 2009 var det dags för oss i Växjö att som första laboratorium byta till EUCAST-metoden. Det var några hektiska veckor före och efter övergången, men i efterhand tyckte de flesta att det hade gått smidigare än väntat.

## Brytpunktstabell

Under hela 2009 resistensbestämde vi vanligt förekommande organismer mot ett stort antal antibiotika på vårt laboratorium. Även antibiotika som normalt inte används på skandinaviska laboratorier skulle ju få brytpunkter. De biomedicinska analytiker (bioingenjörer) som arbetar i vår rutinverksamhet fick läsa många extra zoner under den här perioden.

I slutet av 2009 hade vi tillsammans samlat in tillräckligt mycket data för att kunna sätta brytpunkter för vanligt fö-

rekommenderade organismer. I slutet av 2009 publicerade vi metodbeskrivningar och riktlinjer för tolkning av resultaten, så kallade brytpunktstabeller, på EUCASTs hemsida ([www.eucast.org](http://www.eucast.org)). Under 2010 publicerades även en skandinavisk version av tabellen översatt till svenska och AFA (Arbetsgruppen för antibiotikaspørsmål) baserade även sin brytpunktstabell på EUCAST-tabellen. Från och med 2012 finns det en gemensam skandinavisk brytpunktstabell med både svensk och norsk översättning ([www.srga.org](http://www.srga.org)).

## Övergång till nya metoden

Under hösten 2009 började vi utbilda laboratoriepersonal i den nya metodiken. I de flesta fall blev det utbildningar som sträckte sig över två dagar med både teoretiska genomgångar och praktiska moment. I oktober, november och december 2009 höll vi tre utbildningar för representanter för alla svenska laboratorier på Klinisk mikrobiologi i Växjö. Vid dessa tillfällen deltog även representanter från Danmark och Norge, vilka sedan hjälpte oss att anordna liknande utbildningar i Köpenhamn, Tromsø och Oslo under 2009 och 2010. För oss var det trevligt både att få återkomma till Tromsø, där vi hade varit på konferens hösten 2009, och att få träffa alla bioingenjörer från de norska laboratorierna. Vi fick stor hjälp av Bjørg Haldorsen, Astrid Lia och Marit Vattøy som hjälpte oss med alla praktiska detaljer vid utbildningarna i Norge.

Under 2009 och 2010 höll vi totalt nio utbildningar med teori och praktik i Danmark, Finland, Norge och Sverige. Vi hade stor nytta av att ha genomfört övergången till den nya metoden på vårt eget laboratorium, och kunde på så sätt dela våra erfarenheter både gällande med- och motgångar.

## Skandinavien var först

De skandinaviska länderna var först med att gå över till EUCASTs lappdiffusionsmetod, vilket vi kan vara stolta över. Enligt ett frågeformulär som vi skickade ut i april 2010 planerade 12 av 14 laboratorier i Norge att byta till EUCASTs metod under 2010. I april 2011 skickade EUCAST ut ett motsvarande frågeformulär till la-



Jenny Åhman (t.v) og Erika Matuschek har lært opp bioingeniører i hele Europa i EUCAST-metoden.

Foto: Hans Runesson.

boratorier i hela Europa. EUCASTs MIC-brytpunkter användes då i 17 europeiska länder och ytterligare 18 länder planerade en övergång inom den närmsta framtiden. Vid samma tidpunkt använde 12 europeiska länder helt eller delvis EUCASTs lappdiffusionsmetod och ytterligare 16 länder planerade en övergång (Figur 2). Det finns även ett stort intresse för metoden utanför Europa, bland annat i Australien och Brasilien.

## Bättre än väntat

I samband med utbildningarna fick vi många frågor via mail och telefon och vi skapade efter hand ett dokument med »Frequently Asked Questions« som finns tillgängligt på EUCASTs hemsida ([www.eucast.org](http://www.eucast.org)). Många frågor återkom från flera laboratorier och vissa moment har upplevts som svåra på många laboratorier, bland annat avläsning av zoner för specifika art-/antibiotikakombinationer. I frågeformuläret vi skickade ut i april 2010 svarade dock 12 av 16 laboratorier i Danmark, Sverige och Norge att övergången hade gått bra och de flesta upp-

levde att det gick bättre än väntat. Vissa laboratorier tyckte att man hade haft en del problem i början, men att det fungerade bra efter en tids arbete med nya metoden. Vid övergången till EUCASTs lappdiffusionsmetod blev det för många laboratorier samtidigt en skärpning av metodiken. Vi kunde tydligt se på vårt eget laboratorium att de riktlinjer som rekommenderades i den metod vi använde tidigare inte följdes, utan att man hade gjort avvikelser på flera ställen.

## Support till laboratorier

En stor del av vårt nuvarande arbete innebär att svara på frågor och ge support till laboratorier, framför allt de som håller på att införa metoden. Avläsning av zoner är ett område som vi fortfarande får mycket frågor om. I flera fall har vi skickat plattor från vår produktion till de laboratorier som har haft problem med avläsning av zoner eller med zonstorleken på kvalitetskontrollstammar. Vi har även tagit emot plattor från många laboratorier och testat dem i Växjö. Det har visat sig vara ett effektivt sätt att felsöka och i flera fall

har vi hittat enkla lösningar på problemet, som till exempel att tjockleken på agarn har varit för tunn eller för tjock. Ett bra sätt att aktualisera problematik vid zonavläsning och upprätthålla kompetensen på laboratoriet är att regelbundet genomföra avläsningsövningar där all laboratoriepersonal läser zoner från samma platta.

## Fortsatt diskussion

Nu har laboratorierna i de skandinaviska länderna använt EUCASTs lappdiffusionsmetod under en ganska lång period och antalet frågor från dessa länder har minskat med tiden. För tillfället får vi mest frågor från Island, Irland, Nederländerna och Tyskland, men det finns alltid möjlighet för de skandinaviska länderna att fortsätta ställa frågor. På den årliga workshopen i resistensbestämning för skandinaviska laboratorier som hålls i Göteborg ges många tillfällen för fortsatt diskussion om metoden och dess utveckling. Till workshopen brukar vi samla in data och frågor och diskussionerna brukar vara givande. Vi hoppas på att kunna fortsätta dessa diskussioner och på så sätt fånga upp aktuella problemställningar under många år framöver. Nästa workshop är inplanerad 30-31 maj 2012.

## Fortsatt arbete

Sedan den första brytpunktstabellen publicerades i slutet av 2009, har vi som arbetar med utvecklingen av EUCASTs lappdiffusionsmetod fortsatt vårt arbete med att ta fram underlag för att sätta nya brytpunkter, samt att justera satta brytpunkter genom att korrelera hämningszoner till motsvarande MIC-värden. Efter att ha validerat och justerat zonbrytpunkter för vanligt förekommande organismer har vi fortsatt med att ta fram data för övriga organismer, till exempel *Pasteurella multocida*, *Listeria monocytogenes* och *Campylobacter jejuni*. Under 2012 kommer vi bland annat att arbeta med att ta fram brytpunkter för *Yersinia enterocolitica* och *Corynebacterium* spp. Trots att vi nu har kommit en lång bit på vägen så finns det fortfarande mycket arbete kvar att göra! ■

För frågor och ytterligare information, kontakta:  
[erika.matuschek@ltkronoberg.se](mailto:erika.matuschek@ltkronoberg.se)

# Ikke helt fornøyd med

**M**IKROBIOLOGISK laboratorium, Ålesund sjukehus, er ikke helt fornøyd med den standardiserte EUCAST-metoden. De har lojalt tatt den i bruk, men de ønsker å forbedre flytmetoden, som de brukte før, og om mulig gjeninnføre den.

Av **GRETE HANSEN**

– Derfor ba vi i fjor bioingeniørutdanningen ved Høgskolen i Ålesund om å gjennomføre et bachelorprosjekt for å sammenlikne de to metodene (se rammeteksten på neste side, red. anm.). De ansatte på laboratoriet synes nemlig at flytmetoden er mindre arbeidsbelastende, sier Reidar Hide, bioingeniør og leder for Laboratorium for medisinsk mikrobiologi i Ålesund



Reidar Hide

## Mindre arbeidsbelastning

– Hva er forskjellen på de to metodene?  
– Med EUCAST-metoden overfører man bakteriesuspensjon på 0,5 McFarland (standard som brukes til å justere turbiditeten i bakteriesuspensjoner, red. anm.) til skålen med en vattpinne. Man drar pinnen fra sentrum og ut til kanten av skålen mens skålen roteres maskinelt. Det er denne bevegelsen med penselen som oppleves statisk fordi den må gjøres sakte. Benytter man flytmetoden lager man en løsning nummer to fra 0,5 McFarland, pipetterer denne bakteriefortynningen ut på skålen og avpipetterer væskeoverskuddet med samme pipette. Det oppleves som mindre arbeidsbelastende, sier Hide.

## Taggete soner

Det er ikke bare på grunn av arbeidsbe-



lastningen Hide og kollegene hans ønsker seg flytmetoden. Med EUCAST-metoden blir sonene rundt lappene med antibiotikadepot lett «taggete» og vanskeligere å måle diameteren på. Det er uheldig dersom en skal lese sonediameteren med maskin.

– Vi ønsker å lese resistens maskinelt og er da avhengige av tydelige soner. Med flytmetoden blir de penere og mer regelmessige.

## Bedre enn EUCAST?

Bachelorprosjektet som sammenliknet de to metodene, påviste statistisk signifikante forskjeller for middelverdiene. Dermed samsvarer ikke flytmetoden med den standardiserte penselmetoden, og laboratoriet kunne ikke gå tilbake til den.

– Vi har derfor bedt høgskolen om å

gjennomføre et nytt bachelorprosjekt nå til våren. Da skal studentene jobbe mer med viderefortynningen fra 0,5 McFarland til utsåingsløsningen. Den må optimaliseres. Og selv om det ikke var statistisk signifikante forskjeller mellom de to metodene med hensyn til reproduserbarhet, viste resultatet at flytmetoden ga mindre spredning rundt middelverdien.

Hide håper derfor å ende opp med middelverdier som samsvarer med EUCAST-metoden og som derfor er sammenliknbar med resultater fra andre europeiske laboratorier.

– Hvis vi samtidig oppnår mindre spredning rundt middelverdien, er det en litt bedre metode enn den EUCAST anbefaler. Men aller helst ønsker vi oss en revolusjonerende ny metode for resistensbestemmelse, sier Reidar Hide. ■

# EUCAST

Utsåing ifølge EUCAST-metoden. Arbeidsbelastende?

Foto: Hans Runesson



## Abstrakt fra bacheloroppgaven

**I HVILKEN GRAD** vil hemningssoner med flytmetoden samsvare med hemningssoner til den standardiserte penselmetoden med rotator?

**Bakgrunn:** «The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing» (EUCAST) har anbefalt at en standardisert metode, penselmetoden, skal anvendes ved resistensbestemmelse av bakterier i Europa fra 1. januar 2011. På den måten kan resultatene av resistensbestemmelse sammenlignes internasjonalt. På grunnlag av tidligere forskning i Europa er det uenighet om hvilken metode som er mest reproducerbar, og man kan derfor stille spørsmål om hvorfor penselmetoden er foretrukket. Hensikten med denne undersøkelsen var å finne i hvilken grad hemningssoner med flytmetoden samsvarer med hemningssoner til den standardiserte penselmetoden med rotator. I tillegg ville en undersøke om flytmetoden og rotatormetoden var like reproducerbare.

**Materiale og metode:** Ved Mikrobiologisk laboratorium, Ålesund sjuke-

hus, utførte vi et innledende forsøk for å finne hvilken felles fortykning av 0,5 McFarland som skulle benyttes til flytmetoden ved hovedforsøket. Resultatet viste at en fortykning på 1:20 var den optimale felles inokulatfortynningen, for alle bakterieartene benyttet i dette forsøket (*S. aureus*, *E. coli*, *K. pneumoniae* og *E. faecalis*). For hver bakterieart utførte hver student 25 paralleller med hver metode (rotator og flyt).

**Resultat og konklusjon:** Resultatet ble fremstilt ved hjelp av statistiske beregninger der middelverdiene og reproducerbarheten mellom flytmetoden og rotatormetoden ble sammenlignet. Ut fra disse beregningene ble det påvist statistisk signifikante forskjeller mellom middelverdiene til de to metodene, og dermed samsvarte ikke flytmetoden med den standardiserte penselmetoden. En optimalisering av viderefortynningen fra 0,5 McFarland til utsåingsløsningen vil muligens kunne bedre på dette. Selv om det ikke var statistisk signifikante forskjeller mellom de to metodene mht reproducerbarhet, viste resultatet at flytmetoden ga mindre spredning rundt middelverdien. ■

Forfattere: **MALIN LEIKANGER, IDA HALDOGARD BJØRKLİ, KATRINE LYNGE** og **CATHRINE TVEDT**, bioingeniørstudenter ved Høgskolen i Ålesund 2011.

## – De påtar seg et stort ansvar!

**L**ABORATORIER som velger å ikke følge EUCAST-metoden, påtar seg et stort ansvar. Brytningspunktene og kriteriene for kvalitetskontroll som EUCAST har publisert, gjelder bare hvis man følger metodebeskrivelsene, sier Erika Matuschek ved EUCAST Laboratory for Antimicrobial Susceptibility, Växjö, Sverige.

– Hvis Mikrobiologisk laboratorium i Ålesund velger å bruke flytmetoden, er det nødvendig å kvalitetskontrollere og kalibrere metoden sånn at resultatene for de to metodene blir helt likeverdige, sier Ma-

tuschek (les artikkelen hennes på side 17, red. anm.).

– De ansatte i Ålesund synes EUCAST-metoden er arbeidsbelastende. Kommentarer?

– Å stryke ut bakterieløsningen med vattpinne anbefales i flere lappediffusjonsmetoder, blant annet av CLSI (den amerikanske standardiseringsorganisasjonen). EUCAST anbefaler at man enten stryker ut for hånd i tre retninger eller med hjelp av rotator. Det finnes flere måter å minske den statiske belastningen når man stryker ut, blant annet ved å velge gode hjelpemidler og plassere dem mest mulig hensiktsmessig.

– Erfaringen fra Ålesund er at sonene

rundt lappene blir lett «tagget» ved utstyking. Er det din erfaring også?

– Det kreves en viss teknikk og en del øvelse for å få jevne sonekanter, men det er fullt mulig! Det er blant annet avhengig av utstyret man bruker. Å bytte til vattpinner med god kvalitet kan for eksempel gi en kraftig forbedring, sier Erika Matuschek, og legger til:

– Alle metoder har både fordeler og ulemper. Ingen er hundre prosent optimale. Vi har valgt å følge de anbefalingene som gjelder i store deler av verden. Når vi bruker samme metode kan vi sammenlikne resultater fra ulike deler av verden og få en bedre overvåking av resistensutviklingen. Det mener jeg er svært viktig. ■

# Blodtransfusjon på sykehjem – en uheldig følge av samhandlingsreformen?

Av **BERIT CHRISTENSEN**, Sykehuset Innlandet HF

**D**EN 4. JANUAR 2012 åpner jeg Hamar Arbeiderblad og får nærmest morgenkaffen i vrangstrupen – det er ei hel- side om samhandlingsre- formen i avisen, illustrert med et bilde fra et syke- hjem i distriktet der en sykepleier gir blodoverfø- ring til en pasient. Avisen bruker det som eksempel på samhandlingsreformen – om å flytte helsetjenester nærmere der folk bor.

## Blodbanktilsyn

Jeg er bioingeniør og kvalitetsansvarlig i divisjon Medisinsk service i Sykehuset Innlandet HF, og jobber akkurat nå med å lukke avvik etter at Statens helsetilsyn i oktober 2011 gjennomførte tilsyn i hen- hold til blodforskriften. Et av avvikene ble utdypet med følgende kommentar:

«Blodbankene er avhengig av god kom- munikasjon med de kliniske avdelingene som rekvirerer blod og blodkomponenter, og som utfører selve transfusjonen. Det er avgjøren-

de for en sikker transfusjonstjeneste at det er felles forståelse av hva som forventes av de kliniske avdelingene ved bestilling, henting og oppbevaring av blod og blodkomponen- ter samt kontroll av pasientens identitet før transfusjon. Dette følger av blodforskriftens krav, og også ved anbefalinger i Veileder for transfusjonstjenesten jf. spesialisthelsetje-

nesteloven § 2-2. Blodbankene har ikke styringsrett over de kliniske avdelingene. Den enkelte kliniske avdeling har ansvar for å kvali- tetssikre hånd- tering av blod og blodkomponen-

ter etter utlevering fra blodbanken. Helsefore- etaket må sørge for at de kliniske avdelinge- ne vet hvilke krav som gjelder for å sikre rett blod til rett kvalitet til rett pasient. Nødven- dig kommunikasjon og samhandling mellom blodbankene og de kliniske avdelingene må styres og følges opp fra et felles overordnet nivå i helseforetaket».

## Hvem har ansvaret?

I og med at blodbankene ikke har sty- ringsrett over de kliniske avdelingene

i eget foretak, har vi neppe styringsrett ute i kommunehelsetjenesten. Hvem har ansvar for hva ved en eventuell blod- transfusjon ute i kommunehelsetjenes- ten? Har blodbankene ansvar for opplæ- ring og kontroll i alle ledd, og ansvar for at eventuelle prosedyrer blir fulgt? Hva med pretransfusjonsprøver? Er det blod- bankens ansvar å kunne spore posen fra tapping og helt fram til den er gitt? Hva med eventuell melding til Hemovigilans? Hva med forsvarlig transport? Eller slut- ter blodbankens ansvar i det en eventuell blodpose er levert ut til kommunehelset- tjenesten? Kan tilsynslegene ved syke- hjem rekvirere blod? I foretaket har vi transfusjonsråd, skal det etableres tilsva- rende mot kommunene? Jeg syns ikke at veilederen gir oss klare svar på dette.

## Skeptisk

Jeg vet ikke hvor mange sykehjem det fin- nes i Hedmark og Oppland, men jeg vet at avstandene er store, tilsynslegene er man- ge, opplæringsbehovet blant sykepleierne er enormt, og mest sannsynlig, forhåpent- ligvis, vil blodtransfusjon være en oppgave som utføres sjeldent på hvert sykehjem.

Er virkelig dette en type helsetjenester som bør flyttes nærmere der folk bor? Jeg er skeptisk. ■



## Hvem har an- svar for hva ved en eventuell blodtrans- fusjon ute i kommu- nehelsetjenesten?

# Etter- og videreutdanning er prioriterte oppgaver for BFI

Av **BRIT VALAAS VIDDAL**, leder i BFI

**V**ISER TIL debattinnleggene om videreutdanning i Bioingeniøren nr 1 og 2 i år.

Bioingeniørfaglig insti- tuttt er svært opptatt av at det skal finnes gode etter- og videreutdanningsmulighe- ter for bioingeniører. Derfor har vi som et samarbeid med høgskolene gjennomført spørreundersøkelser om behov for vide-

reutdanningstilbud innenfor immunolo- gi- og transfusjonsmedisin og i patologi. Dette er gjort for å undersøke om det er et marked for videreutdanningskurs innen disse fagområdene.

Vi sender årlig innspill til Statsbudsjet- tet, og vi kommer til å ta opp videreut- danning i innspillet til neste års budsjett.

Når Helse- og omsorgsdepartementet så sterkt pålegger helseforetakene i opp- dragsdokumentene å utvikle planer for etter- og videreutdanning av helseperso-

nell i HFene, må dette gjenspeiles i bud- settene, både i HFene og i Kunnskapsde- partementet.

Jeg vil rose Høgskolen i Oslo og Akershus for at de samkjører master- og videreutdanningsemner og slik gir bioingeniører muligheter til videreut- danningskurs. Men da er det også viktig at bioingeniører benytter seg av denne muligheten slik at ordningen blir en suk- sess og kan videreføres! ■

# Mangel på bioingeniører? La oss gjøre noe med det!

Av **MARIA SKOGSTAD FROST**, Universitetssykehuset Nord-Norge

**JEG LESTE** i Bioingeniøren nr. 11 2011 at det mangler bioingeniører, at det er få studenter som fullfører utdanningen og at flere av de som fullfører går direkte videre til mastergrad.

Jeg kunne ha vært en av dem som ikke fullførte utdannelsen. Jeg ble rett og slett skremt av den generelle kjemien vi hadde i første semester. Jeg fikk en elendig karakter og trodde derfor at jeg hadde valgt feil utdanning. Heldigvis tok jeg en prat med en av lærerne og fortalte at jeg vurderte å slutte. Hun klarte å overbevise meg om at jeg burde prøve et semester til.

Det viste seg at andre semester ble noe helt annet. Endelig fikk jeg fag jeg mestret, og jeg skjønte at utdannelsen kanskje var noe for meg likevel.

## Krav om kjemi?

Flere av bioingeniørene jeg har snakket med tror at kjemien i første semester kan være skremmende for mange. Jeg undres på om det kanskje burde vært krav om kjemi fra videregående for å komme inn på bioingeniørstudiet. Problemet er at det kanskje da blir enda færre søkere til studiet siden det er så få som velger realfag på videregående. Er det noe man kan endre her?

## Obligatorisk samtale?

Jeg var heldig som fikk denne viktige samtalen med læreren min. Men jeg tok initiativ til den selv. Det er slett ikke alle studenter som tar initiativ til slike samtaler. Er lærere flinke til å følge opp studentene? Klarer de å fange opp de som vurderer å slutte? Hvilket ansvar har egentlig lærerne? Hvem skal informere og motivere studentene til å fullføre utdannelsen? Jeg tror at en obligatorisk samtale med hver enkelt student i løpet av første semester kunne forhindre en del av frafallet ved bioingeniørutdanningene.

## Vis mangfoldet!

Da jeg gikk på høgskolen vinklet utdannelsen seg kun mot helsevesenet. Er det mulig å vise mangfoldet? For det er jo der! Kanskje flere studenter hadde ønsket å fullføre studiet hvis de for eksempel visste at det er muligheter for å få seg jobb innenfor oljebransjen?

## Mer informasjon

Når jeg forteller folk at jeg er bioingeniør er det mange som ikke vet hva en bioingeniør gjør, eller de sier: «Å ja, du er en sånn som tar blodprøver.»

Det er ikke rart det er få søkere til utdanningen hvis de fleste tror at blodprøvetaking er den største delen av jobben. Blir utdanningen eller yrket godt nok promotert?

Selv visste jeg ikke hva en bioingeniør var første gang jeg hørte om utdannelsen.

Hvis det er slik at man tror det blir mangel på bioingeniører i fremtiden, burde kanskje noen ansette bioingeniører som kan jobbe effektivt med informasjon om yrket og utdanningen. Tenk om flinke bioingeniører kunne reise rundt til videregående skoler og ungdomsskoler og fortelle om utdanning og yrke. Jeg skjønner godt at elever på ungdomsskole og videregående ikke kjenner til utdannelsen. Det er jo så mye å velge mellom.

## Fokus på tverrfaglighet

Jeg skulle også ønske at det var mer fokus på det tverrfaglige samarbeidet under utdannelsen. Da ville studentene se at en bioingeniør er en viktig del av et stort puslespill. Jeg tror det er lurt at man tidlig i utdannelsen viser hvor viktig det er med et godt tverrfaglig samarbeid hvor man respekterer hverandres utdanning/yrke, og at man viser hvor avhengig yrkesgruppene er av hverandre for å gi pasienten den beste behandlingen. Kanskje kan studentene hospitere hos/observere hverandre slik at de forstår hvor viktig akkurat deres oppgave er, samtidig som at de ser hvor viktige roller andre også har.

Da ville forhåpentligvis bioingeniørstudentene forstå at de er i gang med en viktig utdanning – og langt færre ville sluttet. ■

# Feil om HPV RNA-test i Bioingeniøren 1 2012

Av Geir Morland, administrerende direktør, NorChip AS

**VISER TIL** fagartikkel fra Øvestad et al. i Bioingeniøren 1 2012. Her skriver forfatterne:

«I vårt begrensede prøvemateriale var Proofer negativ i 1 % av CIN2-3 tilfellene med normal cytologi. Som et sikkerhetsnett, og i strid med retningslinjene, anbefaler Norchip at kvinner som har negativ Proofer mRNA test og normal oppfølgings-

cytologi, skal ta en ny cytologitest innen 6-12 måneder. Denne praksisen fører til økte kostnader og kan også virke paradoksalt siden HPV-testing ble innført for å øke sensitiviteten for ASCUS og LSIL cytologi. Norchips anbefalinger ble derfor ikke fulgt i vår studie.»

## Feil!

Dette er feil. En risiko på 1 % er ifølge Kreftregisterets evalueringsrapport en akseptabel risiko og det er derfor ikke nødvendig å følge opp kvinner med normal cytologi som er negative med testen PreTect HPV-

Proofer. NorChip har heller aldri anbefalt at kvinner med normal cytologi og negativt testresultat skal ha en ny cytologitest innen 6-12 måneder. NorChip har siden 2004 anbefalt at kvinner med negativt resultat med testen PreTect HPV-Proofer og samtidig repetert ASC-US eller LSIL cytologi, skal ha en ny cytologitest innen 6-12 måneder. Sykehus som har brukt PreTect HPV-Proofer har alltid fulgt opp kvinner med slike gjentatte celleforandringer, selv om HPV-test er negativ (se også brev til Helse- og omsorgsdepartementet fra sykehus som har brukt

PreTect HPV-Proofer av 13. desember 2011). Dette har ikke vært praksis ved sykehus som bruker HPV DNA-test, selv om Kreftregisterets evalueringsrapport viser at alle kvinner som får gjentatt ASC-US/LSIL har forhøyet risiko, uavhengig av HPV-test og dermed bør følges opp.

En slik oppfølging fører ikke til større kostnader ved bruk av PreTect HPV-Proofer enn ved bruk av DNA-tester i sekundærskanning, da ekstrakostnadene for ny cytologiprøve langt overgår av ekstrakostnadene for ny HPV-test, der DNA-testen er positiv og celleprøven normal.

#### Ikke-reelt resultat

Forfatterne av artikkelen har ikke tatt hensyn til produsentens bruksanvisning

for bruk av PreTect HPV-Proofer. Som en naturlig konsekvens viser artikkelen dermed et ikke-reelt resultat ved bruk av PreTect HPV-Proofer. Imidlertid viser forfatterne i sin originalartikkel at 20 av de 22 tilfellene med CIN2-3 de hevder ville blitt oversett hvis PreTect HPV-Proofer var blitt brukt feil i sekundærskanning, faktisk har repetert ASC-US, LSIL eller høygradig cytologi. I henhold til bruksanvisningen for bruk av PreTect HPV-Proofer ville dermed 43 av 45 kvinner med CIN2-3 blitt fulgt opp og funnet, og sensitiviteten for algoritmen ville vært tilsvarende som for de andre testene, men med en økt spesifisitet og reduksjon av totale kostnader.

Det kan også påpekes at den ene av de to kvinnene som hadde normal cytologi og

negativ PreTect HPV-Proofer (se over) hadde normal cervixkonus. Det er et poeng å unngå overbehandling med konisering, spesielt hos unge kvinner. Det er kjent at HPV DNA test kan føre til overbehandling av lesjoner som ofte går i spontan regresjon, noe som også ses i studien til Øvestad hvor 32 % av kvinner med CIN2-3 i biopsi hadde negativ cervixkonus.

#### Forbauset

Vi er forbauset over at forfatterne kommer med uriktig informasjon, samtidig som resultater fremskaffet som følge av feil bruk av NorChips test PreTect HPV-Proofer, i strid med produsentens bruksanvisning, brukes som argument mot testen. ■

SPØRSMÅL

SVAR



## Hva kan man fortelle om en pasient?

**H**vor mye kan man fortelle om en pasient hvis man anonymiserer? Det kan være aktuelt i mange tilfeller. For eksempel når man bruker case i undervisning eller artikler. Er det ok å fortelle en sykehistorie med diverse medisinske opplysninger bare man utelater navn og adresse? Jeg har registrert at en del leger gjør det i Tidsskriftets spalte «Noe å lære av». De anonymiserer, men siden de signerer med eget navn og adresse er jeg usikker på hvor anonymt det i realiteten er.

Og hva med familie og venner? Det kan være fristende å fortelle sykehistorier som gjør et sterkt inntrykk. Er det greit hvis man anonymiserer?

Hovedregelen er at helsepersonell har taushetsplikt etter helsepersonellovens § 21. Taushetsplikten omfatter personidentifiserbar informasjon om folks legems- eller sykdomsforhold, samt andre personlige forhold. Sistnevnte kan for eksempel være opplysninger om sosiale forhold, sivilstand eller økonomi.

#### Unntak

I helsepersonellovens § 23 punkt 3 er det gitt et eget unntak fra taushetspliktens hovedregel, for situasjoner der indivi-

dualiserende kjennetegn er fjernet. Bestemmelsen nevner ikke hva som kan regnes som individualiserende kjennetegn. Slike kjennetegn kan for eksempel være navn, kjønn, alder, bosted eller fødselsdato.

Hvilke krav som stilles til anonymisering må ses i forhold til formålet; nemlig at pasienten ikke skal kunne identifiseres. Kriteriene for hva som må regnes som individualiserende kjennetegn vil variere. I et lite samfunn må man gjerne være ekstra nøye med å anonymisere.

#### OK med pasientcase

Konklusjonen blir at informasjon og kasuistikk kan benyttes i opplæringsøyemed, kvalitetssikring, forskning og lignende situasjoner. Forutsetningen er da at informasjonen ikke er egnet til å røpe pasientens identitet. Det vil også gjelde dersom man vil dele historier med familie og venner.



#### SUSANNA ASCHEHOUG

er jurist/advokatfullmektig og bioingeniør. Hun svarer på spørsmål om helserett og forskningsrett. Send spørsmål til [bioing@nito.no](mailto:bioing@nito.no)



# Et typisk kvinneyrke?

**M**ANGE HAR i årenes løp undret seg over hvorfor så få menn velger bioingeniøryrket. At sykepleiere var de første til å bemanne de medisinske laboratoriene, har nok bidratt til å stemple laboratoriearbeid som kvinnearbeid. Senere har deltidsarbeid og lønn bidratt til å befeste de medisinske laboratoriene som kvinnebastioner.

Av **PATRICIA ANN MELSOM**

Laboratiemedisinen gjorde sitt gjennombrudd i en tid da legene var enerådende og sykepleiernes arbeidsoppgaver for det meste bestod av å utføre legens ordrer. Det var ganske naturlig å benytte seg av sykepleiere da legene trengte personell til de nye laboratoriene. Selv om noen laboratorier tok inn teknikere uten sykepleierutdannelse, ble sykepleierutdannelse fort et krav, og når man ikke hadde nok sykepleiere, krevde man at teknikerne skaffet seg klinisk praksis før de kunne begynne i laboratoriene. På 1940- og 50-tallet ble prøvetaking og analysearbeidet fremhevet som ledd i pasientomsorgen, og som alle vet, er pasientomsorg kvinnearbeid.

## Menn kan vanskelig leve av det ...

Norsk Fysiokjemikerforbund var svært opptatt av å utvikle en yrkesidentitet med rot i naturvitenskapelige fag og ville ikke sammenliknes med sykepleierne. Det var derfor ganske naturlig for fagbladet Fysiokjemikeren i 1969 å spørre overlege Hans Christofer Børresen (som var nyoppnevnt rektor ved Statens

fysiokjemikerskole) om yrket var typisk kvinnelig eller om man ønsket mannlige søkere ved skolene. Børresen avfeide at yrket var spesielt kvinnelig, men tilføyde: «Avløningen er imidlertid slik at menn som vil være familieforsørgere, vanskelig kan leve av dette yrket. Menn er derfor motivert for å skaffe seg mer utdanning. Poenget er at menn som søker en «liten» utdanning statistisk sett har mindre gode evner enn kvinner som søker kortvarige utdannelsestyper. Vi antar derfor at fysiokjemikerskolene har større chanser til å få dyktige kvinner enn dyktige menn som søkere ...»

## Deltidsarbeid

I tillegg til dårlig lønn er helsesektoren også kjent for et høyt antall deltidsstillinger. På 1960-tallet var bare 11 prosent av gifte kvinner i aldersgruppen 15-59 i lønnet arbeid. Svært mange av dem arbeidet i deltidsstillinger. På 1970-tallet var svangerskapspermisjon bare tre måneder (den økte til 18 uker i 1977). Forholdene var ikke lagt til rette for at kvinner kunne arbeide heltid. Da fysiokjemikerunderskuddet var på sitt største i 1970-årene, forsøkte forbundsleder Irene Reinskou å friste unge hjemmевærende fysiokjemikere ut i arbeidslivet ved å lokke med deltidsarbeid, som hun mente var ideelt for unge mødre. Selv i krisetider var det ingen som kom på å markedsføre utdanningen og yrket overfor unge menn.

**BFI**  
50år

## Glemte mennene

På generalforsamling i Norsk Fysiokjemikerforbund 6. mars 1970, ble en innstilling til retningslinjer for arbeidsantrekk sendt tilbake til komiteen med beskjed om å tilføye et forslag til arbeidsantrekk for mannlige fysiokjemikere. At det faktisk fantes noen mannlige fysiokjemikere, hadde komiteen helt glemt. Hva man anbefalte kommer vi tilbake til en annen gang. ■



Bilde fra 80-tallet som ble tatt i forbindelse med kampen om likelønn.

# En mzungo i blodbanken

**T**RINE BAY (27) har tilbrakt et år i Mwanza i Tanzania for å jobbe for landets National Blood Transfusion Service (NBTS). Hun gjorde «lynkarriere» som foreleser i blodtransfusjon og knyttet vennskapsbånd med mennesker fra hele verden. I tillegg måtte hun takle kulturkrasj på laboratoriet og stadige maurinvasjoner i pipettespissene.

Av SVEIN ARILD SLETTENG

Mwanza er storby ved bredden av Victoria-sjøen, nord i Tanzania. Her ligger en av sju blodbanker som utgjør landets nasjonale transfusjonstjeneste.

– Haukeland universitetssjukehus og NBTS har et samarbeid om utveksling av personell. Fredskorpset bidrar med midler. Slik fikk jeg muligheten til å reise, forteller Trine Bay.

Hun blogget om opplevelsene sine under hele oppholdet. Blogginneleggene for-

teller om en hverdag fylt med glede, entusiasme og en smule frustrasjon.

## Savner Tanzania

– Jeg ble tatt imot med åpne armer i Mwanza. Nå som jeg har vært hjemme i Norge en stund, kjenner jeg at jeg savner menneskene jeg møtte, sier hun.

Siden Bay var så synlig i bybildet der hun syklet til og fra blodbanken, ble hun raskt en aldri så liten kjendis. En mzungo (hvit person, red.anm.) vekker gjerne oppmerksomhet på gata i mange afrikanske land, og snart visste «alle» om den syklende mzungoen.

Stort sett syntes hun det var hyggelig med strømmen av hilsener og tilrop, som alle startet med «mzungo».

Det første Bay opplevde da hun kom til Mwanza, var å få tildelt et digert hus å bo i – med egen gartner og hushjelp. Med så mye ledig plass begynte hun å ta inn ryggsekkurister på jakt etter overnatting. Slik fikk hun en enda mer internasjonal bekjentskapskrets.

## Ble universitetslærer

Bay fullførte bioingeniørutdanningen ved Universitetet i Agder i 2008. At hun to og et halvt år senere skulle holde forelesninger i blodtransfusjon ved et universitet i Mwanza, var ikke noe hun hadde

sett for seg.

– Det var ganske surrealistisk, og en helt fantastisk opplevelse. Jeg har alltid hatt lyst til å undervise, og der fikk jeg ansvaret for 32 studenter, forteller hun.

Bay synes det var satt opp gode planer og læringsmål for kurset. Utfordringen var mangel på pensumbøker, dårlig tilgang på pc og internett og lite laboratoriestyr.

## Kultursjokk

Blodbankene i Tanzania har noen store utfordringer som utvekslingsprosjektet skal bidra til å løse. Det er mangel på frivillige blodgivere, det er for lite produksjon av blodkomponenter og det bør bli tryggere å motta blod.

Det var i møtet med denne arbeids hverdagen at Bay fikk et aldri så lite kultursjokk. Fremgangsmåten ved tapping av en giver gjorde henne så paff at hun en stund ble stående handlingslammet.

– Ingen i blodbanken hadde tid til å tappe. Så i stedet for å avvise giveren, spurte jeg en dame fra et distriktssykehus om hjelp. Hun var innom oss for å hente blod, og bekreftet at hun hadde erfaring med tapping. Der første hun gjorde var å fjerne sikkerhetshylsen på blodposen og tømme antikoagulant og conserveringsvæske rett i søpla! Etterpå fikk vi heldig-



Trine Bay fikk jobb som foreleser i blodtransfusjon ved det lokale universitetet.

Foto: Privat



Utendørs intervju med potensiell blodgiver.

Foto: Privat



vis forklart henne at hun ikke måtte gjøre dette igjen.

### **Prosedyrer – langt fra hellige**

Frustrasjonene hennes i forbindelse med Tanzania-oppholdet hang gjerne sammen med problemer som mangel på folk, utstyr, prosedyrer, samt det faktum at eksisterende prosedyrer kunne brytes uten at det fikk noen konsekvenser for de involverte.

– Hvis faglært personell ikke er tilstede eller har tid, hender det ledelsen griper til provisoriske løsninger. Ufaglærte kan bli satt til å intervju blodgivere eller bistå med tapping. Alle vet at dette ikke er forsvarlig, men behovet for blod er så stort at det hender slike løsninger blir valgt fremfor å avvise givere, sier Bay.

Blodbanken i Mwanza hadde bare fire bioingeniører – Bay inkludert – og tre laboratorieassistenter.

– Vi var sårbare for fravær, og det var en av flere faktorer som vanskeliggjorde blodkomponentproduksjonen, sier hun.

Denne produksjonen lå nede da Bay kom til Mwanza. Etter hvert kom den i gang igjen.

### **Lykkes med blodgiveropplæring**

Selv om norske blodbanker også sliter med å rekruttere nok givere, er utfordringen ingenting mot den Tanzanias blodbanker står overfor. Da Bioingeniøren intervjuet tanzanianske bioingeniører på utvekslingsopphold i Bergen i fjor høst, fortalte de at de faktisk hadde opplevd at blodbanken gikk helt tom for blod.

– Tanzania har et system med «familiedonasjon», hvor et familiemedlem må donere for at slektningen skal få blodoverføring. Blodgivere som gir av helt uselviske grunner er det dessverre alt for få av, sier Bay.

Hiv-smitte er også et problem. Andelen hiv positive blodgivere har heldigvis gått ned, takket være informasjon og opplæring. Likevel er det vanlig å finne positive.

– Jeg husker hvor forskrekket jeg ble

**Trine Bay i jobb på blodbanken i Mwanza. Hun var på utvekslingsopphold fra juli 2010 til juni 2011.**

Foto: Privat

første gang en av prøvene jeg analyserte var hiv-positiv. Etter hvert ble jeg i stedet overrasket hvis jeg ikke fant noen, forteller Bay.

NBTS-blodbankene tester for hiv og hepatitt B og C med ELISA, og bruker hurtigtest for syfilis.

– Det forekommer også blodgivning ved distriktssykehus. Så vidt jeg har skjønnet, bruker de kun hurtigtester. NBTS tilbyr distriktssykehusene å bytte blod de har tappet mot ferdig testet blod fra blodbanken.

Personalet ved blodbankene pleier å reise ut for å tappe givere. Slike turer kan vare i flere dager.

– Det er vanlig å oppsøke high schools. Der er blodgiverne elever i alderen 18 – 23 år. Smittesituasjonen er mest gunstig for denne gruppen, derfor er de foretrukne givere, sier Bay. ■

# Nordisk dialog i Oslo

**D**ET STÅR ikke bra til med islandsk helsevesen. Landet har hatt fem helseministre på fire år, og situasjonen er forvirrende og kaotisk. Det fortalte Arna Antonsdóttir, leder for det islandske bioingeniørforbundet, til nordiske kolleger på dialogkonferansen som ble arrangert i Oslo i februar.

Av **GRETE HANSEN** og **SVEIN ARILD SLETTENG**

Bioingeniørfaglig institutt har for tiden sekretariatet i NML (Nordisk Medisinsk Laboratorieggruppe) og var derfor arrangør av årets dialogkonferanse. De inviterte – ledere og andre sentrale tillitsvalgte i de nordiske forbundene – diskuterte arbeidsforhold, helsepolitikk, kompetanseutvikling og lønsspørsmål.

## Store nedskjæringer på Island

Arna Antonsdóttirs hjertesukk kom under en diskusjon om omorganisering og endringer i helsesektoren. Hun fortalte om store økonomiske nedskjæringer. Flere sykehus er lagt ned og enkelte må nå reise 50 mil for å komme på sykehus.

– Den stadige utskiftningen av ministre gjør at helsepolitikken blir uten visjoner. Heldigvis har vi svært godt kvalifisert helsepersonell. Bare synd at så mange flytter til Sverige og Norge, sa Antonsdóttir.

## Sykehussammenslåing

Så dårlig sto det ikke til i de andre nor-



Anna Antonsdóttir fortalte om store økonomiske nedskjæringer på Island. Flere sykehus er lagt ned.

Foto: Svein Arild Sletteng

diske landene, men Brynhild Asperud fra Oslo universitetssykehus fortalte om sammenslåingen av fire sykehus til ett stort i Oslo, og om alt kaoset som forflytning av avdelinger og funksjoner har ført med seg.

Sykehussammenslåinger skjer i Danmark også. Der skal det innføres en helt ny sykehusstruktur og ti nye store sykehus bygges samtidig.

Også i Finland skjer det stadige omorganiseringer. Der er laboratorievirksoheten sentralisert til få store laboratorier.

## Nye svenske lover

Svenskene var opptatt av en ny lov som gjør det lettere for private å starte virksomhet i helsesektoren. Det er nå fullt

mulig for både bioingeniører og sykepleiere å starte private helsesentre. En ny lov om pasientsikkerhet er også vedtatt. I kjølvannet av den har svenske bioingeniører diskutert om laboratoriene bør kunne gi analysesvar direkte til pasientene. Svarene er tross alt pasientenes eiendom.

## Kompetanseutvikling ikke alltid så lett

Representanter for forbundene fortalte om ordninger som skal bidra til medlemmenes kompetanseutvikling. Men det er én ting å ha slike ordninger – som for eksempel den norske spesialistgodkjenningen. En helt annen sak er om de blir brukt.

Systematisk bruk av individuelt tilpassede planer for kompetanseutvikling er i stor grad mangelvare rundt om på arbeidsplassene, ble det konkludert med.

Det er et lederansvar å endre denne situasjonen. Men den svenske delegasjonen mente at ledere som selv mangler akademisk utdanning eller formell lederkompetanse, har en tendens til å nedprioritere medarbeidernes kompetanseutvikling.

## Diakonhjemmet som eksempel

Gro Jensen, leder for avdeling for medisinsk biokjemi på Diakonhjemmet Sykehus i Oslo, har valgt å prioritere kompetanseutvikling høyt. Hun fortalte de nordiske representantene at hennes avdeling har et mål om at det alltid skal være minst én bioingeniør som er i ferd med å ta spesialistgodkjenning eller mastergrad.

Avdelingen har 32 bioingeniører. Så langt har satsingen på kompetanseutvikling ført til fem spesialistgodkjenninger og én mastergrad. Og flere er underveis. Avdelingen er den med flest bioingeniørspesialister i Norge. ■

# Sjefsbedømmeren

**E**FTER 14 ÅR på samme arbeidssted forlot Saeed Behdad Oslo universitetssykehus til fordel for Norsk Akkreditering på Kjeller. Men han føler ikke at han helt har skiftet beite.

Av GRETE HANSEN

– Jeg har jobbet med kvalitetssikring og akkreditering i mange år og har blant annet deltatt i Norsk Akkrediterings sektor-komité som skrev NA Dok. 48C, veilederen som skal hjelpe patologilaboratoriene til å bli akkreditert etter ISO 15189. Jeg var derfor godt inne i tankegangen da jeg begynte i jobben.

– Du er senioringeniør/ledende bedømmer. Hva går det ut på?

– Sammen med tekniske bedømmere skal jeg bedømme laboratorier som har søkt om akkreditering, og gjøre oppfølgings- og fornyelsesbesøk. Det kan være laboratorier på sykehus, men også innen mat og miljø, marinbiologi og oljeindustrien. De tekniske bedømmerne, som ofte kommer fra fagfeltet, vurderer metodene, mens jeg ser på mer overordnede forhold som ledelse, opplæring og interne revisjoner. Det er jeg som har siste ord – som anbefaler opprettholdelse, fornyelse eller eventuelt suspensjon av akkrediteringen.

– Hvilke kvalifikasjoner har du for jobben?

– Jeg er sertifisert kvalitetsleder og kvalitetsrevisor fra den internasjonale sertifiseringsordningen «European Organisation for Quality» (EOQ), i tillegg til diverse andre kurs i kvalitetsarbeid. Og så har jeg hovedfag i cellebiologi. De siste fire årene på OUS jobbet jeg som kvalitetskoordinator på avdeling for patologi.

– Ingen patologiavdelinger i Norge er akkrediterte. Hva kommer det av?

– Jeg tror de ser på seg selv som svært



Foto: Svein Arild Sletteng

**NAVN:** Saeed Behdad

**ALDER:** 50 år

**ARBEIDER VED:**

Norsk Akkreditering

**AKTUELL FORDI:** Nylig fått jobb som ledende bedømmer hos Norsk Akkreditering. Nylig reoppnevnt som medlem av BFIs rådgivende utvalg for patologi (RUFPAT). Er også medlem av spesialistkomiteen i BFI og er nestleder i Histoteknikerforeningen.

spesielle siden de bruker mange kvalitative metoder, de tror ikke det er mulig å kombinere det med akkreditering. Det er feil! Mange mikrobiologiske laboratorier er akkrediterte, og de jobber også kvalitativt. I Sverige og England, for eksempel, er mange patologilaboratorier akkrediterte.

– Er det noen på trappene?

– Jeg vet at flere vurderer akkreditering og at noen er i gang. Problemet er at de skal være så innmari flinke. De vil ikke ta kontakt med oss før de føler at alt er i boks. Men slik bør de ikke tenke. De kan få en bedømming, få påvist avvik og jobbe videre. Det er en god prosess.

– Du er nylig gjenoppnevnt til BFIs rådgivende utvalg for patologi? Et nyttig verv?

– Ja absolutt. Siden jeg ikke lenger jobber

direkte med patologi, hadde jeg tenkt å trekke meg, men jeg ble bedt om å fortsette. BFI mener det er viktig at patologiavdelingene blir akkreditert, derfor ønsker de meg med.

– Hvorfor ble du bioingeniør?

– Jeg jobbet som reseptar i Teheran før jeg kom til Norge i 1988, men det ble for mye butikk og for lite fag. Jeg hadde biologi fra videregående i Iran, og syntes alt som handlet om genetik og DNA var interessant, så jeg fant ut at bioingeniørutdanning kunne passe. Jeg er utdannet i Trondheim og gikk videre til hovedfag i cellebiologi rett etter bacheloren.

– Hva er det aller beste ved å være bioingeniør?

– At vi utgjør en viktig forskjell for pasienten. Vi har en annen og mer kvalitetsbevisst tilnærming til analysesvarene enn det andre yrkesgrupper har, derfor er vi en svært viktig del av det store hjulet som skal gjøre pasientene friske.

– Hvilke arbeidsoppgaver er du opptatt med akkurat nå?

– Jeg planlegger noen framtidige bedømmerbesøk. I tillegg til generelle forberedelser, blir det en del logistikk, som for eksempel bestilling av reiser, hoteller og bil. Jeg har i snitt én reise i uka som kan vare alt fra en til fem dager. Jeg liker å reise og det er en fin side ved jobben at jeg får sett mye av Norge.

– Hva gjør du om ti år?

– Jobber fremdeles her. Både fordi jeg liker meg og fordi jeg er lojal av natur. Jeg jobbet hele 14 år på Rikshospitalet/Oslo universitetssykehus før jeg kom hit.

– Hva gleder du deg aller mest til akkurat nå?

– Til vinterferien! Jeg og barna mine, ei jente på ni og en gutt på seks, skal til London. Der skal vi bo på hotell, besøke parriserhullet London Eye, historisk museum med dinosaurer og mye annet. Denne gang blir mor hjemme, så det blir pappa-barn-ferie. ■

# Mange nye koster i BFIs råd og utvalg

**A**RETS FØRSTE møte i fagstyret, som fant sted 2. februar, handlet i stor grad om årsrapporter, møtereferater og nyoppnevninger i BFIs rådgivende utvalg.

Av PATRICIA ANN MELSOM

For andre gang på kort tid har fagstyret fått et nytt medlem. Fagstyret ble informert om at Gunn-Inger Sørensen (UNN) hadde trukket seg fra BFIs fagstyre fra januar 2012. Margrethe Krogsrud som er 2. suppleant til fagstyret, trer inn fra mars 2012. Krogsrud har tidligere sittet i fagstyret i perioden 2008-2010. Det ble oppnevnt en rekke nye medlemmer til BFIs rådgivende utvalg. En fullstendig oversikt finnes på [www.nito.no/bfi/utvalg](http://www.nito.no/bfi/utvalg).

## Bidragstyter til CLSI

Brit Valaas Viddal er utnevnt til bidragstyter når Clinical and Laboratory Stan-

dards Institute, CLSI (USA) nå skal revidere dokumentet; LA04-A, Blood Collection on Filter Paper for Newborn Screening Programs; Approved Standard. Dette er et fagfelt Viddal har spesialkunnskaper om. Hun orienterte fagstyret om gruppens oppgaver og vil komme tilbake med mer informasjon når det reviderte dokumentet foreligger.

## NML 2013

Ved årsskiftet overtok BFI sekretariatsfunksjonen for Nordisk Medisinsk Laboratoriegruppe, NML. En dialogkonferanse og et møte i NML ble avviklet 9. – 10. februar, og arbeidet med planlegging av NML-kongress 2013 er godt i gang. Arrangement som finner sted i Trondheim 12. – 15. juni, blir neste års store arrangement for BFI. Informasjon om konferansen finnes på [www.nml2013.no](http://www.nml2013.no).

## Nytt helsepersonellregister

Hesledirektoratet har satt i gang et forprosjekt om nytt helsepersonellregister. Brit Valaas Viddal er oppnevnt som BFIs representant i en ekstern referansegrup-

pe knyttet til forprosjektet, og BFI har allerede gitt referansegruppen en del innspill.

## Statsbudsjett 2013

BFI samarbeider med samfunnspolitisk avdeling i NITO om innspill til neste års statsbudsjett. BFI har fokus på budsjettet til Helse- og omsorgsdepartementet (HOD), og har sendt over et notatet til HOD som tar opp viktige spørsmål omkring saker som akkreditering av laboratorietjenestene i spesialisthelsetjenesten, kvalitetsforbedring av laboratorievirkosomhet utenfor sykehus, forskrift om kvalitetssystem og behovet for utdanning av helsepersonell.

## Bioingeniørfag i framtiden

Fagstyret vedtok på forrige møte å nedsette en prosjektgruppe som skal utarbeide en visjon for fremtidens bioingeniørfag og yrke. For å få flest mulig innspill fra fagfeltet vil et bredt utvalg av bioingeniører fra ulike fagretninger og nivåer i laboratorietjenesten, bli invitert til et oppstartsmøte 24. mai i Oslo. ■

Nå er du her: Forsiden > Fagmiljøer > Bioingeniørfaglig institutt > Bioingeniøren

- Tidsskriftet Bioingeniøren
- Bioingeniørens arkiv
- Fagartikler (pdf)
- Aktuelt fra Bioingeniøren
- Om Bioingeniøren
- Retningslinjer for forfattere og fagfeller
- Send oss brev

**BIOINGENIØREN**



### Samhandlingsreformen: Bioingeniøren ut på bygda?

Kan samhandlingsreformen lykkes? Hvilke konsekvenser får reformen for bioingeniørene? Og hva er erfaringene fra 30 år med samhandling på Sjukestugu i Hallingdal?

1. januar gikk startskuddet for reformen som skal gi oss fremtidens helsevesen. Samhandlingsreformen er derfor hovedtema i årets første utgåve av Bioingeniøren.

Les enkeltartikler fra Bioingeniørens januarutgåve.

**BIOINGENIØREN** er godkjent som vitenskapelig tidsskrift, og er indeksert i databasene SWEMED og NORART

## Bioingeniøren på nett

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

Facebook



Twitter



# Kjære leder, motiver medarbeiderne dine til videreutdanning!



**GRO JENSEN,**  
medlem av BFIs fagstyre

**D**ET ER MANGE bioingeniører som ønsker å videreutvikle seg i faget, enten ved å starte på et spesialistforløp eller en masterutdanning. I tillegg er det flere og flere nyutdannede bioingeniører som velger å gå direkte fra bachelorgrad til masterstudiet i biomedisin.

Det diskuteres til stadighet om vi har bruk for spesialist- eller mastergradskompetansen og om hvordan den kan tilpasses hverdagen på laboratoriet. Jeg synes vi skal snu litt på flisa og heller spørre oss selv om vi kan klare oss uten slik videreutdanning.

Har ikke alle avdelinger et mål om å være et kompetansesenter innenfor sin laboratoriespesialitet? Har vi ikke et ønske om at bioingeniører skal være en synlig yrkesgruppe og at andre yrkesgrupper skal oppfatte oss som kompetente samarbeidspartnere? Skal ikke bioingeniørene vise at de har kunnskaper som andre yrkesgrupper mangler, og at vi derfor kan drive opplæring, veiledning og undervisning både internt på sykehuset og eksternt i primærhelsetjenesten?

## Ta ansvar

Uansett må vi forholde oss til at flere bioingeniører enn tidligere velger en masterutdanning, om det nå er på høyskolene eller universitetene. Mange velger masteroppgaver innenfor molekylær cellebiologi, noe som kan være opphavet til noe av skepsisen. Er dette kompetanse vi kan nyttiggjøre oss innenfor for eksempel medisinsk biokjemi? Kan vi være med på å påvirke hvilke

fagretninger studentene skal ta masteroppgave innenfor? Her kan lederne være med og ta ansvar ved å tilby masterprosjekter til høyskolene fra egen arbeidsplass, noe som gjør at man får bioingeniører tilbake med ferdypning innenfor relevante fagområder.

## Skift fokus

Jeg oppfordrer lederne ved de medisinske laboratoriene til å skifte fokus! Vi (jeg er selv leder) må ikke lenger lure på om vi har bruk for spesialist- eller master-



**Jeg synes vi skal snu litt på flisa og heller spørre oss selv om vi kan klare oss uten slik videreutdanning**

gradskompetanse. Vi må heller tenke at vi i fremtiden skal ha mange ansatte med denne kompetansen. Vi må være med på å legge til rette for videreutdanning gjennom kontinuerlig planlegging av kompetansen til den enkelte. Slik får vi morsomme og dynamiske arbeidsmiljø.

## Tenk kreativt

Laboratoriene trenger den akademiske tilnærmingen som mastergrader gir, de vil profitere på den. For å hindre at for mange av bioingeniørene med mastergrad trekkes over i forskningsmiljøer innen genetik, kreftforskning etc., bør vi tenke kreativt og tilby mastergradsoppgaver i medisinsk biokjemi, mikrobiologi, farmakologi og hva ellers vi måtte ha behov for.

Som ledere er vi avhengige av å ha fornøyde, motiverte, interesserte, nysgjerrige, stolte og faglig gode bioingeniører. Det gjør det både mer morsomt og motiverende å være leder.

## Skreddersøm

Jeg vil også minne om at spesialistgodkjenningen er et godt alternativ til mastergrad. Det er en videreutdanning som øker bevisstheten om kompetanseoppbygging hos den enkelte medarbeider, og som virker motiverende. Arbeidsplassene kan dessuten skreddersy relevant kompetanse til seg selv. Jeg håper at mange er godt i gang, og jeg håper virkelig ikke at spesialistplaner er lagt til side fordi det ikke er ressurser nok eller fordi ledelsen ikke er motivert.

## Motiver og stimuler

Hovedbudskapet mitt er: Motiver og stimuler medarbeiderne til videreutdanning gjennom individuell kontinuerlig faglig utvikling, da får man fornøyde medarbeidere med høy kompetanse. Tenk kreativt om bioingeniører med masterutdanning – vær med på å ta ansvar når det gjelder å tilby mastergradsoppgaver! ■

## BFIs fagstyre 2011 – 2012

**Brit Valaas Viddal, leder**  
NITO Bioingeniørfaglig institutt  
brit.valaas.viddal@nito.no

**Rita von der Fehr, nestleder**  
Oslo universitetssykehus  
rfehr@ous-hf.no

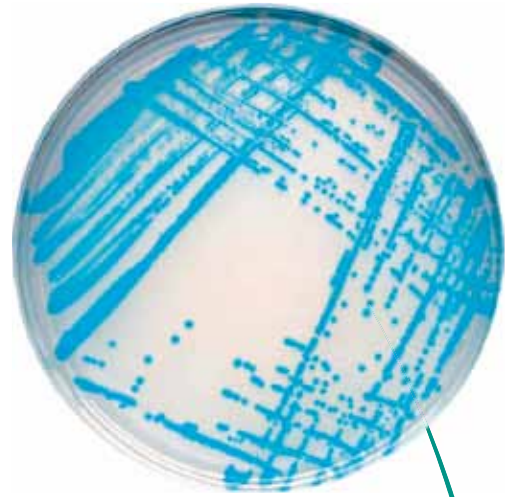
**Kari van den Berg**  
NOKLUS Hedmark  
karivandenbergh@online.no

**Nærmil Ghadani**  
Akershus universitetssykehus  
naermil.ghadani@ahus.no

**Gro Jensen**  
Diakonhjemmet  
gro.jensen@diakonsyk.no

**Margrethe Krogrud**  
Sykehuset Innlandet Hamar  
mkrogrs@online.no

# AUTOMATISK RESISTENSBESTEMMELSE



## BD Phoenix™ - pålitelige og raske svar på identifikasjon og resistensbestemmelse fra alle typer prøvematerialer

- Reelle MIC-verdier
- Resistenspaneler tilpasset Norden – med mecillinam
- Kundetilpassede ekspertregler
- Et hygienisk instrumentsystem for personalet
- Minimalt med vedlikehold og meget god driftssikkerhet
- Solid faglig og teknisk kompetanse lokalt i Norge

Foruten vårt system for automatisk resistensbestemmelse tilbyr Puls as nå også agardiffusjonslapper for manuell resistensbestemmelse.

Ta kontakt med oss i Puls for mer informasjon om resistensbestemmelse.





# «Jeg skulle ikke levd, jeg»



**CECILIE OKKENHAUG,**  
leder av Yrkesetisk råd

**T**OM HØISVEEN har Downs syndrom. Da debatten om tidlig ultralyd blusset opp for cirka ett år siden, sa han til moren sin; «Jeg skulle ikke levd, jeg».

Høisveen deltok på et debattmøte om tidlig ultralyd som Helse- og omsorgsdepartementet arrangerte tidligere i år. Han føler seg mobbet, og mener at politikere sender et signal om at samfunnet jakter på det «perfekte» barnet.

Undersøkelser i Danmark viser at 90 prosent av de som får vite at de bærer på et barn med Downs syndrom, tar abort. Høisveen stilte kloke spørsmål om hvorfor han ikke hadde livets rett på lik linje med andre. Han ble et sterkt innslag i debatten.

Det er foreløpig Arbeiderpartiet og Fremskrittspartiet som har sagt ja til å tilby tidlig ultralyd til alle gravide. Høisveen har likevel ikke gitt opp:

«Jeg har så mye futt i meg at jeg skal stå på til helseministeren ikke orker mer», sa han, og fikk bred dekning i media.

## Betent og vanskelig

Debatten om tidlig ultralyd er både betent og vanskelig. I Norge tilbys gravide under 38 år ultralyd i uke 17 – 19. Kvinner over 38 år kan få utført kombinasjonen av ultralyd og blodprøver, duo-test, i tillegg til foster vannsprøve tidligere i svangerskapet.

Nå skal regjeringen og Stortinget avgjøre om tilbudet om ultralyd skal utvides. Spørsmålet er om alle kvinner skal tilbys en duo-test i uke 12. Grensen for selvbestemt abort er i dag 12 uker, og fra 12. til 24. uke kan abort innvilges via nemnd.

Ved ultralyd i svangerskapsuke 11 – 13 kan det oppdages ulike avvik, som at fostre deler morkake, har Downs syndrom eller andre kromosomavvik.

I Sverige, Danmark og de fleste andre europeiske land tilbys tidlig ultralyd til alle gravide.

## For sikkerhets skyld?

Geografi og rettferdighet er begrunnelsen når enkelte partier vil gå inn for å gi alle gravide tilbud om gratis ultralyd i 12. svangerskapsuke. Det er et faktum at kvinner i byene oftere tar tidlig ultralyd, private tilbud er mer tilgjengelige i sentrale strøk av landet.

Det er vist at tidlig ultralyd kan påvise tilnærmet alle tvillinger som deler morkake, noe som er vanskelig å få gjort se-



## Blir tilbudet om tidlig ultralyd «for sikkerhets skyld-medisin»?

neri i svangerskapet. Årlig er det totalt cirka 60 000 svangerskap i Norge, av disse er 1000 svangerskap med tvillinger. 15 – 30 prosent av tvillinger vil ha felles morkake, og det kan medføre komplikasjoner for fostrene. En rask diagnostisering av en slik tilstand vil bidra til tettere oppfølging på et tidlig tidspunkt, og kan være en mulig helsegevinst.

En rapport fra Nasjonalt kunnskaps-senter for helsetjenesten viser ellers at tidlig ultralyd generelt ikke gir noen helsegevinst, og kostnadene for staten blir cirka 40 millioner per år. Fornøyde gravide er en stor fordel, både for kvinner som gjennomgår et svangerskap og samfunnet generelt. Men å være fornøyd er ikke det samme som å være trygg. Blir tilbudet om tidlig ultralyd «for sikkerhets skyld-medisin»?

## Morgendagens fosterdiagnostikk

Dersom fosterdiagnostikktilbudet blir utvidet, vil en av de største utfordringene bli å bestemme hvilke tilstander fosteret skal screenes for. Vi vet at det raskt vil komme teknologi som vil kunne avdekke nye utviklingsavvik hos fosteret. Hvem

skal avgjøre hvilke tilstander det skal screenes for?

Det er store krav til adekvat rådgivning når kvinnen/paret skal veiledes. I tillegg har vi problemet med falske «positive» eller «negative» testresultater. Det kan være svært belastende å få et feil screeningsvar.

Tilbud om tidlig ultralyd er til syvende og sist ikke et spørsmål om geografi eller penger, men om hvilke verdier vi vil vektlegge.

- Ønsker vi med eksisterende og fremtidig teknologi at det skal bli en rettighet å jakte på det «perfekte» barnet?

- Ønsker vi å tilby alle kvinner en optimal svangerskapsomsorg?

- Ønsker vi å ha et fritt samfunn og ivareta den gravide/familiens autonomi?

- Ønsker vi å ha et inkluderende samfunn der det skal være plass og anerkjennelse for alle?

Dette er vanskelige problemstillinger, som krever en offentlig og grundig debatt. Personlig har jeg ikke entydige svar på disse spørsmålene. Det er derfor fristende å sitere Hippokrates:

«Above all, do no harm». ■

## Yrkesetisk råd 2011-2013

**Cecilie Okkenhaug, leder**  
Diakonhjemmets sykehus  
cecilie.okkenhaug@diakonisyk.no

**Marit Zimmer, medlem**  
Stavanger universitetssykehus  
maritzj78@yahoo.no

**Signe Røynås, medlem**  
Sørlandet sykehus Kristiansand  
signe.roynas@sshf.no

**Kristin Løes, varamedlem**  
Sykehuset Østfold Askim  
kristin.loes@gmail.com

**Nærmil Ghadani, fagstyrets observatør**  
Akershus universitetssykehus  
narmil.ghadani@getmail.no

## BFI arrangerer etterutdanningskurs

# Urinmikroskopi spesialkurs

**Tid:** 5. – 6. juni 2012  
 Registrering: Tirsdag 5. juni fra kl 10.00  
 Avslutning: Onsdag 6. juni kl 16.00  
**Sted:** Universitetet i Agder, Kristiansand

### Målgruppe

Bioingeniører og andre som arbeider med urinmikroskopi.

### Faglig innhold

Kurset vil bli gjennomført som en kombinasjon av teori og veiledet mikroskopering. Det er satt av god tid til mikroskopering og deltakerne får være med på fellesmikroskopering og selvstendig mikroskopering med erfarne veiledere.

- Teoretisk innføring og oppfrisking om urinveiene – fysiologi og anatomi.
- Urinmikroskopi i rutinen.
- Nyresykdommer og funn i urin, spesielt om urinmikroskopifunn.
- Kvalitetssikring i urinmikroskopi.
- Köhler-innstilling, bruk og vedlikehold av mikroskop.

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

Kurset gir 12 tellende timer i spesialistgodkjenning for bioingeniører. Det er begrenset antall plasser på kurset og plassene tildeles etter først-tilløp-prinsippet.

### Kurskomité

Cathy Afman, Oslo universitetssykehus Rikshospitalet.

Heidi Andersen, Diakonhjemmet sykehus.

Margarita Milán, Universitetet i Agder  
 Bente Urdal Vinje, Sørlandet Sykehus Kristiansand.

Kontaktperson: Marie Nora Roald, NITO Bioingeniørfaglig institutt.  
 E-post: [marie.nora.roald@nito.no](mailto:marie.nora.roald@nito.no), telefon: 22 05 62 68.

### Posterutstilling

Det inviteres til posterutstilling innen tema urinanalyser. Frist for innsending av abstrakt er **mandag 23. april 2012**. Abstrakt sendes til [marie.nora.roald@nito.no](mailto:marie.nora.roald@nito.no) eller [bfi@nito.no](mailto:bfi@nito.no). Deltakelse med poster forutsetter påmelding på kurset. Det deles ut 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).

### Sosial arrangement

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

### Deltakeravgift

Prisen inkluderer kursavgift, lunsj og kaffe begge dager.

BFI medlemmer: Kr. 3300,-.

NITO medlemmer: Kr. 4100,-.

Andre: Kr. 6600,-.

### Overnatting

Kan bestilles sammen med påmelding til kurset og innen fredag 4. mai 2012. Yess! Hotel Kristiansand, i sentrum av Kristiansand. Enkeltrom: Kr. 795,- inkludert mva og frokost.

Vi gjør oppmerksom på at Yess! Hotel Kristiansand er et budsjett hotell med enkel standard. Eventuelt annet hotell må bestilles av deltakerne selv.

### PÅMELDING

Kursnummer: 2012506

Påmeldingsfrist: **Fredag 4. mai**

**2012** 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 et gebyr på kr 1000,-. Ved avbestilling senere enn tre virkedager før arrangementet, eller ved uteblivelse, betales full avgift. Kursmaterieill vil da bli tilsendt.


**BFI kurs**

## BFI arrangerer etterutdanningskurs

# Patologi: Fremtiden i våre hender

**Tid:** 6. – 7. juni 2012  
 Registrering: Onsdag 6. juni fra kl 10.00  
 Kursstart kl 11.30  
 Avslutning: Torsdag 7. juni cirka kl 16.15  
**Sted:** Oslo Kongressenter (Folkets hus)

### Målgruppe

Bioingeniører og andre personer som arbeider innen patologi.

### Faglig innhold

Kurset skal gi deltakerne kunnskap innen ulike tema i patologi og i cytologi. Molekylærpatologi, coloncancer og kvalitetsutvikling vil blant annet bli belyst. Innen cytologi vil det blant annet bli forelest om punksjonscytologi, ploidianalyser og HPV-screening.

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

Kurset gir 12 tellende timer i spesialistgodkjenning for bioingeniører.

### Kurskomité

BFIs rådgivende utvalg for patologi (RUFFPAT):

Anne Karine Antonsen, Høgskolen i Oslo og Akershus.

Saeed Behdad, Norsk Akkreditering.

Bente H. Borge, Oslo universitetssykehus Radiumhospitalet.

Anne Fosaas, Sykehuset i Vestfold

Wenche Kjellesvik, Stavanger universitetssykehus.

Kate Myräng, Universitetssykehuset

Nord-Norge.

Inger-Lise Neslein, Høgskolen i Oslo og Akershus.

Kristin Tvette, St. Olavs hospital.

Kontaktperson: Eva Lisa Piiksi, NITO

Bioingeniørfaglig institutt.

E-post: [eva.lisa.piiksi@nito.no](mailto:eva.lisa.piiksi@nito.no),

telefon: 22 05 35 78.

### Posterutstilling

Det inviteres til posteutstilling med tema innen patologi og/eller cytologi.

Frist for innsending av abstrakt er **mandag 23. april 2012**. Abstrakt sendes til [bfi@nito.no](mailto:bfi@nito.no). Deltakelse med poster forutsetter påmelding på kurset. Det deles ut 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).

### Sosialt arrangement

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

### Deltakeravgift

Prisen inkluderer kursavgift, lunsj og kaffe begge dager.

BFI medlemmer: Kr. 3300,-.

NITO medlemmer: Kr. 4100,-.

Andre: Kr. 6600,-.

### Overnatting

Overnatting kan bestilles sammen med kurspåmeldingen:

Thon Hotel Spectrum, Oslo. Enkeltrom: Kr. 845,- inkludert mva og frokost.

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

Thon Hotell Opera, telefon 24 10 30 00 – [www.thonhotels.no/opera](http://www.thonhotels.no/opera).

Clarion Hotel Royal Christiania, telefon 23 10 80 00 – [www.clarionroyalchristiania.no](http://www.clarionroyalchristiania.no).

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

### PÅMELDING

Kursnummer: 2012505

Påmeldingsfrist: **Mandag 7. mai 2012** 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.

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

### Avbestilling

Ved avbestilling etter påmeldingsfristens utløp betales et gebyr på kr. 1000,-. Ved avbestilling senere enn tre virkedager før arrangementet, eller ved uteblivelse, betales full avgift. Kursmaterieill vil da bli tilsendt.

## Invitasjon til posterutstilling

### Poster på utdanningskonferansen

Det inviteres til posterutstilling innen tema relatert til bioingeniørutdanning, samhandlingsreformens utfordringer, praksis og kompetanseutvikling for bioingeniører i forbindelse med konferansen 07.05-08.05.2012.

Frist for innsending av abstrakt er **mandag 19. mars 2012.**

### Poster på kurs i urinmikroskopi

Det inviteres til posterutstilling innen tema urinanalyser i forbindelse med

overnevnte kurs 05.06-06.06.2012.

Frist for innsending av abstrakt er **mandag 23. april 2012.**

### Poster på kurs i patologi: Fremtiden i våre hender

Det inviteres til posterutstilling med tema innen patologi og/eller cytologi til overnevnte kurs 06.05-07.05.2012.

Frist for innsending av abstrakt er **mandag 23. april 2012.**

**Abstrakt sendes bfi@nito.no**

Deltakelse med poster forutsetter påmelding på kurset.

Det deles ut posterpris på kr. 4000,- for beste poster.

Posterne bedømmes på bakgrunn av faglig innhold og utforming. Hent abstraktmal og les mer på [www.nito.no/bfi/poster](http://www.nito.no/bfi/poster).

Vi minner om at BFIs studiefond kan tildele posterstipend etter søknad. Les mer på [www.nito.no/bfi/studiefond](http://www.nito.no/bfi/studiefond).



## The 30<sup>th</sup> World Congress of Biomedical Laboratory Science



International Federation of Biomedical Laboratory Science

18-22 August, 2012, Berlin, Germany

*Join us for the 30<sup>th</sup> anniversary*

### Preliminary Scientific Program:

#### Lectures

Blood Safety

**Prof. Dr. med. Erhardt Seifried,**  
Germany

"Hazardous Substances" Management -  
Using the Example Ortenau Klinikum  
**Markus Herrel, Dipl. Ing.,** Germany

Technique and Diagnostics - The  
Lymphoma Experience

**Prof. Dr. med. Martin-Leo Hansmann,**  
Germany & **Ralf Lieberz BMS,** Germany

Histology for Lymphomas - Where  
to go now?

**M.C. Bené,** France

#### Workshops

Educational, Clinical Research, and  
Practice Applications for Evidence-Based  
Methods in Laboratory Medicine Quality  
Improvement

**Elizabeth Kenimer Leibach, Ed.D., M.S.,**  
MLSCM, SBBCM, USA

PCR Based Sepsis Diagnostic

**Roche Diagnostics GmbH,** Germany

Sample in – Eluate Out! True Walk-Away  
System for DNA/ RNA Extraction from  
Clinical Samples

**Stratec Molecular GmbH,** Germany

*For the full Preliminary Scientific Program visit the Congress website*

[www.ifbils-dvta2012.com](http://www.ifbils-dvta2012.com)

For more information contact the Congress Secretariat at:  
[secretariat@ifbils-dvta2012.com](mailto:secretariat@ifbils-dvta2012.com)



### Call for Abstracts

Deadline for submission:  
15<sup>th</sup> February, 2012  
Early Registration Fee until  
15<sup>th</sup> March, 2012



## Bioingeniørdagen 2012 – Søk om penger til lokale arrangement!

Tema for den internasjonale bioingeniørdagen 2012 er «Bioingeniørenes rolle i bekjempelse av smittsomme sykdommer». BFI tildeler støtte til lokale arrangementer i forbindelse med bioingeniørdagen.

Hver søker kan få tildelt inntil kr. 10 000,-.

Søknad sendes til [bfi@nito.no](mailto:bfi@nito.no). Søknaden må begrunnes og det må legges ved budsjett for de planlagte aktivitetene. Søknader besvares fortløpende, men husk å søke innen søknadsfristen.

**Søknadsfrist: 31. mars 2012.**

For utfyllende informasjon og tips til lokale arrangementer, se [www.nito.no/bfi](http://www.nito.no/bfi) under Lokal faglig aktivitet.

## Vi minner om BFIs kurs i april og mai

### Kurs i etikk

Tid og sted: Oslo Kongressenter, 16.-17. april

Mer informasjon og påmelding

[www.nito.no/2012503](http://www.nito.no/2012503).

### Utdanningskonferansen

Tid og sted: Høgskolen i Ålesund, 7.-8. mai

Mer informasjon og påmelding

[www.nito.no/2012504](http://www.nito.no/2012504).

Kursoversikt finnes også på nettsidene

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



**FORSVARET**

Forsvarets sanitet

De norske styrkene i NATO-operasjonen i Afghanistan (ISAF) har en rekke sanitetsinstallasjoner som er bemannet med norsk helsepersonell.

Dette er stillinger innenfor evakueringstjeneste, legevakt og traumatologi. Til vår neste kontingent som skal tjenestegjøre i ISAF søker vi nå:

## Forsvaret søker. BIOINGENIØR

Mer informasjon om ledige stillinger og vår kontaktinformasjon finner du på [www.fsan.no](http://www.fsan.no)

På [www.fsan.no](http://www.fsan.no) kan du også registrere deg for å tilsende stillingsutlysninger og annen informasjon på mail.

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



HemoCue AB utvikler, produserer og markedsfører diagnostiske systemer for primærhelsetjenesten og sykehus. HemoCue AB er heleid av Quest Diagnostics Inc. Globalt omsetter HemoCue for 600 millioner SEK og har 250 ansatte i Sverige. Selskapet eksporterer til mer enn 120 land, og de største markedene er i USA og Europa. HemoCue Norge omsetter for ca 20 millioner NOK og har 6 ansatte. Mer info på [www.hemocue.com](http://www.hemocue.com)

## PRODUKTSPESIALIST

HemoCue søker en bioingeniør som vil være en faglig ressursperson både internt og eksternt. Erfaring fra å jobbe mot sykehus samt kommunale helsetjenester er ønskelig.

Søknadsfrist 10.3.2012

Se [www.orion-search.no](http://www.orion-search.no) for å søke stillingen. For spørsmål knyttet til stillingene, kontakt Kristina Knudsen i Orion Searc på tlf. 928 00 000





UNIVERSITETET I BERGEN  
Det medisinsk-odontologiske fakultet

Universitetet i Bergen tilbyr hausten 2012

### MASTERPROGRAM I HELSEFAG for studieretningane

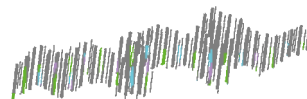
#### Genetisk veiledning RAB-fag (radiografi og bioingeniør -faga)

Masterprogrammet byggjer på bachelorgrad eller tilsvarende, og fører fram til mastergrad i helsefag. Masterprogrammet er organisert som eit heiltidsstudium over 2 år. For RAB-fag er det også mogleg å ta mastergraden som eit deltidstudium over 4 år. Undervisninga er organisert i samlingar og vil delvis vere basert på bruk av e-læringsverktøy. Det er ei forutsetning at studentane har tilgang til internett. I årets opptak for RAB-fag blir det berre teke opp 5 bioingeniørar. For desse vil det vil vere mogleg med spesialisering innan yrkeshygiene.

#### Søknadsfrist: 15. april 2012

For nærare informasjon om innhald, opptakskrav og søknadsprosedyre for masterprogram i helsefag sjå:  
<http://www.uib.no/studieprogram/MAMD-RAB>  
<http://www.uib.no/studieprogram/MAMD-GENV>

Institutt for samfunnsmedisinske fag, tlf. 55 58 61 00



## Høstkonferansen i mikrobiologi Tromsø 2012



Universitetssykehuset i Nord-Norge HF, Avdeling for mikrobiologi og smittevern ønsker bioingeniører, leverandører og bioingeniørstudenter velkommen til Høstkonferansen i mikrobiologi i Tromsø 20. og 21. september 2012.

Det inviteres også til omvisning på Avdeling for mikrobiologi og smittevern på UNN onsdag 19. september, for de som har anledning til å komme nordover en dag tidligere.

Deltageravgift: 1900 kr.  
Påmeldingsfrist: 15. juni 2012, påmelding skjer pr e-post til [hostkonferansen2012@unn.no](mailto:hostkonferansen2012@unn.no)

For mer informasjon om konferansen, hotellavtaler etc. se vår nettside [www.unn.no/hostkonferansen2012](http://www.unn.no/hostkonferansen2012)

## UNIVERSITETET I TROMSØ UiT DET HELSEVITENSKAPELIGE FAKULTET



Lyst på spesialisering?  
Ta en master i medisinske laboratoriefag i Tromsø!

Mastergradsprogrammet passer for deg som ønsker spesialisering og økt kompetanse, samt for deg som tar sikte på en doktorgrad. Programmet omfatter flere emner som også kan tas separat som del av en spesialistgodkjenning.

- Rettsgenetikk og medisinsk genetikk (MBI-3103)
- Immunhematologi og transfusjonsmedisin (MBI-3102)
- Metodevalidering og medisinsk statistikk (MBI-3104)

Les mer på [www.uit.no/helsefak](http://www.uit.no/helsefak)  
eller send e-post: [imbstudier@helsefak.uit.no](mailto:imbstudier@helsefak.uit.no)

Søknadsfrist masterprogram: 15. april 2012  
Søknadsfrist enkeltemner: 1. juni 2012 / 1. desember 2012  
Opptakskrav: Bioingeniørutdanning eller tilsvarende



## UNIVERSITETET I TROMSØ UiT DET HELSEVITENSKAPELIGE FAKULTET



### Master i telemedisin og e-helse: Bli en ettertraktet rådgiver i Helse-Norge!

Nye behov krever nye løsninger. Det gjelder for bioingeniører og mange andre fagfolk i helsevesenet. Vårt masterprogram fokuserer på teamwork, teknologiforståelse og innovasjon slik at du kan optimere samhandling med pasienter, brukere og fagfeller verden over.

### Nysgjerrig på framtiden? [uit.no/telemed](http://uit.no/telemed)

Søknadsfrist: 15. april via lokalt opptak



## Afinion™ – enkelt, raskt og brukervennlig

Afinion er et helautomatisk instrument med “alt-i-ett” testkassetter. Kapillæret fylles og settes tilbake i testkassetten som plasseres inn i instrumentet. Prosedyren tar under 10 sekunder – dere disponerer frigjort tid!

**CRP** – kun 1,5 µL prøvevolum

**HbA1c** – kun 3 minutter analysetid

**ACR** – albumin/kreatin-ratio på 5:30 minutter

**Lipidpanel** – kommer i 2012



afinion™

Kontakt oss for mer informasjon. Tlf. 24 05 66 10. E-post: [kundeservice@medinor.com](mailto:kundeservice@medinor.com). [www.medinor.no](http://www.medinor.no)

**B**B-economique  
NORGE P.P. PORTO BETALTReturadresse:  
NITO,  
postboks 9100 Grønland,  
0133 Oslo

## Ulike modeller:



1 - modul



1, 2 og 4 - modul



16 - modul



Infinity 80 - modul

## Tester:

- MRSA
- MRSA/SA
- Influensa
- Tuberkulose
- VRE
- Enterovirus
- GBS
- BCR-ABL
- FII & FV
- C. difficile
- CT/NG (kommer)
- Norovirus (kommer)

# MRSA Screening

- Direkte prøvesvar på én time
- Raskt frigi negative pasienter
- Kun ett minutt hands-on-tid
- Svært kostnadsbesparende for helseforetaket

GeneXpert System



Diagen as  
Kontakt oss på:  
Tlf: +47 69 29 40 50 | Faks: +47 69 29 40 51  
Epost: post@diagen.no | Web: www.diagen.no

