

# Bioingeniøren

NUMMER 2 • 2019 • ÅRGANG 54

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT

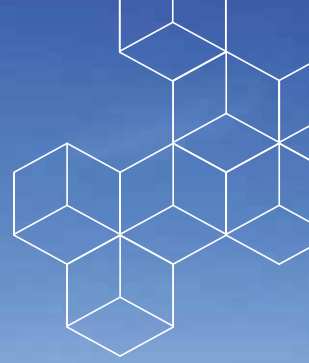


Kampanjen «Gjør kloke valg» • 14-16

Årlig treff for bioingeniører i primærhelsetjenesten • 8-12

## Digital samling i norsk patologi • 18-21

Patologiproedyrer ved Hirschsprung sykdom • 26-28



# AlinIQ



WITH INTELLIGENT  
LAB INSIGHTS  
THERE ARE NO LIMITS

**Contact us today** for a free consultation on advice and tools to transform your lab into a true diagnostic partner.

Christian Keskitalo +46 70 314 88 54, [christian.keskitalo@abbott.com](mailto:christian.keskitalo@abbott.com)

**CHOOSE TRANSFORMATION**

# Bioingeniøren

Utgiver  
NITO • Bioingeniørfaglig institutt

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

Henvendelser | Redaksjonelt stoff  
og stillingsannonser  
Ansvarlig redaktør Grete Hansen  
Støperigata 1,  
Postboks 1636 Vika, 0119 Oslo  
Telefon: 997 43 151  
bioing@nito.no

Journalist/nettredaktør:  
Svein A. Liljebakk  
Telefon: 905 22 107  
svein.a.liljebakk@nito.no

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

## Redaksjonskomité

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

## Forretningsannonser

HS Media, Nina J. Øvre-Kristiansen  
Postboks 80, 2260 Kirkenær.  
Tlf. + 47 62 94 10 38 / 477 10 812  
E-post: nok@hsmedia.no

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

Neste nummer kommer 29.03.19  
Deadline for redaksjonelt stoff er  
04.03.19  
Frist for stillingsannonser er 18.03.19

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

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

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

Forside: Nasjonal IKT Digital Patologi/  
Headspin AS  
Design: Ketill Berger, Film & Form  
Trykk: 07 Gruppen AS

Fagpressen



Medlem i den norske fagpresses  
forening



## Aktuelt

- 7 Celleprøve ble forurenset på laboratoriet – pasienten fikk fjernet 14 lymfeknuter
- 8 Hver gang vi møtes ... for 23. gang!
- 12 Nye fjes i BFI
- 13 – Vi vil ha DEG som kandidat til fagstyret
- 14 Mer er ikke alltid bedre

## Fag

- 18 Aktuelt | Digital patologi vil kreve flere bioingeniører
- 22 Aktuelt | – Endelig debatt om åpen tilgang til forskning
- 26 Fag i praksis | Hirschsprung sykdom – En standardisert prosedyre for suspekterte colonbiopsier
- 29 Prøvesvaret | Blodsykdom eller preanalyse?
- 30 Bokomtale | Morsom og lettfattelig bok om blod, snørr og tårer

## Faste spalter

- 5 Fra redaksjonen | Hestehandel om bioteknologi  
Bioingeniører bør være selvsikre i kommunehelsetjenesten
- 6 Fag og forskning
- 30 Lab-Liv
- 31 Kryssord
- 31 Bioingeniøren for 25 år siden
- 32 Ytring | Nei til todelt bioingeniørutdanning!
- 33 Kommentarfeltet
- 34 Tett på | Anne Ytreeide Stabell
- 36 BFI Etikk | I presset mellom kravet til effektivitet og hensynet til pasientens beste
- 37 BFI Fagstyret mener | Vi er med i kampen!
- 38 Kunngjøringer | Stillinger



# Cryostats and Microtomes from Slee

**SLEE medical supplies a broad product range for equipping pathological-histological laboratories.**



## **MNT** **Floorstanding High-end cryostat**

The model MNT features convenient operation and a modern fully automatic rotary microtome. For extra convenience, the system includes a spacious stainless steel chamber, 24 easily accessible freezing positions and well illuminated cooling chamber that can be effectively cooled down to -35 °C.

## **CUT 5062** **Semi-automatic precision microtome**

Standard unit for paraffin sections and research-, plastic- and industrial applications. The semi-automatic unit offers additional advantages against our manual microtomes whilst retaining all essential features of this series. The modular design allows custom-made assemblies from a broad range of accessories.



**SLEE** medical



[www.houm.no](http://www.houm.no)  
22 09 40 00

**HOUUM**

**Teknisk kompetanse i snart 100 år**

## Hestehandel om bioteknologi

EN REVOLUSJON pågår, og et parti med støtte fra en liten brøkdel av befolkningen har fått blankofullmakt til å bremse Norges deltakelse i denne revolusjonen. Avtalen mellom partiene i den utvidede Solberg-regjeringen gir Kristelig Folkeparti vetorett over endringer i bioteknologiloven.

LEDERE FRA fagfeltene medisinsk genetikk, fostermedisin og reproduksjonsmedisin ved Oslo universitetssykehus advarte nylig om at pasienter kan bli skadelidende av stillstand på bioteknologifeltet. Fagfolkene mener at dagens lovverk er utdatert. At helseminister Bent Høie etterpå gikk ut og sa at loven slett ikke er hugget i stein, selv om KrF sitter i regjering, kan ikke ses på som noe annet enn et rent pliktløp fra hans side.

ALLE SKJØNNER at nå er det bom stopp for saker som eggdonasjon, assistert befruktning for enslige eller utvidet tilbud om NIPT til fosterscreening. For KrF er det en stor seier å ha sikret seg kontroll over bremsepedalen i bioteknologispørsmål.

DET PARADOKSALE er at på bioteknologiområdet føres det nå en mer konservativ politikk enn flertallet egentlig ønsker. Det ble prisen for at statsministeren skulle få flertallsregjeringen hun ønsket seg.

POLITIKK DREIER seg ofte om å komme frem til kompromisser og et minste felles multiplum. Det blir aldri populært, men er lettere å akseptere på noen områder

enn andre. Bioteknologi handler om liv og helse, fødsel og død, om komplekse medisinske og etiske spørsmål. Det er ikke rart at det føles sårt og skuffende for mange at slike spørsmål ender som forhandlingskort i et politisk spill.

DEMOKRATIET skal ta hensyn også til mindretallet. Men det er ikke heldig at politisk hestehandel lar et lite mindretall diktere et så følsomt

felt som bioteknologi. Over tid vil det skape frustrasjon og politikerforakt.

Det er ingen tjent med – heller ikke de som trækker hardest på bremsepedalen i bioteknologispørsmål. ■



*På bioteknologiområdet føres det nå en mer konservativ politikk enn flertallet egentlig ønsker.*



SVEIN A. LILJEBAKK

journalist/  
nettredaktør

## Bioingeniører bør være selvskrevne i kommunehelsetjenesten

I BEGYNNELSEN av januar var jeg på seminar med 13 bioingeniører som alle har sitt daglige virke på legekantor rundt om i Midt-Norge. De var skjønt enige om at det er et stort behov for dem «der ute», men flere av dem var redde for at legene kommer til å prioritere dem bort i framtida. Rett og slett på grunn av økonomi. Det er som kjent billigere å ansette helsesekretærer.

HVIS DET ER RIKTIG observert er det grunn til å rope varsko. Ingenting vondt sagt om helsesekretærer, de har en utdanning som er spesialsydd for legekantorene. Utdanningen deres går imidlertid ikke i dybden på samme måten som bioingeniørenes.

LABORATORIEARBEID PÅ LEGEKONTOR kan virke enkelt og lite faglig utfordrende – men svarene skal uansett være korrekte! Det er mange feilmuligheter og det skal «noen» ha oversikt over og forebygge. Det er bioingeniørenes kjernekompetanse å sikre og utvikle kvalitet på analyser – derfor bør de være selvskrevne på større legekantor.

BFI's FAGSTYRE foreslår kommunebioingeniører som kan ta det overordnede ansvaret for alt laboratoriearbeid i kommunen. En god idé! ■



GRETE HANSEN

ansvarlig redaktør

## Flåttbåren sykdom er vanligere enn antatt



■ Babesiose gir malarialignende symptomer og forårsakes av parasitten *Babesia*, som overføres med flåttbitt. Man har trodd at mennesker svært sjelden blir smittet. Men resultatene fra en studie ved Lunds universitet i Sverige tyder på at sykdommen er på fremmarsj, selv om den er langt mindre vanlig enn borreliose.

Forskerne fant at cirka 16 prosent av de

som har hatt borreliose også har hatt babesiainfeksjon. I en frisk kontrollgruppe viste resultatene at 2,5 prosent har hatt babesiainfeksjon i løpet av livet.

Babesiose kan være svært alvorlig for mennesker med nedsatt immunforsvar.

Kilde: forskning.no (Sjelden flåttbåren sykdom kan ramme flere av oss)

## Forskere er bekymret over resistens hos sopp

■ Resistens mot soppmidler er et økende og underkommunisert problem, sier seniorforsker Ida Skaar ved Veterinærinstituttet til NTB. På verdensbasis dør 1,5 millioner mennesker hvert år av soppinfeksjoner.

For eksempel har muggsoppen *Aspergillus fumigatus* utviklet høy grad av resistens mot medikamenter. I Nederland har forekomsten av slik resistens økt kraftig i løpet av en tiårsperiode. Skaar mener man må overvåke og bekjempe resistens hos sopp, på samme måte som hos bakterier.

Kilde: NTB, forskning.no (Denne muggsoppen kan ta livet av deg)

Illustrasjonsfoto: iStockphoto / K-Kucharska, D-Kucharski

## Mange nordmenn får i seg for lite jod

■ Dersom du styrer unna melk og spiser lite mager fisk kan du være i faresonen for jodmangel. Nye studier viser at jodinntaket er utilstrekkelig hos blant andre kvinner i fertil alder, veganere og innvandrere.

Tidligere var jodmangel vanlig i Norge, og ga seg blant annet utslag i stor utbredelse av struma hos barn. Men etter at jod ble tilsatt i kyrnes kraftfôr forsvant problemet, fordi

jod overføres til melken.

Nå er jodmangel på vei tilbake igjen. I en artikkel i legetidsskriftet spør forfatterne om det bør settes inn tiltak på befolkningsnivå, gjennom økt og systematisk jodberiking av salt.

Alvorlig jodmangel hos gravide kan gi varige skader på barnets utvikling.

Kilde: tidsskriftet.no («Mer jod til saltet», «Er inntaket av jod i befolkningen tilstrekkelig?»)

## Nytt stoff har potensial til å slå ut farlige virus

■ Forskere fra Hongkong tror de kan ha funnet et stoff som kan brukes som bredspektrert antiviralt middel. I museforsøk har stoffet AM580 hatt effekt mot en rekke influensa-

virus, Zika-virus og coronavirus som forårsaker MERS og SARS.

Kilde: NTB, Teknisk ukeblad – tu.no (Forskere mener de har funnet stoffet som tar knekken på virus)

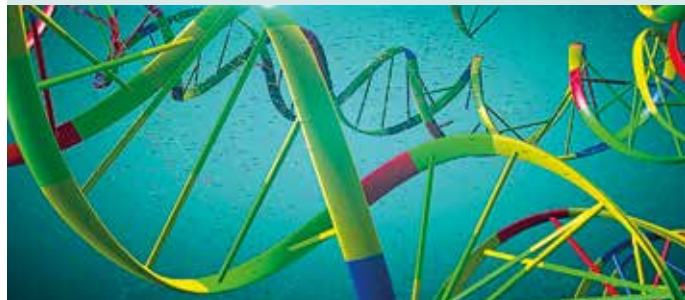
## CRISPR: Ikke bare å klippe i vei

■ Genredigeringsmetoden CRISPR er billig, effektiv – og ikke fullt så presis som mange kanskje har fått inntrykk av. En studie publisert i tidsskriftet *Nature Biotechnology* viser at CRISPR kan gi genmutasjoner langt fra redigeringsstedet. Med andre ord: Når man «klipper og limer» i DNA på ett sted, kan det skje uforutsette og potensielt kreftfremkallende end-

ringer et annet sted.

Men CRISPR er fortsatt en ny metode, og det skjer stadig fremskritt som gir bedre presisjon. Metoden er allerede tatt i bruk i genterapi og har stort potensial for å kunne brukes mot sykdommer som Huntingtons, skriver legeforeninngens tidsskrift.

Kilde: Nature Biotechnology, tidsskriftet.no (CRISPR mindre presist enn først antatt)



Illustrasjon: iStockphoto

# Celleprøve ble forurenset på laboratoriet – pasienten fikk fjernet 14 lymfeknuter

Sykehuset har brutt spesialisthelsetjenesteloven, konkluderer Helsetilsynet.

Av Svein A. Liljebakk

JOURNALIST

I en fersk rapport skriver Helsetilsynet at en kvinne måtte gjennomgå omfattende utredning over flere måneder og fikk operert bort 14 lymfeknuter i armhulen. Men etter operasjonen ble det ikke funnet kreft i noen av lymfeknutene. Det viste seg at celleblokken som var preparert fra kvinnens celleprøve, var blitt forurenset med kreftceller fra en annen pasients prøve.

Rapporten er anonymisert, slik at det ikke fremkommer ved hvilket sykehus

dette skjedde. Helsetilsynet slår fast at pasienten ikke fikk forsvarlig helsehjelp og at håndteringen av cytologisk materiale på laboratoriet ikke var forsvarlig.

## Årsaken til feilen

Under Helsetilsynets stedlige tilsyn kom det fram at forurensningen skjedde da to prøver fra to ulike pasienter ble håndtert samtidig. I rapporten står det:

*Celleblokker fra to ulike pasienter ble laget samtidig, på samme sted og av samme person. Det har vist seg vanskelig å avdekke nøyaktig hvor i håndteringsprosessen forurensningen har skjedd. Bruk av samme pipette på ulike prøver gir stor risiko for overføring av celler fra en prøve til den neste, og kan ha vært årsaken til den påviste forurensningen. Helseforetaket har i sin gjennomgang konkludert med at forurensningen*

*mest sannsynlig har skjedd ved preparering av celleblokk.*

## Ikke reaksjon mot enkeltpersoner

Det ble ikke opprettet tilsynssak mot enkeltpersoner. Helsetilsynet mener at feil som er begått må ses som resultat av manglende styring og ledelse.

– Hendelsen kunne skje fordi helseforetaket ikke hadde tilstrekkelige og omforente rutiner for håndtering av celleprøver ved avdeling for patologi. Praxis ved håndtering av celleprøver var i for stor grad overlatt til enkeltpersoner ved laboratoriet, og helseforetaket hadde heller ikke systematisk fulgt med på at praksis ved avdelingen var forsvarlig, skriver tilsynet. ■

■ Hele rapporten *Forurensning av celleprøve ga feil prøvesvar* kan leses på [helsetilsynet.no](http://helsetilsynet.no).

## Valg i BFI

Til høsten er det valg i BFI. Hvis du er medlem i BFI kan du sammen med et annet BFI-medlem fremme forslag på kandidater til de ulike vervene. Det er lov å foreslå flere kandidater. Ønsker du å stille til valg, må du sørge for å bli foreslått som kandidat innen søndag 23. juni 2019.

Valgperioden er tre år fra 1. januar 2020 til 31. desember 2022.

### Fagstyret

Det skal velges leder, nestleder og fire medlemmer til fagstyret, samt to suppleanter. Hensikten med suppleantene er å sikre kontinuitet dersom det oppstår varig forfall av fagstyremedlemmer i løpet av valgperioden.

### Yrkesetisk råd

Det skal velges leder og tre medlemmer til Yrkesetisk råd, samt ett varamedlem.

### Nominasjonen

- Still som kandidat eller foreslå kandidater. Det må være to forslagsstillere for hver kandidat, men man kan foreslå så mange kandidater man vil.
- Kandidaten som foreslås må være forespurt.
- Forslag til kandidater sendes fortrinnsvis per e-post til [bfi@nito.no](mailto:bfi@nito.no)
- Fristen for å sende inn forslag er søndag 23. juni 2019.
- Alle medlemmer i BFI kan stille til valg eller foreslå kandidater.

Ønsker du selv å stille til valg og har spørsmål knyttet til dette, kan du også kontakte et av medlemmene i BFIs rekrutteringskomité:

**Teresa Knutsen:** [teresa.knutsen@ahus.no](mailto:teresa.knutsen@ahus.no), tlf. 918 54 595

**Grethe Mortensen Brobakk:** [gmb@nlsh.no](mailto:gmb@nlsh.no), tlf. 952 85 426

**Marie Nora Roald:** [marie.nora.roald@helse-mr.no](mailto:marie.nora.roald@helse-mr.no), tlf. 415 70 968

**Trude Steinsvik:** [tste@vestreviken.no](mailto:tste@vestreviken.no), tlf. 906 57 900

### Les mer om valget og hva vervene innebærer på

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

**Det er medlemmene selv som må ta ansvar for at det er kandidater til alle vervene i BFI!**

# Hver gang vi møtes ...



*Wenche Irene Grøtan (foran) har vært på mange januarseminarer i Trondheim i skiftende vær. Denne gangen ble det kuling og sludd.*



# for 23. gang!



En flokk muntre damer trosser sur vind og sludd og møtes i Trondheim – tradisjonen tro – til diskusjoner om fag og lønn. De er bioingeniører og de jobber i primærhelsetjenesten.

*Tekst og foto: Grete Hansen*

ANSVARLIG REDAKTØR

Det store hotellet ved Nidelven er samlingssted denne helga tidlig i januar. Utenfor er det kuling – inne er det lunt og komfortabelt. Stolene i resepsjonen fylles etter hvert opp av 13 damer som er tydelig glade for å se hverandre. Det hilses og klemmes. Til daglig er de fleste av dem eneste bioingeniør blant leger og helsesekretærer. Derfor er nettverket de har skapt så verdifullt, forteller Wenche Irene Grøtan (58), bioingeniør på Melhus legesenter.

– Første gang vi møttes var i 1997 på Støren hotell, minnes hun. – Siden da har jeg vært med på et tjuetalls samlinger.

Hun forteller at det opprinnelig var Per Hepsø (bioingeniør og avdelingsleder ved St. Olavs hospital) som tok initiativet. Men etter fusjonen med NITO tok avdelingskon-toret i Sør-Trøndelag over arrangementet.

– Det har fungert suverent – vi føler oss virkelig sett av NITO. Og nå deltar det bioingeniører fra hele Midt-Norge, forteller Grøtan, som også er medlem av BFIs rådgivende utvalg for preanalyse, pasientnær analysering og selvtesting (RUPPAS).

## «Alle gjør alt»

Selv jobber hun på et middels stort kontor med seks leger pluss én i turnus – i tillegg til de fem «medarbeiderne».

– Det er det vi kalles, men jeg titulerer meg selv som bioingeniør. De andre fire er helsesekretærer, sier Grøtan.

Hun har hovedansvaret for laboratoriet, men alle gjør «alt» – fra blodprøvetaking og analysering til sårskift. Slik må det være skal driften opprettholdes. Grøtan er i tillegg kontorleder og sørger for arbeidsplaner, innkjøp osv. Samarbeidet med leger og helsesekretærer fungerer bra, forteller hun.

– Jeg var riktig nok misfornøyd da jeg mistet KLP-avtalen min. Legene sa den bare opp uten å diskutere det med meg. Jeg kunne vel gjort noe med det, men på en så liten arbeidsplass er det ikke greit å være i konflikt med arbeidsgiveren, så jeg lot være.



Det er NITO Trøndelag som arrangerer de årlige samlingene. Her ved Andrea Myrslo (i midten) og Per Koen Kolstad. BFI var representert ved rådgiver Liv Kjersti Paulsen.



Engasjementet er på plass. Det samme er strikketøyet.

### Faglig påfyll fra Noklus

Det er tid for seminarstart og vi tenker oss på møterommet i hotellets kjeller. Jeg vil ha kommentarer fra den erfarne Grøtan underveis, så jeg finner meg en plass ved siden av henne. Per Koen Kolstad, regionsjef i NITO Sør-Trøndelag, åpner ballet med å ønske velkommen. Han og Andrea Myrslo, som også jobber på avdelingskontoret, har tatt seg av alt det praktiske rundt arrangementet.

Grøtan har på forhånd fortalt at semi-

naret stort sett følger de samme vante baner hvert år, noe faglig påfyll – noe om lønn. Pensjon har også vært en gjenganger, men er ikke på dagsorden i år.

Det faglige innholdet denne gang besørges av Noklus i Trøndelag. Line Nilssen Nygård og Ingrid Merete Bones forteller om henholdsvis prøver av gravide – og hematologiprøver. Bioingeniørene får vite at ferritin er tilbake i screeningen av gravide og de får en repetisjon av de nye rutinene for påvisning av Rh (D). Nygård

poengterer at det på grunn av den nye rhesustesten (NIPT-test) trengs to EDTA-rør nå, og så sier hun noe som overrasker samtlige: Det er ikke nødvendig å ta rhesustesten akkurat i uke 12, den kan tas samtidig med de andre prøvene.

Det noteres.

### – Vi trenger kommunebioingeniører

Bones kommer med en hilsen fra hematologen på St. Olavs hospital: Husk at det MÅ følge kliniske opplysninger med

## Fire bioingeniører forteller



### Randi Starheimsæter, Skodje Helseenter:

Vi har fire fastleger, en turnuslege, fem medarbeidere og jordmor to dager i uken. Blant medarbeiderne er det to helsesekretærer, to bioingeniører og en sykepleier. Helsestasjonen og psykisk helseteam holder også til i samme hus som oss.

Alle medarbeiderne ruller på de ulike oppgavene, som ekspedisjon og arbeid på laboratoriet. Jeg er i tillegg Noklus sin kontaktperson og har ansvar for oppfølging av interne og eksterne kontroller, dessuten er jeg systemansvarlig for journalsystemet vårt.

Vi møter mange pasienter og det er veldig hyggelig å få sett hele mennesket i stedet for bare et analysevar. Det at vi er mange yrkesgrupper her på huset

gjør at vi får kunnskap og kompetanse utover eget fagfelt.

Av og til kunne jeg tenkt meg at arbeidet var litt mer faglig utfordrende, men det skjer veldig mye spennende rundt pasientnær analysering og det kommer stadig flere hurtigtester. Derfor tror jeg at arbeidet vil bli mer interessant rent faglig, og at det blir god bruk for bioingeniører på legekantoret i fremtiden.



### Hilde Frostvoll, Røros legesenter

Her er vi åtte medarbeidere og sju leger. To bioingeniører har 1,3 stilling til sammen. Selv har jeg hovedansvaret for laboratoriet og arbeider

stort sett bare på laben. Jeg har ansvar for innkjøp, apparater, kvalitetskontroller og vedlikehold. Opplæring er også

en viktig arbeidsoppgave. Jeg gir internundervisning og lærer opp nye turnusleger og sykepleiere som bruker instrumentene på legevakt.

Det beste med å jobbe på legekantoret er det tverrfaglige samarbeidet, dessuten jobber vi bare på dagtid. Jeg føler absolutt at mine kunnskaper som bioingeniør blir verdsatt.

Det som kan være et savn er å få fordype seg i faget. På legekantoret bør man heller kunne litt om det meste.



### Kristin Sunnset Horgøien, Midtre Gauldal legesenter

Vi er seks fastleger, en turnuslege og 4,4 stilling som medarbeidere. Av medarbeiderne er jeg eneste bioingeniør, de andre er helsesekretærer.



utstryk. Hvis ikke blir det rett og slett ikke utført. Hun tar også med litt informasjon om hjemmetjenesteprojektet til NOKLUS. Laboratorievirksomheten er mye større enn forventet, forteller hun. Hele 95 prosent gjør et eller annet laboratorierelatert. Og forbedringspotensialet er stort.

– Det viser at det er behov for kommunebioingeniører – bioingeniører som kan gi opplæring og kontrollere laboratorievirksomheten både på legekantor, i

hjemmetjenesten og på sykehjem, hvis-ker Grøtan.

Det har hendt at hun selv har tatt prøver hjemme hos pasientene, for eksempel av kreftpasienter som det er vanskelig å stikke. Men det er ytterst sjeldent.

### Strikking og lønn

Klirr – klirr. Det strikkes. Annenhver deltaker (minst!) er i gang med et strikketøy. Nær meg produseres det på den ene siden en lilla mohairjakke, på den andre en hvit barnegenser med grønt mønster.

Blikkene er likevel konsentrerte og rettet mot Lise Dragset, hovedtillitsvalgt ved St. Olavs hospital, som nå tar ordet. År etter år har hun fortalt damene fra distriktet om erfaringer og resultater fra lønnsforhandlingene ved St. Olavs hospital. Hun stadfester at det i 2018 var et problem at Sykepleierforbundet fikk en ramme som lå langt over frontfaget. NITO greide likevel å forhandle fram en lønnsstige på nivå med sykepleierne.

Dragset formaner de 13 tilhørerne om at de må ta kontakt med NITO-tillitsvalgt i kommunen hvis de ikke allerede har gjort det. Det er de som skal forhandle for dem.

Det blir en kort ordveksling. En forteller at i hennes kommune er det den tillitsvalgte som fordeler potten. Slik

skal det ikke være, sier Dragset. Det er arbeidsgivers oppgave.

Grøtan nikker. Hun er glad for at Dragset prioriterer primærhelsetjenesten denne helga i januar. Det er tross alt ikke noe hun MÅ gjøre. Hun er ikke tillitsvalgt for bioingeniørene i primærhelsetjenesten.

– Det er veldig interessant for oss å følge med på lønnsutviklingen på St. Olavs hospital, sier hun.

### Erfaringsutveksling

Det er noen timer siden det ble mørkt utenfor og et og annet diskret gjesp høres. Noen har reist langt. De fleste kommer fra Sør-Trøndelag (ingen fra nordfylket denne gang), men det er også deltakere fra Nordmøre og fra Ålesunds-traktene (Skodje kommune) til stede.

Før de rusler opp på rommene sine for å fiffe seg opp til middagen, skal det utveksles erfaringer – om alt og intet. Det er fast post. Ordet er fritt og Tone fra Surnadal forteller at hennes kontor nå er helt papirløst. Hvor mange andre er det? underer Kolset. Noen få hender i været. De snakker også om kvalitet og pris på INR-instrumenter – og om hvordan kontorene forholder seg til skoleelever i videregående som må ha sykmelding. Hos oss må ALLE komme til kontoret, sier Grøtan.

Hos oss trenger de bare å ringe. De får ikke okkupere timer som andre trenger mer, sier en annen. De er også innom trøbbel med betalingsterminaler og det såkalte «trønderopprøret» blant allmennleger i Trøndelag.

### Besøk fra BFI

Så er det blitt søndag. Vinden har løyet og et knippe morgenfriske fjes er klare for en ny økt. Liv Kjersti Paulsen, rådgiver i BFI, har deltatt på hele seminaret – og nå skal hun fortelle om et tema hun selv er engasjert i; framtidstrender i bioingeniørfaget. Men først noen ord om hvorfor det var så viktig for henne å delta.

– Det dere har fått til er så bra at BFI ønsker å utvikle liknende tilbud i andre landsdeler. I slutten av mai er det bioingeniørkongress og da blir det mulig for bioingeniører i primærhelsetjenesten i nord å delta på seminar. Det er forresten åpent for andre også – håper jeg ser dere der. Neste år er planen å få til en liknende samling i vest, sier hun.

Så gyver hun løs på framtidstrendene ➤

Jeg er kontorleder, men deltar i alt rutinearbeid på linje med de andre, som pasientkontakt i skranken, prøvetaking, analysering, EKG/spirometri og sårskift.

Som kontorleder setter jeg opp arbeidsplaner, organiserer legenes dag med pasienter, bestiller varer og følger med på økonomien.

Det beste ved å jobbe på legekantor er den tette kontakten vi har med brukerne. Største forskjellen fra et stort laboratorium, er at den prøven det er noe galt med tilhører et menneske du vet hvem er og har et forhold til. Etter snart 40 år på legekantor treffer jeg tredje og fjerde generasjon fra samme familie. Det er veldig trivelig å følge de som vokser opp på nært hold.

De første årene savna jeg mer labarbeid. Jeg innførte INR-analyse ganske tidlig og jeg begynte å se på urin mikro, ellers blir det mye prøvetaking.



### Tone Haugen Nordvik, Surnadal legesenter

Her jobber det fem leger, i tillegg til turnuslege og for tiden en vikarlege. Vi er til sammen sju medarbeidere; en sykepleier, en bioingeniør og fem legesekretærer/helsesekretærer, alle i diverse deltidsstillinger.

Jeg jobber hovedsakelig på laboratoriet, men også litt i skranken. I tillegg har jeg noe dataansvar. Jobben er variert, og en vet aldri hva dagen bringer. Vi har et godt arbeidsmiljø og et bra samarbeid mellom de ulike yrkesgruppene.

På et legesenter får man nok ikke utnyttet alt man har lært som bioingeniør, men til gjengjeld lærer man andre ting. Og siden stadig flere helsetjenester skal ut i distriktene, blir det nok bare mer bruk for bioingeniører. Jeg er fornøyd og savner vel egentlig ingenting.

– med stort engasjement. Hun snakker blant annet om CRISPR og om nanoteknologi – og om hva det kan bety for primærhelsetjenesten i framtida.

– Veldig spennende, hvisker Grøtan entusiastisk.

### Åpenhet og statistikk

Men nå er det tid for lønn igjen, deres egen. Hver og en leser opp årslønna si mens Kolstad noterer. På den måten har alle til enhver tid full oversikt over hva de andre tjener. Det leses: 524 – 513 – 557 – 485 – 585 ... Bioingeniøren regner seg fram til en snittlønn på 530 000 for de 11 som fremdeles er tilstede.

– Det er ikke ille. Vi ligger omtrent på

samme nivå som seksjonslederne på St. Olavs hospital, sier Grøtan. Hun forteller at rundt halvparten av bioingeniørene er kommunalt ansatt, resten privat. For noen år siden var de privat ansatte bedre lønnet enn de kommunale, men det har jevnet seg ut. De to som har høyest lønn er begge kommunalt ansatte.

– Åpenheten som vi praktiserer og statistikken som vi lager har helt klart hjulpet oss til å få høyere lønn, sier Wenche Irene Grøtan, som snart skal ut i Trondheim-byen og begi seg mot jernbanestasjonen. Det kan hun gjøre i trygg forvisning om at det blir nytt seminar neste år. Og kanskje en tur til Tromsø i mai? ■

## BFI prioriterer bioingeniører i primærhelsetjenesten

**BFIs fagstyre vedtok i 2017 at bioingeniører i primærhelsetjenesten skulle være et hovedsatsingsområde. Hvordan har det gått?**

– Vi har satt oss noen mål som vi håper å få gjennomført i løpet av dette året. Ett av dem er å arrangere liknende seminarer i andre landsdeler som det NITO Trøndelag arrangerer hvert år, sier Rita von der Fehr, leder for BFIs fagstyre.



Rita von der Fehr

lag arrangerer hvert år, sier Rita von der Fehr, leder for BFIs fagstyre.

– Dette er en svært liten gruppe i NITO-sammenheng. Hvorfor prioriterer BFI dem så høyt?

– Blant annet fordi vi over lang tid fått tilbakemeldinger om at de føler seg alene og glemt. Stadig mer av helsetjenestene skal flyttes ut der pasienten er. Da er det viktig å ha kompetent helsepersonell der som sikrer kvaliteten på laboratorieundersøkelsen.

– BFI ønsker kommunebioingeniører i alle kommuner?

– Det er ikke et mål vi har vedtatt, rent formelt, men det er noe dette fagstyret ønsker, ja.

– Noklus jobber også inn mot primærhelsetjenesten. Dere er ikke redd for å trække i deres bed?

– Vi ønsker ikke å konkurrere med Noklus, vi har tvert imot et godt samarbeid med dem og vi har snakket om å lage et felles strategidokument om grenseoppgangen mellom Noklus og bioingeniører i primærhelsetjenesten.

– Bør bioingeniører overta en del av helsesekretærenes oppgaver?

– Det kommer til å bli stadig mer å gjøre på legekantorene i årene framover og dermed behov for annen kompetanse. Vårt anliggende er å bedre kvaliteten på laboratorievirksomheten – ikke å presse andre yrkesgrupper ut, sier Rita von der Fehr.

**Dette noe av det BFI skal gjøre for bioingeniører i primærhelsetjenesten (PHT) framover:**

■ Kartlegge hvor mange NITO-medlemmer som jobber i PHT

■ Arrangere regional samling for bioingeniører i PHT i Nord-Norge i forbindelse med Bioingeniørkongressen i mai i Tromsø

■ Utarbeide et strategidokument om kommunebioingeniørenes oppgaver

■ Etablere en egen lønnsstatistikk for bioingeniører i PHT

■ Arrangere regional samling for bioingeniører i PHT i Vest-Norge i begynnelsen av 2020

## Nye fjes i BFI



**Ruby Lill Skogheim** (57) er ansatt i et års vikariat som rådgiver BFI. Hun vikarierer for Vibeke Furuly som går ut i svanegjesspermisjon 1. april. Skogheim har

permisjon fra stillingen som seksjonsleder ved blodbanken på Akershus universitetssykehus (Ahus). Tidligere har hun jobbet både på Rikshospitalet og på Først. I BFI skal hun være sekretær for de rådgivende utvalgene for medisinsk biokjemi (RUMBIO) og for immunologi og transfusjonsmedisin (RUFIT). Hun har dessuten allerede satt i gang med planleggingen av høstens lederdager som skal foregå i Bergen.

– Jeg liker å organisere og arrangere, så lederdagene er en lystbetont oppgave som passer meg perfekt, sier Skogheim.

**Audun Larsen** (46) begynte som vikar i BFI 12. november i fjor. Han er utdannet innen kommunikasjonsfag og har lang erfaring fra ulike kommunikasjonsstillinger.



Han kommer fra en rådgiverstilling i Tekna, og skal i hovedsak jobbe med planlegging og gjennomføring av Bioingeniørkongressen 2019.

– Jeg håper jeg treffer mange bioingeniører i Tromsø i mai. Det er en kjempemulighet for et faglig og sosialt avbrekk i hverdagen. Rammen er i hvert fall bra med et godt faglig program og vakre omgivelser, sier Larsen.

# – Vi vil ha DEG

som kandidat til fagstyret



Rekrutteringskomiteen skal bidra til at flere bioingeniører stiller til valg. Fra venstre: Trude Steinsvik, Marie Nora Roald, Teresa Knutsen og Grethe Mortensen Brobakk.

## Eller som mulig nytt medlem i yrkesetisk råd.

**Tekst og foto: Svein A. Liljebakk**

JOURNALIST

Til høsten er det valg i BFI. Trude Steinsvik, Teresa Knutsen, Marie Nora Roald og Grethe Mortensen Brobakk utgjør BFIs rekrutteringskomité, som har fått i oppgave å sikre at det er nok kandidater til valget på nytt fagstyre og yrkesetisk råd.

– Det bør være så mange kandidater at medlemmene av BFI har et reelt valg, sier Roald.

Det er ingen selvfølge. Ved de siste valgene har det ikke vært veldig hard konkurranse om de 11 vervene.

■ 2007: 10 kandidater til fagstyret, 5 til yrkesetisk råd. 15 totalt.

■ 2010: 9 til fagstyret, 5 til yrkesetisk. 14 totalt.

■ 2013: 10 til fagstyret, 6 til yrkesetisk. 16 totalt.

■ 2016: 8 til fagstyret, 5 til yrkesetisk. 13 totalt.

Ved samtlige valg var det kun én kandidat til hvert av vervene som fagstyreleder, nestleder i fagstyret og leder av yrkesetisk råd.

– **Delta – som velger og kandidat!**

– Det er lett å stemme og lett å bli kandi-

### FAKTA | Valgets gang

- Vår 2019: Medlemmene får informasjon om valget gjennom e-post, BFIs nettsider og Bioingeniøren.
- 23. juni: Frist for å nominere kandidater til fagstyret og yrkesetisk råd.
- August / september: Kandidatene blir presentert i Bioingeniøren.
- 4. oktober: Fra denne datoen kan du stemme. Valget skjer på nett.
- 1. november: Siste frist for å stemme.
- November: Opptelling og presentasjon av resultatet.
- Januar 2020: Nytt fagstyre og nytt yrkesetisk råd tiltrer.

dat. Hvis du vil stille til valg trenger du bare å få to BFI-medlemmer til å nominere deg eller ta kontakt med rekrutteringskomiteen, understreker Roald.

Selve valget skjer elektronisk, og alle kandidatene blir grundig presentert i Bioingeniørens papirutgave og nettutgave på forhånd. Ved forrige valg fikk kandidatpresentasjonene på bioingeniøren.no flere tusen klikk. Likevel er valgdeltakelsen lav. Kan det skyldes fravær av konfliktsaker som skaper engasjement, få kandidater eller at mange ikke helt vet hva BFIs styrende organer gjør? Forklaringene kan være flere.

De fire i rekrutteringskomiteen er opptatt av at bioingeniører ikke må legge lista for høyt når de vurderer å stille til valg. Engasjement er den viktigste kvalifikasjonen, mener de. Hvis du er opptatt av fag eller etikk og vil være med på å påvirke utviklingen, bør du stille.

– Nyvalgte medlemmer får opplæring. Ikke tenk at du ikke er flink nok eller at noen andre sikkert passer bedre, understreker de.

### Hva gjør fagstyret og yrkesetisk råd?

Fagstyret er BFIs øverste organ og består av leder, nestleder og fire styremedlemmer. Noen av fagstyrets oppgaver er å bestemme hva som skal være BFIs satsingsområder, gi innspill til politiske høringer og delta i internasjonalt arbeid. Medlemmene skal også fronte saker i media og skrive fagstyrets faste spalte i Bioingeniøren.

Yrkesetisk råd planlegger og gjennomfører etikkurs og gir råd og veiledning om yrkesetiske spørsmål. Rådet har en leder, tre medlemmer og et varamedlem. Medlemmene skriver en fast etikkspalte i Bioingeniøren. Rådet skal fronte saker i media, gi høringsinnspill og behandle spørsmål fra medlemmene av BFI.

Valgperioden for fagstyret og yrkesetisk råd er tre år. ■

### Interessert i å stille til valg? Kontakt rekrutteringskomiteen:

Teresa Knutsen: teresa.knutsen@ahus.no, tlf. 918 54 595  
Grethe Mortensen Brobakk: gmb@nlsh.no, tlf. 952 85 426

Marie Nora Roald: marie.nora.roald@helse-mr.no, tlf. 415 70 968  
Trude Steinsvik: tste@vestreviken.no, tlf. 906 57 900

# Mer er ikke alltid

Én tredel av alle undersøkelser og behandlinger er unyttige eller unødvendige, anslår Legeforeningen. Kampanjen «Gjør kloke valg» har som mål å redusere overbehandling.

Av Frøy Lode Wiig

FRILANSJOURNALIST

«For mye av det gode kan være vidunderlig», sa den amerikanske skuespillerinnen og sexsymbolet Mae West. Men i moderne medisin er mer av alt langt fra alltid bedre. Undersøkelser og behandlinger innebærer risiko for bivirkninger og uheldige hendelser. Finner man for eksempel forhøyet PSA i en prøve, kan det føre til at biopsier tas i den videre utredningen. Og med biopsi kommer risiko for alvorlig infeksjon.

Internasjonale studier har vist at 30–40 prosent av sykehuspasienter utsettes for behandling som ikke har dokumentert effekt. Selv om det ikke er gjort lignende studier i Norge, mener Legeforeningen at tallene er tilsvarende her til lands.

I tillegg ser man at hvor mye behandling man får, avhenger av geografien. Mer enn fire ganger flere pasienter får meniskoperasjon i Møre og Romsdal enn i Stavanger, viser tall fra Norsk pasientregister. På Innlandet legger man inn dobbelt så mange barn under tre år med bronkiolitt på sykehus sammenlignet med Vestre Viken, hvor langt flere barn behandles poliklinisk.

– Vi ser for mange eksempler på uforklarlig – og uønsket – variasjon mellom sykehus når det gjelder behandling og utredning, fastslår Ketil Størdal, barnelege og talsperson for «Gjør kloke valg».



Ketil Størdal

## Internasjonal kampanje

Dette er bakgrunnen for at Legeforeningen i oktober i fjor lanserte kampanjen «Gjør kloke valg», en norsk versjon av «Choosing wisely»-kampanjen som pågår over hele verden. Målet er å redusere bruk av undersøkelser og behandling som ikke er til nytte for pasienten og som i verste fall kan gjøre skade. Leger fra ulike spesialiteter har laget anbefalinger om tester og behandling som er mye brukt, kanskje for mye, og som både helsepersonell og pasienter oppfordres til å stille spørsmål ved (se anbefalingene i faktaboks).

Erik Koldberg Amundsen er laboratorielege



Erik Koldberg Amundsen

Leger og bioingeniører er enige om at det generelt rekvireres for mange prøver. Det skal kampanjen «Gjør kloke valg» forhåpentligvis gjøre noe med.



## FAKTA | «Gjør kloke valg» anbefaler

Leger fra ulike spesialiteter har laget anbefalinger om tester, undersøkelser, prosedyrer og behandlinger som brukes ofte, men som kan være til mer skade enn nytte.

### Anbefalinger fra Norsk forening for medisinsk biokjemi:

- Unngå å bestille analyse av fritt T3 og fritt T4 rutinemessig ved oppfølging av pasienter med primær hypothyreose. TSH er tilstrekkelig i de fleste tilfeller.
- Unngå å måle testosteron på menn uten symptomer eller tegn på testikkelsvikt.
- Unngå å bestille tumormarkører, særlig CEA, CA-125, HE4, AFP og CA19-9 når det ikke foreligger kjent kreftsykdom, spesifikk mistanke om en bestemt krefttype eller en sterk, underliggende predisposisjon.
- Unngå å bestille analyse av vitamin D hos personer uten øket risiko for D-vitamin mangel.
- Unngå å bestille D-dimer uten bruk av klinisk beslutningsregel (f. eks. Wells score) ved utredning av pasienter med mistenkt dyp ventetrombose (DVT).

### Anbefalinger fra Norsk forening for immunologi og transfusjonsmedisin:

- Unngå bruk av plasma eller prothrombinkompleks for reversering av behandling med Vitamin K-antagonister, når dette ikke haster.
- Bestill kun én enhet erytrocyttkonsentrat om gangen hos stabile ikke-blødende pasienter.
- Unngå bestilling av pretransfusjonstesting dersom pasienten ikke vil trenge blodtransfusjon.
- Hos pasienter med kritisk blødning skal balansert transfusjonsbehandling startes tidligst mulig.
- Unngå blodplatetransfusjon til ikke-blødende stabile pasienter dersom trombocytntall er høyere enn  $10 \times 10^9/L$ .
- Unngå blodtransfusjon som behandling av jernmangelanemi.

Se alle anbefalingene på [www.gjorklokevalg.no](http://www.gjorklokevalg.no)

dag bestilles analyser i fleng, uten at kart og terreng nødvendigvis stemmer, sier hun.

### Den populære D-vitaminen

Anbefalingen om å unngå å bestille D-vitamin-analyse er også kjærkommen for avdelingssjefen.

– Analyse av D-vitamin er kjempepopulært. Gud vet hvorfor. Det fins ingen entydige anbefalinger om hvilket nivå vi bleke nordboere bør ligge på, unntatt at man ikke skal ligge kritisk lavt, påpeker Jensen.

Ikke minst håper hun at kampanjen vil øke bevisstheten rundt bruk av hurtigtester, som avdelingssjefen sier «i stor grad misbrukes». Hun mener bioingeniører har ansvar for å informere rekvirentene om hva slags svar de får ved bruk av hurtigtester. Hva er feilkildene? Kan de stole på resultatet? Samtidig er hun tydelig på at bioingeniører skal vokte seg for når de skal blande seg inn i kliniske diskusjoner.

– Jeg har forståelse for at legene frykter konsekvensene av å ikke rekvirere alle analysene som trengs for å kunne stille diagnose eller komme raskt i gang med behandlingen. Men å rekvirere mange analyser gir ikke nødvendigvis riktig diagnose og behandling. Veloverveid bruk av laboratorieanalyser derimot ..., sier Jensen.

### Drivere for overbehandling

Legene selv vet at de overbehandler, viser undersøkelser Legeforeningen har gjort. På spørsmål om hvorfor de gjør det, er det særlig tre svar som går igjen, forteller talsperson Ketil Størdal:

- Pasientene forventer undersøkelser og behandling.
- Legene er redde for å gjøre feil.
- Man lærer av kollegaer som forventer at man gjør utredning og behandling på samme måte som de gjør. Dermed får uvaner «satt seg».

Ikke overraskende er det yngre leger som er både mest opptatt av å innfri pasientenes forventninger og mest redde for å gjøre feil. De to henger tett sammen. Vi leser sjelden om pasienter som er misfornøyd med at legen har gjort for mye, mens historier om leger som gjør for lite får mye spalteplass. Her ligger en

av utfordringene for «Gjør kloke valg»-kampanjen: Hvordan kommunisere det man vet om overdiagnostikk og overbehandling på gruppenivå når det er så mye oppmerksomhet rundt enkeltpersoner som får for lite og enkelttilfeller som ikke oppdages?

– Mange pasienter ønsker at problemene kommer med skal få en sikker, tydelig og endelig avklaring. Det er vår jobb å gi dem et realistisk bilde av hva man kan oppnå med tester og undersøkelser. Det er ikke alltid vi får et entydig svar, og mange tester har bivirkninger, påpeker Størdal.

Han mener det handler om å ta seg tid til å kommunisere. Størdal er barnelege og erfarer at når foreldre har kunnskap om risiko knyttet til undersøkelser, for eksempel narkose, er de opptatt av at undersøkelsen skal gjøres kun hvis den virkelig er nødvendig. Det burde være mulig å få samme forståelse for eksempel for antibiotikabruk, mener han.

### Redde for risiko

I begynnelsen av januar var samfunnsmedisiner og idehistoriker Anne Kveim Lie gjest i radioprogrammet «Salongen» på NRK, blant annet for å snakke om «Gjør kloke valg». Lie pekte på hvordan samfunnet har blitt mer opptatt av risikoen for sykdom i tiårene siden andre verdenskrig.

– Tidligere var venterommet fullt av folk som var skikkelig syke. Nå er venterommet fullt av folk som er skikkelig redde for å bli syke, sa Lie til NRK.

Å undersøke «for sikkerhets skyld» kan fort føre til usikkerhet, understreker barnelege Størdal. Tar man tjue prøver, er sannsynligheten stor for at man får minst ett unormalt prøvesvar. Men en unormal prøve kan bety så mangt og krever ikke nødvendigvis behandling. Oppfølging av falske positive svar kan gi unødig engstelse og bekymring. I tillegg krever det ressurser som heller burde vært brukt på andre, syke pasienter.

Det er grunn til å minne om den hippokratiske eden, hvor leger avlegger løfte om å «avstå fra å skade eller gjøre urett». I dag ser man at for mye av det gode kan være direkte helseskadelig. ■



The Aptima® HPV assay  
**THE NEW GOLD STANDARD?**



The Aptima® HPV assay is fast becoming the new **Gold Standard** in Cervical Cancer HPV Screening.

The Aptima HPV assay combines excellent sensitivity with unrivalled specificity<sup>1-5</sup> and clinical efficacy proven up to 7 years.<sup>6-8</sup> Significantly improved specificity has “*tremendous implications for improved global public health*”<sup>6</sup> by delivering less false positive misdiagnosis, less colposcopy referrals, less patient anxiety and unnecessary overtreatment.<sup>1-5\*</sup>

Diagnostic Solutions | [healthdxs.com/en](http://healthdxs.com/en) | [NordicInq@hologic.com](mailto:NordicInq@hologic.com)

References: **1.** APTIMA HPV Assay [package insert, AW-14517-001 Rev 005 (EN)], San Diego, CA: Hologic Inc., 2018. Table #43. **2.** Reid et al., Am J Clin Pathol 2015 Sep;144(3):473-83 (CLEAR). **3.** Iftner et al., J Clin Microbiol 2015 53(8):2509-2516 (GAST). **4.** Cook et al., J Clin Virol 2017 Feb;87:23-29 (FOCAL). **5.** Haedicke & Iftner, J Clin Virol 2016 76:S40-48. **6.** Forslund et al., Int J Cancer 2018 Aug 19. doi: 10.1002/ijc.31819 [Epub ahead of print]. **7.** Cook et al., J Clin Virol 2018 108:32-37 (FOCAL). **8.** Iftner et al., J Clin Microbiol 2018 doi:10.1128/JCM.01177-18 (GAST) [Accepted Manuscript].

\*Compared to HPV DNA assays.

ADS-02426-NOR-EN Rev 001 © 2018 Hologic, Inc. All rights reserved. Hologic, The Science of Sure, Aptima and associated logos are trademarks and/or registered trademarks of Hologic, Inc. and/or its subsidiaries in the United States and/or other countries. The content in this piece is for information purposes only and is not intended to be medical advice. For specific information on products, please contact your local Hologic representative or write to [NordicInq@hologic.com](mailto:NordicInq@hologic.com).



Montebello  
DIAGNOSTICS

**Aptima® HPV**  
Assay

# Digital patologi vil kre

– Skanning av snitt er en helt ny arbeidsoppgave. I tillegg må vi være enda mer nøye under framstillingen av snittene, og det vil ta tid, sier Martin Vejle Andersen.

**Tekst: Grete Hansen**  
ANSVARLIG REDAKTØR

**Foto: Roald Marker**

– Dette er uansett fremtiden, så det er bare å få digital patologi implementert så raskt som mulig, mener Andersen, som er bioingeniør ved Avdeling for patologi på St. Olavs hospital i Trondheim. På grunn av en godt over middels IT-interesse, fant han sin plass i prosjektet «Digital patologi» allerede i 2017. Han har vært en del av teamet som har satt opp skannerparken på St. Olavs hospital og nylig ble halve stillingen hans øremerket det nasjonale digital patologi-prosjektet.

## Tre nye skannere

Det er munter fredagsstemning på patologilaboratoriet på St. Olavs hospital denne grå januarmorgenen. På vei inn til skannerne passerer vi arbeidsbenker med bioingeniører vaglet tett i tett ved siden av hverandre. Det snittes – det støpes – og det farges. Foreløpig er ikke så mange av dem opplært innen skanning, men flere skal det bli.

For tre nye skannere er allerede kjøpt inn – og klare til bruk: To hurtigskannere som kan ta mer enn 60 snitt i timen og som brukes til HE-fargede snitt (HE = Hematoxylin Eosin), immunfargede og spesialfargede snitt. Dessuten én skanner med lavere hastighet og kapasitet som kan brukes til fluorescensfargede snitt og stor-snitt.

Inne på «skannerrommet» viser Andersen fram nyanskaffelsene. Han finner fram en kassett med snitt og setter den inn i maskinen. Nå skal det ta et par minutter



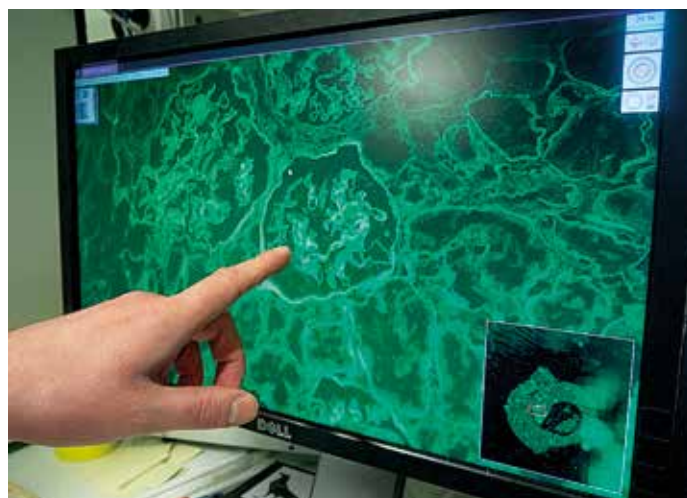
# ve flere bioingeniører



*Martin Vejle Andersen er godt over middels IT-interessert, og har funnet sin plass i prosjektet «Digital patologi».*



Patologiavdelingen på St. Olavs hospital har kjøpt inn tre nye skannere som alle er klare for bruk.



Glomerulusnøster i nyre, forklarer Martin Veile Andersen mens han viser fram knallgrønne celler. Å skanne fluorescenssnitt tar tid, for alle innstillinger må gjøres manuelt. Men det er morsomt arbeid, sier han.

før bildet begynner å materialisere seg på skjermen, forklarer han. Og ganske riktig; HE-fargede celler åpenbarer seg – litt etter litt. Bildet er skarpt og klart.

– Det kan faktisk se ut som om det er blitt med en boble i denne skannen. Det fører til ekstra skannetid, sier Andersen mens han interessert studerer skjermen.

Han forteller at det er legene som på sikt tar ut den største gevinsten av digital patologi. De får lettere tilgang på snitt og de kan enkelt dele snitt med patologer i andre deler av landet – og verden. Til syvende og sist kan det føre til at pasientene får raske og mer korrekt diagnose og behandling.

### Lovord

Digitaliseringsprosjektet har høstet mange lovord. Da Bioingeniøren besøkte Stavanger universitetssykehus (SUS) i 2017 for å lage artikkel, fortalte bioingeniør og seksjonsleder Ivar Skaland om en pilot som sjekket om digital patologi ga riktige diagnoser. Rundt 1000 prøver ble undersøkt med både ny og gammel metode; overensstemmelsen var 100 prosent.

Andersen har også gode tall å vise til.

– Resultater fra en utprøving i mars 2018 tyder på at det sjeldent var problemer med selve skanningen og at bildene ble bra i de aller fleste tilfellene. Av 603 snitt var det diverse mindre problemer med 32 av dem (fem prosent). Et av de hyppigste problemene var dekkglass som stakk ut. Det skjedde stort sett hvis den automatiske dekkmaskinen ikke var brukt.

Noen kritiske røster har det likevel vært. Patolog Ying Chen sa i samme artikkel fra 2017 at snittene må være bortimot perfekte for at patologene skal kunne gjøre en like god vurdering som med mikroskop.

Andersen er enig i at snittene må ha høy kvalitet for å få gode bilder. Plassering på glasset kan for eksempel være avgjørende. Og har snittet en brett og instrumentet fokuserer akkurat der bretten er, kan området rundt bli ute av fokus.

– Så lenge dette er noe alle er klar over, tror jeg ikke det blir noe stort problem.

Det er mer snakk om en omstilling og en annen måte å tenke sluttresultatet på, mener han.

### Gjenstridige etiketter

Nå vil Andersen vise fram et fluorescenssnitt. Skjermen fylles av knallgrønne nyanser og former.

– Glomerulusnøster i nyre, forklarer han. – Når vi skanner fluorescenssnitt av for eksempel hud og nyre, må alle innstillinger gjøres manuelt. Det tar tid, men det er morsomt arbeid, sier han.

### FAKTA | om digital patologi

Prosjektet Digital patologi ble satt i gang av Nasjonal IKT i 2016. Hensikten er blant annet å utnytte ressursene i patologimiljøene bedre, forbedre samarbeidet mellom avdelingene og i siste instans; møte framtidens behov for mer patologianalyser siden flere kommer til å leve lenger med kreft og andre sykdommer i årene framover. Prosjektets effektmål er:

- Forbedret pasientsikkerhet
  - Hevet kvalitet i patologitjenesten
  - Mer effektiv bruk av ressurser i patologitjenesten
  - Hevet kvalitet på fremtidige helse-tjenester
  - Styrket undervisning
- Det skjer nå en trinnvis implementering av digital patologi som skal være ferdig i 2022.

### FAKTA | om digital patologi i Helse Midt-Norge

Det overordnede målet er bedre utnyttelse av ressurser og bruk av ny teknologi for å møte utfordringen med betydelig økning av nye krefttilfeller i kombinasjon med mangel på patologer i årene som kommer. Innføringen skal:

- Øke mulighetene for samarbeid mellom patologer på forskjellige lokasjoner
- Redusere behovet for å sende prøver mellom laboratorier.
- Legge til rette for bedre utnyttelse av ekspertise i regionen, økt faglig samarbeid og utvikling av regionalt fagmiljø
- Forenkle opplæring og bidra til økt rekruttering
- Legge til rette for å ta i bruk framtidig, avansert IKT-støtte i diagnostikken

En av de større utfordringene i arbeidsflyten er noe så banalt som å få etikettene til å fungere. Andersen forklarer at det tradisjonelt har vært brukt strekkodeetiketter (1D), men siden skanneren krever mye informasjon ble det ikke plass. Patologiavdelingen på St. Olavs hospital har derfor gått over til 2D datamatrix-etiketter som standard på alle objektglass.

– Det har krevd mye jobb og det fungerer bedre nå, men fremdeles er det noen problemer med spesialfargede snitt, forteller han.

### MIB-1/Ki67-telling – manuelt vs. digitalt

Andersen har allerede gjort flere digitale utprøvinger. Han har blant annet testet ut om manuell og tidkrevende MIB-1/Ki67-telling (viktig i diagnostikken av brystkreft) kan erstattes av gratis fritt tilgjengelige digitale verktøy. 27 prøver fra brystkreft ble telt manuelt av to patologer. Så ble digital telling utført av bioingeniør og patolog med to forskjellige programvare. Resultatene viste ingen signifikante forskjeller mellom den ene programvaren

og manuell telling, mens den andre ikke holdt mål. Det var heller ikke signifikante forskjeller mellom digital telling utført av lege og bioingeniør.

– I framtida kan derfor bioingeniører hjelpe til med denne oppgaven. Det er mye utvikling innen digitale analyseverktøy, og jeg tror bioingeniører kommer til å ta mer del i slikt arbeid i framtida.

### Dekkglass vs. film

Dekkglass og film er også sammenliknet. Leverandørene frister nemlig med at film både er hurtigere og billigere. Etter utprøvingen bestemte Andersen at glass fortsatt skal brukes på St. Olavs hospital.

– Filmen hadde lett for å bulke seg og gi en ujevn overflate – og det kunne dessuten danne seg en grå sky i kantene.

En tredje utprøving handlet om fluorescensskanning av hud- og nyrebiopsi. Konklusjonen var at kvaliteten på de skannede bildene var litt dårligere enn i mikroskop, men likevel god nok.

– Vi er blitt mye flinkere etter at utprøvingen ble gjort, så nå er de skan-

nede fluorescensbildene enda bedre.

– Hvilket budskap har du til bioingeniørene der ute som skal i gang med digital patologi nå?

– Først og fremst at dette er positivt og at det gir oss bioingeniører nye arbeidsoppgaver. Det er bare å gripe muligheten.

– Og mikroskopet – kommer det til å forsvinne?

– Det kommer vel ikke akkurat til å forsvinne – men jeg tror bestemt at mange av dem kommer til å støve ned etterhvert.

### Hele Helse-Midt er med

Alle patologiavdelingene i Helse Midt-Norge (Molde, Ålesund og St. Olavs hospital) går nå over til et felles labdatasystem.

– Så vi er bra rustet og vi er nesten klare for å gå fullt digitalt. Det siste vi mangler er å få filoverføringen fra skannerne til å gå i høy nok hastighet. Det er store datamengder det er snakk om her, så det er viktig at den går hurtig. Men når det er på plass, er vi klare, sier Martin Vejle Andersen. ■

## Nordea

# NITO-medlemmer får vårt beste banktilbud!

NITO har valgt Nordea som sin samarbeidspartner. Som NITO-medlem kvalifiserer du direkte til vårt kundekonsept Premium. Her får du svært gode betingelser og din egen håndplukkede personlige rådgiver.

### Flere Premium-fordeler er:

- Gratis juridisk rådgivning
- Gunstig boliglånsrente
- Gratis tilgang til over 1000 VIP flyplasslounger

Det lønner seg med gode bankfordeler. Banken for deg som vil mer.

Les mer på [nordea.no/nito](https://nordea.no/nito)

I samarbeid med **NITO**

Ny avtale med NITO



Foto: Norges forskningsråd

– Spørsmålet om åpen tilgang til forskning har vært for lite drøftet i store deler av fagmiljøene, sier John Arne Røttingen, direktør for Forskningsrådet.

# – Endelig om åpen til

Europeiske forskningsråd skulle sette en støkk i forlag som håver inn store penger på å publisere forskningsartikler. Planen deres ga bakoversveis hos mange forskere også.

## Av Kristin Straumsheim Grønli

FRILANSJOURNALIST

I september 2018 viste en koalisjon av europeiske forskningsråd, inkludert det norske, at de var tomme for tålmodighet med de store forskningsforlagene. Utviklingen mot åpen tilgang hadde gått for tregt.

For å få fart i sakene, lanserte rådene en ny plan, Plan S, som krever at forskerne fra 2020 publiserer åpent (se faktaboks).

– De store forlagene har uttalt at de ønsker overgang til åpen publisering, men at de trenger tid. Det budskapet har

Denne artikkelen er et samarbeid mellom tre tidsskrifter, og trykkes i Bioingeniøren, Ergoterapeuten og Fysioterapeuten

Bioingeniøren er godkjent som vitenskapelig tidsskrift nivå 1. Bioingeniøren er per i dag et tidsskrift med åpen tilgang.

vi hørt i 15 år. Nå må vi få fortgang, sier John-Arne Røttingen, direktør i Norges forskningsråd.

Sammen med forsknings- og høyere utdanningsminister Iselin Nybø (V) frontet han planen i norske medier.

### Sinte forskere

Tross i universitets- og høyskolesektorens ellers massive tilslutning til åpen tilgang, var ikke planen spesielt populær blant forskerne.

– Dette er det verste forskningspolitiske utspillet jeg har sett, sa nobelprisvinner Edvard Moser til Universitetsavisa i begynnelsen av november.

Han var langt fra alene om å være opprørt. Mange forskeres tolkning av planen var at kun gullstandarden for åpen tilgang (se faktaboks) ville være tillatt, det vil si publiseringsforbud i 80-90 prosent av tidsskriftene, og nærmest alle topptidsskriftene.

– Med denne drakoniske planen vil myndighetene ta kontroll over den viten-

skapelige presse i 2020, skrev professor Kristian Gundersen i Khrono i september.

Frustrasjonen førte til et ras av kronikker og sinte utspill i alt fra universitetsaviser til riksdekkende medier. Mange fryktet en rasering av systemet for kvalitetssikring av forskning, samt problemer med å samarbeide og rekruttere forskere fra land som ikke er med på planen.

### – På tide

Det er likevel ikke forskerne som setter seg ved forhandlingsbordet for å sikre at forlagene følger opp lovnadene om overgang til åpen tilgang. Det er heller ikke forskerne som må ta seg av forlagenes regninger. Begge deler håndteres av forskningsinstitusjonenes bibliotekarmiljøer, universitetsledelsene og ulike forvaltningsorganer.

Her finner vi en lang rekke aktører som



Kristian Gundersen

# debatt

## gang til forskning



Foto: Privat

– Overgangen til åpen tilgang er ikke noe man kan sette seg ned og planlegge i detalj. Man må sette i gang en bevegelse og reagere etterhvert. Jeg skjønner godt at forskere kan oppleve det som skummelt, sier Katrine Weisteen Bjerde, fungerende direktør for forskningstjenester i Unit.



har engasjert seg i diskusjonen om åpen tilgang over mange år.

– Endelig har forskerne kommet på banen, og endelig får vi en reell debatt om åpen tilgang, sier Vidar Røeggen, seniorrådgiver i Universitets- og høyskolerådet (UHR) og sekretær for UHR-Publisering.

«Open access»- eller «åpen tilgang»-bevegelsen startet allerede på 1990-tallet, da internett ble utbredt. Teknologien gjorde at forretningsmodellen til de papir- og abonnementsbaserte vitenskapelige tidsskriftene havnet under press – litt på samme måte som tradisjonelle forretningsmodeller i mange andre bransjer.

Forlagsbransjen har likevel klart å stritte imot de mest omveltende endringene innen vitenskapelig publisering.

### Monopolet

Flere av de største forlagene kritiseres for



Vidar Røeggen

høye profittmarginer. Elsevier hadde for eksempel en profitt på 37 prosent i 2017, ifølge RELX-gruppens årsmelding.

– Totalt bruker norske institusjoner rundt 350 millioner kroner på slike abonnemeter hvert år, forteller Katrine Weisteen Bjerde, fungerende direktør for forskningstjenester i Direktoratet for IKT og fellestjenester i høyere utdanning og forskning (Unit).

De samlede offentlige FoU-bevilningene i Norge er på 35,4 milliarder kroner, så abonnementsavgiftene på vitenskapelige tidsskrifter utgjør omtrent én prosent av dette.

– Det største problemet er ikke pengene, men monopolet de store forlagene har. Det hindrer åpen tilgang, fordi forlagene fortsetter å kreve at forskerne gir fra seg rettighetene til artiklene sine, sier Bjerde.

For tiden leder hun forhandlinger med fire av de største forlagene: Elsevier, Springer Nature, Wiley og Taylor & Francis. Målet er å få til konsortieavtaler på

Plan S er et riktig initiativ – men det må implementeres på en måte som ikke gjør at det er forskningen som sitter igjen med svarteper, sier Edvard Moser, professor og leder for Kavliinstituttet for nevrovitenskap ved NTNU.



Foto: Torgrim Melhus / Kavli Institute for Systems Neuroscience

vegne av universitetene, instituttene og bibliotekene.

### Styrket posisjon

Unit stiller blant annet krav om at det som publiseres av norske forskere, skal gjøres åpent tilgjengelig. Det siste året har denne forhandlingsposisjonen blitt betydelig styrket.

Bjerde forklarer at dette har to årsaker. For det første samlet rektorene i Universitets- og høyskolerådets styre seg om en støtteerklæring til forhandlingsstrategien, og sa de var villige til å gå fra forhandlingsbordet. Det hadde de ikke åpnet for tidligere.

– I tillegg ser vi en tydelig effekt av Plan S. Håpet er at internasjonal samkjøring, hvor stadig flere land stiller seg bak de samme kravene, vil føre til at mer og mer innhold blir åpent tilgjengelig. Til slutt må forlagene snu tidsskriftene til full åpen tilgang, sier Bjerde.

Likevel mener også hun at det aller beste med Plan S, er at den har fått



## Hva er åpen tilgang?

- Offentlig finansierte forskningsfunn bør være åpent tilgjengelige på nett.
  - Forskerne bør beholde rettighetene til sine vitenskapelige artikler.
- Dette er to sentrale punkter i «open access»-bevegelsen.

Publisering koster penger, så dersom tidsskriftene ikke skal ta betalt gjennom abonnementer, må pengene komme fra et annet sted. Løsningen man ser for seg i Plan S er å flytte pengestrømmen slik at forskningsmiljøet må betale for å publisere.

Det er ingen global enighet om hvilken form for åpen tilgang som skal være normen. Dette er de viktigste variantene:

- **Hybrid:** Mange abonnementstidsskrifter tilbyr å gjøre artikkelen fritt tilgjengelig på sine nettsider, mot at forskeren betaler en avgift for dette. Mange forvaltningsorganer

for forskning har sett seg lei på dette, fordi kostnadene kommer i tillegg til de dyre abonnementene.

- **Grønn:** En publisert forskningsartikkel legges også i et åpent vitenarkiv, ofte kalt egenarkivering. Det kan være arkiv som forskningsinstitusjonene drifter selv, eller internasjonale fagarkiv. Mange abonnementsbaserte tidsskrifter tillater ikke dette før 6-12 måneder etter publisering.

- **Gull:** Åpen tilgang på tidsskriftets nettsider, finansiert gjennom publiseringsavgifter. De største forlagene har allerede en rekke slike tidsskrifter. Mange utgis under Creative Commons-lisenser (CC-lisenser) eller andre åpne lisenser.

- **Platina (også kalt diamant):** Åpen tilgang med både gratis tilgang og gratis publisering. Kostnadene dekkes gjennom frivillig arbeid, donasjoner, subsidier, tildelinger eller lignende. Artiklene publiseres gjerne med den mest fleksible rettighetslisensen, CC BY, som tillater en rekke former for bruk og gjenbruk av arbeidet (inkludert kommersiell).

Kilder: openaccess.no, NTNU Kunnskapsbasen og rapporten Veiskille for åpen tilgang til forskningsresultater (Carling mfl, 2018)

forskerne på banen.

– Forskerne har mye mer makt overfor de store forlagene enn de ser ut til å skjønne selv, men det har vært merkelig stille fra dem frem til nå. Jeg tror ikke de har opplevd at åpen tilgang-bevegelsen har hatt så mye å si for dem så langt, sier Bjerde.

– Jeg er ikke enig i at forskerne har så mye makt som Bjerde påstår. Uten klare alternativer til dagens publikasjonskanaler, er det ikke så mye vi kan gjøre uten å ramme oss selv, kommenterer Moser, som er professor ved NTNU og leder Kavliinstituttet for nevrovitenskap.

### Tok selvkritikk

Både Bjerde og Røttingen deltok på en serie debattmøter ved landets store universiteter i desember. Her møtte de mye motstand. Til slutt sa Røttingen at han tok selvkritikk – men ikke for Forskningsrådets posisjon.

– Forskningsmiljøene i Norge var ikke tilstrekkelig klar over målsetningene både universitetene selv og deres konsortier, UHR, departementet og Forskningsrådet har hatt. Om jeg hadde skjont dette, kunne vi gått i mye mer aktiv dialog i en tidlig fase, sier han.

Målsetningene Røttingen viser til, har utviklet seg over en periode på rundt 15 år. Åpen tilgang er omtalt i forskningsmeldinger siden 2005, og i langtidsplanen for forskning. I 2017, etter en høringsrunde, la regjeringen frem nasjonale mål og retninglinjer for åpen tilgang innen 2024.

– Jeg tenker at dette tydeliggjør verdien av Plan S. Nå kommer åpen tilgang på dagsorden, og bidrar til en viktig bevisstgjøring rundt problemstillingene, sier Røttingen.

### – Nyttige idioter

Motstanden mot planen synes å være mindre i fysikkmiljøet enn innen mange andre fag. Fysikere har lenge hatt sterke åpen tilgang-tidsskrifter å publisere i. Alex Hansen er fysikkprofessor ved NTNU og ikke spesielt imponert over alle de negative reaksjonene på Plan S.

– Forskermiljøet har ikke tatt nok ansvar for å bidra til åpen tilgang, og mange forskere har ikke fulgt med i timen, sier han.

Hansen er selv sjefredaktør for åpen tilgang-tidsskriftet *Frontiers in Physics*.



Alex Hansen

Utgiveren *Frontiers* har over 60 tidsskrifter på ulike fagfelt, alle med åpen tilgang. Artiklene som publiseres hos forlaget er de fjerde mest siterte i verden.

– Åpen tilgang er den eneste veien fremover, og jeg er forbauset over mange forskere som ikke har satt seg skikkelig inn i sakene. Jeg syns de opptrer som nyttige idioter overfor de tradisjonelle forlagene, sier Hansen.

Han er enig med Bjerde i at forskerne har mye mer makt enn de ser ut til å skjønne selv.

– Forlagene lever jo av forskerne, som gjør alt arbeidet. De skriver innholdet i artiklene, og de gjør fagfellevurderingen, sier Hansen.

Han sammenligner den tradisjonelle forretningsmodellen med at det offentlige bekoster byggingen av en vei, for deretter å gi private selskaper rettigheter til å sette opp bommer langs den.

### Veileder

Kritikken mot Plan S dempet seg betraktelig da forskningsråds-koalisjonen lanserte en veileder for implementering i slutten av november. Mange oppfattet den som en oppmyking av selve planen, fordi veilederen beskrev to veier til Plan S-kompati-



bel publisering i tillegg til gullstandarden.

Veilederen åpnet nemlig for publisering i abonnements-tidsskrifter – enten gjennom egenarkivering eller i tidsskrifter med overgangsordninger:

For det første godkjennes publisering i abonnements-tidsskrift dersom forskeren gjør en samtidig deponering og tilgjengeliggjøring av artikkelen i et åpent og søkbart arkiv, uten embargo og med åpen lisens. Dette kalles også grønn åpen tilgang.

I tillegg godkjennes tidsskrifter med en overgangsavtale om åpen tilgang. Dette er den eneste muligheten for såkalt hybrid åpen tilgang, hvor forskere betaler en avgift for å åpne artikkelen på tidsskriftets nettsider. Muligheten gjelder frem til 2023 i det minste, da skal den revurderes.

Arbeidet med veilederen ble ledet av Røttingen. Han er ikke helt med på at den innebærer en oppmyking, men vedgår at det var behov for en tydeliggjøring. Gemyttene roet seg også fordi koalisjonen åpnet en høringsrunde – ikke om Plan S, men om rettlederen.

#### – Ekstrem plan

Edvard Moser setter pris på at Røttingen og Bjerde er åpne for dialog, og mener veilederen har gjort planen mye bedre. Han står fremdeles ved sine første utspill om den opprinnelige versjonen.

– Jeg syns man må si fra når man satser fremtiden til norsk forskning i kampen mot forlagene. Den opprinnelige planen var ekstrem og ville gitt forbud mot å publisere i 97 prosent av kvalitetstidsskriftene, sier han.

Han tror forslagene i veilederen kan bidra til å gjøre publikasjoner åpent tilgjengelige uten å risikere å ofre norsk forskning i denne kampen.

Kristian Gundersen er også til en viss grad beroliget.

– Det som nå ligger på bordet er et langt bedre grunnlag for videre diskusjon, sier han.

#### Kvalitet vs. kvantitet

Både Moser og Gundersen mener likevel at det gjenstår viktige spørsmål, blant annet om hva som er den beste forretningsmodellen for vitenskapelige tidsskrift.

– Plan S ønsker å erstatte abonnementsbaserte tidsskrifter med publikasjoner finansiert av publiseringsavgifter. Min bekymring er at dette kan få profitthungrige tidsskrifter til å publisere flest mulig artikler for å tjene penger. Kvantitet over kvalitet tjener ikke forskningen, sier Moser.

– Alle er enige om at det allerede publiseres alt for mye dårlig forskning, sier Gundersen.

Fysikkprofessor og tidsskriftredaktør Hansen syns ikke dette er et godt argument.

– Det er ikke slik vitenskapelige tidsskrifter fungerer. Jeg ville i alle fall ikke funnet meg i press fra den kommersielle siden om å akseptere flere artikler. Det vil være helt uetisk og rett og slett ødeleggende for tidsskriftet, som er avhengig av et godt rykte for å overleve, sier han.

Problemet med såkalte røvertidsskrifter, som forsøker å fremstå som vitenskapelige, men i virkeligheten har svært dårlig kvalitetssikring, karakteriserer han som en barnesykdom på et nytt marked.

– Røvertidsskriftene vil ikke overleve. Det er ingen seriøse forskere som publiserer slike steder. Det er forferdelig enkelt å se hva som er et røvertidsskrift og hva som ikke er det, sier Hansen.

#### Forklarer

For Moser er det fremdeles mange grunner til å være bekymret over å bli utestengt fra de beste tidsskriftene.

– De beste tilbyr de strengeste systemene for fagfelle-vurdering. Det vil ta lang tid for nye åpen tilgang-tidsskrifter å opparbeide nok prestisje til å lokke til seg de beste fagfellene, sier han.

Moser understreker dessuten at dagens beste abonnements-tidsskrifter også tilbyr en journalistisk del hvor artikler debatteres og analyseres – og ikke minst forklares for et bredere publikum, inkludert forskere på tilgrensende felter.

– Dette gjør at man når ut bredere og er en viktig motivasjon for å få artikler publisert i disse tidsskriftene, sier han.

Røttingen understreker at kravene i Plan S ikke gjelder for denne typen innhold.

– De store tidsskriftene kan fortsette med abonnements-systemer for innhold som ikke er innsendt forskning, sier han.

Moser påpeker at de beste tidsskriftene publiserer få artikler i hver utgave, for eksempel 15-20 i Nature og Science.

– Det er vanskelig å se hvordan publiseringsavgiftene alene skal kunne finansiere dem. Det er mulig at de beste kan holde seg i live basert på nevnte tilleggstjenester. Åpningen for slike abonnements-tjenester bør i alle fall tydeliggjøres i Plan S, sier Moser ■.

### FAKTA | cOAlition S og Plan S

■ Flere europeiske forskningsråd med støtte fra EU-kommisjonen og det europeiske forskningsrådet (ERC) startet initiativet **cOAlition S** i 2018. Koalisjonen jobber for å gjøre forskningspublikasjoner åpent tilgjengelige for alle.

■ Plan S ble lansert i september, og slo fast at forskning finansiert av koalisjonens medlemmer skal være åpent tilgjengelige fra 1. januar 2020. Forskerne må dessuten beholde opphavsretten. I november lanserte koalisjonen en rettleder for implementering av Plan S.

Så langt har forskningsråd i disse landene gått med i cOAlition S: Østerrike, Finland, Frankrike, Irland, Italia, Luxembourg, Nederland, Norge, Polen, Slovenia, Sverige og Storbritannia. I tillegg har tre forskningsfond blitt med: Wellcome trust, Bill & Melinda Gates Foundation og Riksbankens jubileumsfond.

Kilde: coalition-s.org

#### Støtte fra Kina

■ I begynnelsen av desember 2018 kom det uttalelser fra bibliotekarer og finansierer i Kina om at de støtter Plan S. Det er Kinas National Science Library, National Science and Technology Library og Natural Science Foundation of China som har uttrykt sin støtte til det europeiske initiativet. Uttalelsene kom under en konferanse i Berlin arrangert av det globale initiativet Open Access 2020.

Kilde: Nature

## Hirschsprung sykdom

# En standardisert prosedyre for suspekterte colonbiopsier

Hirschsprung sykdom er en sjelden barnesykdom forårsaket av manglende ganglioceller i tarmen. På OUS Ullevål benyttes en standardisert prosedyre for prosessering av Hirschsprung-suspekterte colonbiopsier.

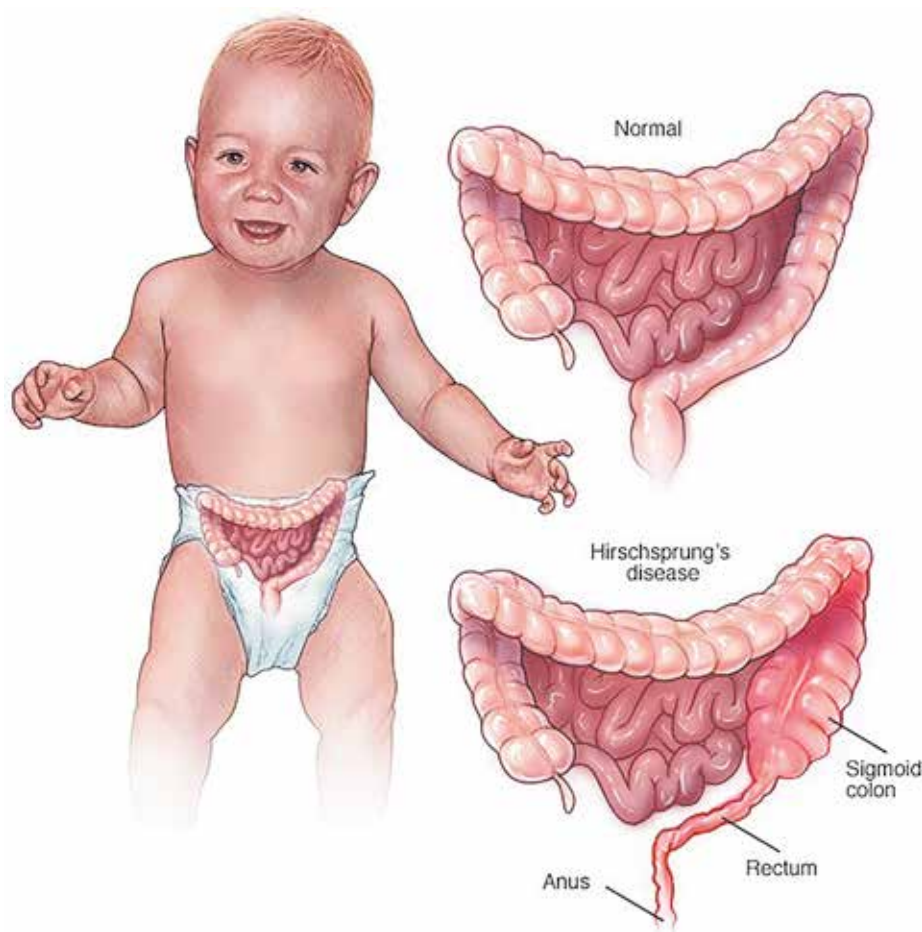
Av Amalie Kristiansen

Bioingeniør, Fish Vet Group (Oslo), tidligere patologiasistent ved Avdeling for patologi, Oslo universitetssykehus Ullevål

Hirschsprung sykdom (Hirschsprung Disease, HD) er en sykdom hos barn som er forårsaket av total mangel på ganglioceller i deler av tarmen (rectum og colon sigmoideum). Funksjonelt styrer ganglioceller sammentrekningen av tarmen (peristaltikken), og når disse cellene mangler fører det til manglende tarmkontraksjon og en avslappet tarm med maksimal tarmutvidelse, også kalt megacolon (figur 1). Dette fører til symptomer med obstruksjon (oppsamling av avføring i tarmen), oppkast, dårlig væskebalanse/elektrolyttopptak og i verste fall død, hvis man ikke får behandling (1).

Sykdommen er medfødt og rammer cirka 1:5000 barn, forekomsten er hyppigere hos gutter enn jenter. Sykdommen oppstår på grunn av en embryologisk migrasjonsforstyrrelse, antakelig forårsaket av mutasjoner i for eksempel genene for reseptor tyrosin kinase, endotelin-3

Artikkelen bygger på et foredrag som forfatteren presenterte på IFBLS-kongressen i Firenze i 2018



**FIGUR 1.** Hos barn med Hirschsprung sykdom vil manglende tarmkontraksjon forårsaket av fravær av ganglioceller føre til oppblåst, utvidet tykktarm (megacolon). Bildet er gjengitt med tillatelse fra Mayo Foundation for Medical Education and Research (5) (all rights reserved).

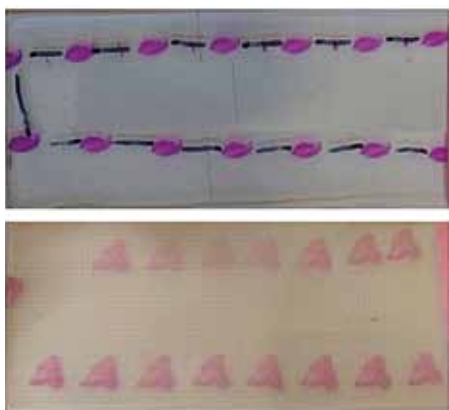
og endotelin reseptor (2, 3).

En standardisert prosedyre for behandling og videre prosessering av Hirschsprung-mistenkte vevsprøver er viktig for å kunne stille riktig diagnose, og er i tillegg essensiell for den kirurgiske behandlingen hvor aganglionær tarm (tarm uten ganglioceller) fjernes. Den er

også viktig for den videre oppfølgingen.

### Diagnostikk

Ved spørsmål om Hirschsprung kan det tas vevsprøve som frysesenitt under en operasjon for å bekrefte eller avkrefte om det er ganglioceller tilstede. Dersom det påvises ganglioceller avsluttes operasjo-



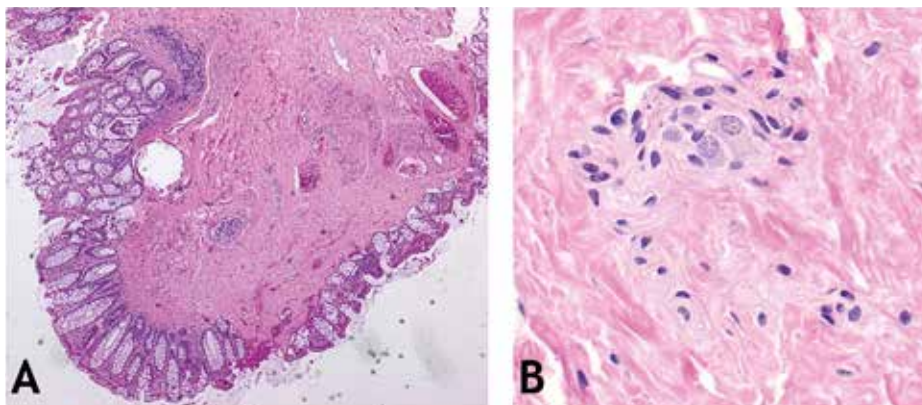
**FIGUR 2.** To objektglass med seriesnitt av en Hirschsprung-suspekt colonbiopsi som er rutinefarget med HE.

nen. Uansett tas det en colonbiopsi av barnets tarm, som sendes til avdeling for patologi. Der blir den registrert, makrobeskåret og (etter snitting) histologisk undersøkt med et standardisert opplegg av seriesnitt.

Snittene blir så farget med hematoksylin og eosin (HE). Hematoksylin (mørkeblå/fiolett) er positivt ladet og farger cellekjernene, mens eosin (rød/rosa) er negativt ladet og farger cytoplasma. Er det få gangliaceller kan de være vanskelig å oppdage i HE-snitt. Da går prøven videre til immunfarging med Calretinin og S100.

Det er patologens vurdering som bestemmer diagnosen og om kirurgen må fjerne mer tarmvev. Svaret blir formidlet til klinikken på telefon umiddelbart

Kun to patologilaboratorier i Norge diagnostiserer Hirschsprung; OUS Ullevål og St. Olavs hospital. Hensikten med denne artikkelen er å presentere den



**FIGUR 3.** HE-farget snitt. a: Histologisk oversiktsbilde som viser colonslimhinne. b: Detaljbilde av gangliaceller i slimhinnen.

standardiserte prosedyren som er utviklet av og benyttes ved Avdeling for patologi på OUS Ullevål.

#### Standardisert prosedyre ved OUS Ullevål

Når en prøve med spørsmål om Hirschsprung sykdom blir sendt til prøvemottak på patologiavdelingen OUS Ullevål, er kirurgene ute etter å bekrefte eller avkrefte tilstedeværelsen av gangliaceller i tarmregionen.

■ **Makrobeskjæring.** Den suspekta colonbiopsien blir registrert som CITO (høy prioritering). Prøven kommer på fikseringsmiddelet formalin, ofte orientert på en korkplate med slimhinnen (mucosa) opp. Under makrobeskjæring blir biopsien målt og deretter tørket for å absorbere formalin slik at serosa-siden kan tusjes. Dersom biopsien er større enn 4 mm blir den delt i to.

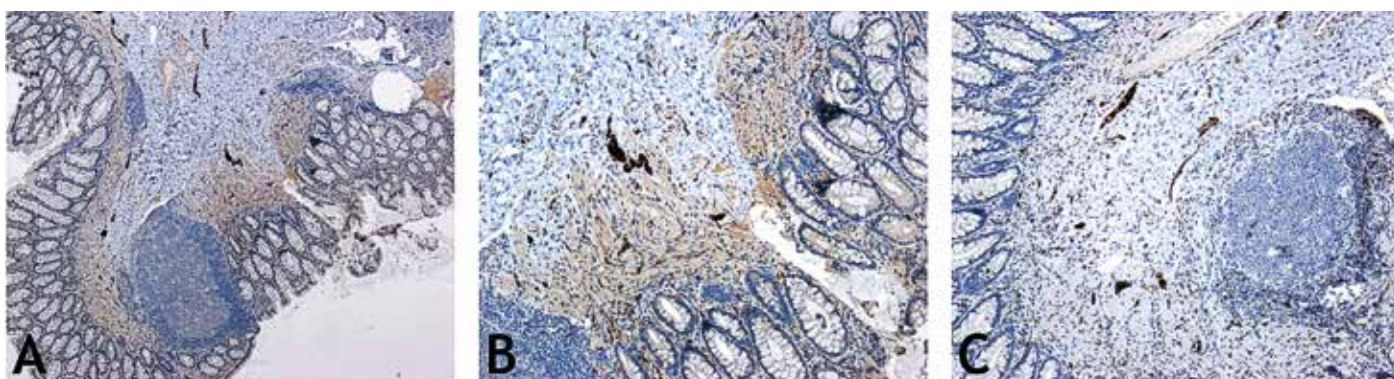
■ **Orientering.** Biopsiene blir så orientert i hver sin brikett slik at både mucosa og

serosa ligger ned mot brikettens bunn.

I hver brikett legges det en lapp merket med Hirschsprung, til påminnelse og hjelp for videre behandling av biopsien.

■ **Fremføring.** Biopsien blir så fremført i en fremføringsmaskin, ved Ullevål benyttes Tissue-Tek VIP 6 AI Vakuuminfiltreringsprosessor. Under fremføringen blir vevet dehydrert, slik at all væske fjernes og erstattes med parafin. Dette fører til at vevet får en fastere struktur, noe som er viktig for videre prosessering.

■ **Støpning.** Etter fremføring blir biopsien støpt, noe som i praksis betyr at den plasseres i en støpeform med smeltet parafin. Under størkningen blir biopsien orientert av bioingeniøren. Det er viktig at prøven blir støpt på kant slik at både mucosa og serosa er tydelig fremstilt ned i støpeformens bunn. Dette er helt essensielt for diagnostisering av prøven, og siden briketten er merket med Hirschsprung blir bioingeniøren påminnet om dette. ▶



**FIGUR 4.** a: Colonslimhinnen immunfarget med Calretinin (brunt), som markerer gangliaceller. b: Forstørret utsnitt av 5a. c: Colonslimhinne immunfarget med S-100 (brunt), som også markerer gangliaceller.

■ **Snitting og farging.** Biopsien blir avkjølt og deretter snittet ved bruk av seriesnitt. Det tas cirka 50 seriesnitt av hver brikket og det blir lagt cirka 10-15 opplegg på hvert objektglass (figur 2). Snittene blir så farget med HE og levert til patologen (figur 3a og b). Snittene legges i kontinuerlig rekkefølge med nummererte objektglass slik at patologen kan holde seg orientert om hvor i biopsien snittene kommer fra.

Hvis HE-snittene ikke viser ganglioceller, er dette et signal til kirurgen om at det må fjernes mer tarmvev, helt til en finner ganglioceller. For å unngå unødvendig fjerning av tarm, benyttes immunhistokjemisk analyse med antistoffer mot Calretinin og S-100, som synliggjør ganglioceller (figur 4a, b og c) (4).

### Betydningen av en standardisert prosedyre

En standardisert prosedyre for Hirschsprung-mistenkte colonbiopsier er viktig for kvalitetssikring og reproduserbarhet av prosessen og håndtering av vevet.

Siden sykdommen er sjelden er en lett tilgjengelig standardisert prosedyre spesielt viktig. Standardiseringen har ført til at behandlingen og prosesseringen er lik for alle prøver med spørsmål om Hirschsprung sykdom. Det har også ført til at bioingeniørene som jobber med disse prøvene har fått økt forståelse og mer kunnskap om hva patologen ser etter.

Ved prosessering av Hirschsprung-suspekterte colonbiopsier er det støpingen på kant og seriesnittingen som er de to mest essensielle stegene for deteksjon av ganglioceller og videre diagnostisering av sykdom.

### Konklusjon

En standardisert prosedyre for Hirschsprung-suspekterte biopsier øker kvaliteten av patologens diagnose, som er viktig for pasientens kirurgiske behandling.

Videre er standardiserte prosesser fundamentet i basalutdanning, videreutdanning, forskning og kvalitetssikring, noe som er til pasientens beste. Når alle prøver gjennomgår en standardisert prosess

blir sammenlikning av prøvene enklere.

### Takk

Takk til min mentor og tidligere kollega Gitta Turowski (MD, PhD, leder for barne- og svangerskapsrelatert patologi OUS-Ullevål) for veiledning. ■

### Referanser

1. William A, Meier-Ruge EB. Pathology of chronic constipation in pediatric and adult coloproctology. Basel: Karger; 2005.
2. Netter FF, Böttcher T, Engelhardt S, Kortenhaus M. Netter's Pädiatrie. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2001.
3. Norsk helseinformatikk (NHI). Hirschsprung sykdom: <https://nhi.no/sykdommer/barn/magetarm/hirschsprungs-sykdom/> (16.6.2018).
4. Guinard-Samuel V, Bonnard A, De Lagausie P, Philippe-Chomette P, Alberti C, El Ghoneimi A, et al. Calretinin immunohistochemistry: a simple and efficient tool to diagnose Hirschsprung disease. Mod Pathol. 2009;22(10):1379-84.
5. Mayo Clinic. Hirschsprung's disease: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/hirschsprung-s-disease/symptoms-causes/syc-20351556> (18.1.2019).



## Forsikringsfordeler for NITO-medlemmer

- 30 % rabatt på alle private skadeforsikringer hos Tryg
- Skreddersydde forsikringer med unike fordeler
- Fordelsprogrammet **Tryg Pluss** fra første private forsikring

**Tryg Pluss** gir tilgang til:

- Tryg Bolighjelp – hjelp til boligspørsmål fra fagpersoner
- Tryg Omsorg – opptil 10 timers psykologhjelp
- Tryg ID – hjelp hvis noen misbruker identiteten din

Det lønner seg å være NITO-medlem

Les mer på [tryg.no/nito](https://tryg.no/nito)

**30 %  
rabatt**

**Tryg** |

## Blodsykdom eller preanalyse?

Av Muna Dahir, Jeganathan Sithamparamathan,  
Ragnvald Halvorsen og Anna Garmo Nilsson  
Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet.

Etter morgenrunden for en tid tilbake dukket det opp en mystisk prøve til validering på hematologi. Prøven tilhørte en inneliggende pasient og fikk meldingen «Mistanke om aspireringsfeil, sjekk prøvemateriale og reanalyser ved behov». Flere av resultatene var normale, med unntak av EVF og MCV som var forhøyet, og MCH og MCHC som var lave. Plottet fra tellingen av leukocytter kunne tyde på fragmentering av leukocytene (figur 1). Prøven ble reanalyisert med differensialtelling og fluorescensbasert telling av trombocytter. Cellepopulasjonene i differensialtellingen var sammenklemt (figur 2).

Tellingen av trombocytter viste store metodeforskjeller;  $253 \times 10^9$  med impedans og  $84 \times 10^9$  med fluorescens. Kurven fra impedans var ikke optimal, mens plottet fra fluorescens viste en unormal fordeling (figur 3). Prøven ble deretter analysert med CD61 (immunologisk metode) som er en alternativ metode for telling av trombocytter. Resultatet her var  $255 \times 10^9$ , og stemte da bedre med impedans enn fluorescens. Plottene viste også at alle cellene fluorescerte, noe som kun sees ved ødelagte celler eller gamle prøver. Pasienten hadde vært inneliggende noen dager, og et trombocytresultat på  $255 \times 10^9$  passet bra med pasientens historikk.

Fortsatt manglet vi svar på hva som interfererte i plottet fra leukocytellingen, og hva som gjorde de forskjellige plottene utydelige. Da vi undersøkte nærmere i laboratoriedatasystemet viste seg at Enhet for Biokjemi også hadde problemer med denne prøven. Sykepleier hadde tatt prøven fra picc-line (en type sentralt venekateter), og de mistenkte interferens fra infusjon da svaret på kalium var  $>10$  mmol/L.

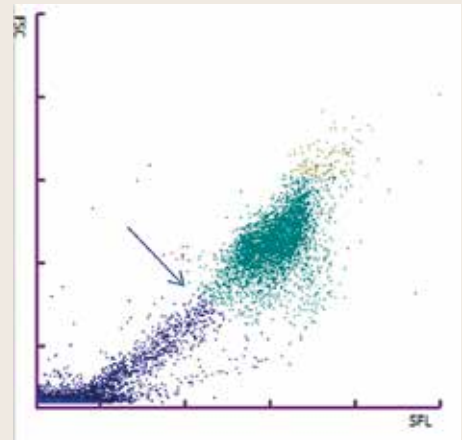
Etter å ha sjekket grundigere i laboratoriedatasystemet fant vi til slutt svar på mysteriet.

Det var mottatt to sett med prøver av denne pasienten samtidig, hvor resultatene på den andre prøven var helt fine.

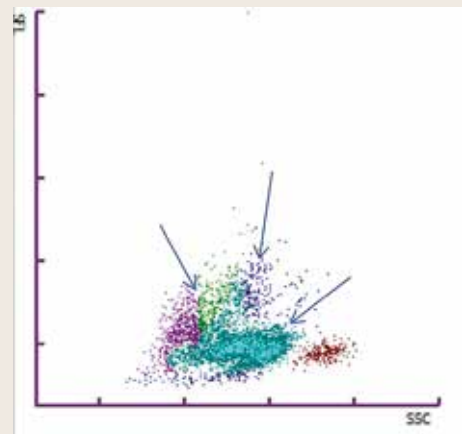
Rekvisisjonen viste at prøven med feil var tatt for åtte dager siden! Antagelig hadde datoen blitt endret til dagens dato idet den kom til laboratoriet, siden det ikke er uvanlig at avdelingene bruker rekvisisjoner med feil dato. Antagelig har prøven enten vært gjenglemt på sengeposten, eller den har vært forsvunnet i rørposten. Dette ga svar på hvorfor prøven hadde så høy kalium, og hvorfor det ble feil svar på de hematologiske parametrene.

Rekvisisjonen ble slettet, prøven ble kastet og pasienten fikk svar på prøven som faktisk var tatt samme dag. ■

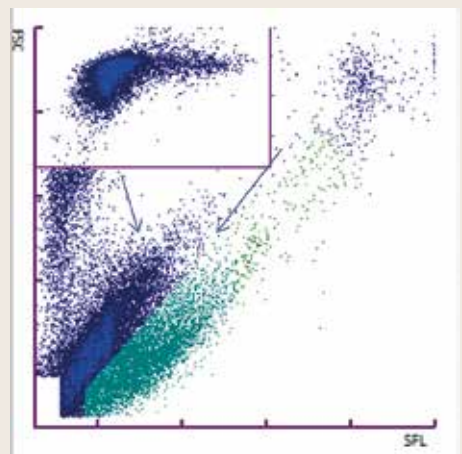
**FIGUR 1:** Plott fra WNR-kanalen, der leukocytene telles. Her er det ikke tydelig skille mellom leukocytene og «støy», noe som kan tyde på fragmenter.



**FIGUR 2:** Plott fra differensialtellingen. De ulike populasjonene er sammenklemt, og det er ingen skiller mellom populasjonene.



**FIGUR 3:** Trombocytter med fluorescensmetoden. Analyseinstrumentet har sortert ut mye «støy», som ikke tas med i tellingen. Dette kan tyde på at mange av trombocytene er ødelagte.



# Morsom og lettfattelig bok om blod, snørr og tårer

*SPRUT. Historia om kroppsvæskene våre*

Forfatter: Åsmund Husabø Eikenes

Forlag: Samlaget 2018

Pris: kr. 305,-

ISBN-nummer: 978-82-521-9557-6

Av **Anne Synnøve Røsvik**

Forsteamanuensis ved bioingeniørutdanninga, NTNU,  
Institutt for biologiske fag, Ålesund

Her tenkte jeg at vi hadde den perfekte boka for bioingeniører, selv om den har en merkelig tittel. Men denne boka kommer nok ikke på pensumlisten for utdanningen vår, selv om den faktisk dreier seg om faget vårt. De første sidene har en beskrivelse av kroppens væsker som er banal og forenklet, men som kan være en grei introduksjon for den som vil lære bare litt om blod og kropp.

## Tøysing

Kroppsvæsker er egentlig ikke gøy å lese om, men her har forfatteren klart å tøyse

litt omkring temaet. Hygieneavsnittet om smitte er delvis ekkelt, spesielt anbefalingen om at vi godt kan lure litt på om spruten fra doskåla (når vi trekker ned) rekker helt fram til tannbørsten.

Boka handler mest om blod, urin og spytt, men også andre typer væsker som snørr og tårer, slim og svette, mage- og tarmsaft – og hjernevæske. Dette er godt kjente kroppsvæsker for bioingeniører, men vi kjenner dem fra en langt tyngre presentasjon.

Bioingeniører er nevnt flere steder i boka, spesielt der forfatteren beskriver



blodprøver og beinmargsprøver og sin egen donasjon av beinmarg på St. Olavs hospital.

## Bra om gentester

De beste avsnittene er de som handler om gentester. Forfatteren spør blant annet om vi egentlig vil vite noe om egen risiko for å få sykdommer. I etikkfaget for bioingeniør- og bioteknologistudenter diskuteres vi bruken – og den mulige misbruken – av gentester. Forfatteren har en velskrevet betenkning om hva kommersielle firmaer kan finne på å bruke våre innsendte gener til. Har vi noen form for reservasjonsrett? Boken avsluttes med forfatterens hjertesukk: «Eg legg fra meg behovet for å vite kva eg skal døy av».

Boken anbefales til de som leter etter lett og morsom litteratur om kroppsvæskene våre. ■

## LAB-LIV





## Fem skribenter bytter på å skrive i Bioingeniørens faste spalte «Ytring»:



**Ida Folvik Adem**  
(27), bioingeniør ved Martina Hansens hospital i Bærum



**Frode Askildsen**  
(43), fagbioingeniør ved Sørlandet sykehus Arendal



**Kirsti Hokland**  
(62), studiekoordinator ved Bioingeniørutdanninga, Universitetet i Tromsø



**Marit Steinsund**  
(58), bioingeniør og laboratoriekonsulent Noklus, Sogn og Fjordane



**Marianne Synnes**  
(48), bioingeniør, molekylærbiolog og stortingsrepresentant for Høyre

En todelt bioingeniørutdanning er helt feil vei å gå, mener spaltist **Ida Folvik Adem**.

## Nei til todelt bioingeniørutdanning!

I INNLEGGET «Er ringen snart sluttet?» i Bioingeniøren nr. 9, 2018 stiller redaktør Grete Hansen spørsmål om en todelt bioingeniørutdanning. Hun spør om det kan være en tanke å dele utdanningen i ett løp for de som ønsker pasientkontakt og ett for de som ikke gjør det. Hennes ord er «en kort pasientrettet vei, mens andre går mer i dybden og spesialiserer seg». I mine øyne blir dette helt feil, og her er hvorfor:

Av Ida Folvik Adem



EN BIOINGENIØR er en person med kunnskap om mye. Prøvetaking, pre-analyse, analysering av resultater og tolkning, forskning og mer. Noen arbeider på «små» laboratorier hvor man jobber med litt av alt, mens andre jobber spesielt med en undersøkelse eller et spesielt materiale. Hvor vi velger å ende opp etter endt studietid er opp til oss selv, men ingen hadde kommet dit de er i dag uten utdanningen de har vært igjennom. En utdanning med en god blanding av alt. Hematologi, medisinsk biokjemi, bakteriologi, transfusjonsmedisin, genteknologi og så videre. Hvordan skal vi vite hva vi vil ende opp med om vi ikke hadde fått en liten forsmak under studiene?

JEG TAR DET for gitt at den pasientrettede delen av det eventuelle todelt bioingeniørstudiet ville inneholdt blodprøvetaking. Det er jo tross alt en stor del av identiteten vår, og bioingeniørene er de fagpersonene som har den beste kunnskapen om dette. Dersom en slik pasientrettet retning ikke inneholder noe «ingeniørfaglig», som du kanskje ville ha funnet i den andre «spesialiserte» retningen, kan du hel-

ler ikke kalle deg bioingeniør. Vi er tross alt en sammensetning av mye, og jeg tror mye av vår dype kunnskap ville gått tapt dersom man skulle finne på å dele opp studiet på en slik måte.

DEN PASIENTRETTEDE veien, som i redaktørens innlegg beskrives som

kort, kan sees på som den enkle veien til en utdanning der man ikke tilegner seg annet enn å jobbe i nærheten av pasienter resten av karrieren. De som da velger den «lange» veien mot bioingeniør-tittelen vil på en annen måte få mer anerkjennelse og muligheter videre i karrieren, samtidig som de «slipper» pasientkontakten. Skal dette hypotetiske studiet ha like opptakskrav for de to retningene? Og skal de lede mot én og samme tittel som bioingeniør?

JEG MENER vi skal ta vare på den brede erfaringen vi får av eksisterende bioingeniørutdanning og ikke dele oss opp i to forskjellige grupper: De som liker pasientkontakt og de som helt vil slippe. En bioingeniør er og blir en bioingeniør nettopp på grunn av den utdanningen vi har fått og de retningene vi har valgt å ta etter endt studie. Folk er forskjellige, men vi har alle samme grunnlag! ■



*Jeg mener vi skal ta vare på den brede erfaringen vi får av eksisterende bioingeniørutdanning.*



### ■ – Stressende prøvetaking skaper frykt hos barn

Jeg jobber som bioingeniør på et kommunalt legekontor. Tar ikke blodprøve av barn uten EMLA-krem, for at det ikke skal bli en vond opplevelse. Dette går stort sett veldig fint! Etter et besøk på sykehuset har mange blitt tatt prøve av uten EMLA på en stressende poliklinikk. Da sitter frykten i, også når de senere kommer til meg med EMLA. Min bestrebelse for at dette skal bli en god opplevelse er da bortkastet.

*Ellen Marie Tørrisplass om artikkelen «Ulydige» bioingeniører er bra for barna»*

### ■ – Mye «styr» med bedøvelse kan virke mot sin hensikt

– Mye styr med bedøvelse og annet kan hos noen bygge opp en forventning om at det dreier seg om noe stort og alvorlig og at det virkelig er grunn til å grue seg. Det er viktig å ha antennene ute. Mange ganger kan det beste være å ganske enkelt bare gjøre det. Absolutt ikke gitt at bedøvelse er det beste for alle.

Det gjør jo ærlig talt ikke særlig vondt å ta blodprøver uten Emla, heller. Det viktigste er at barnet sitter stille slik at det går fort og greit. Hvis Emla kan bidra til det er det fint. Mange barn kan skrike

og lage mye styr når de skal klippe håret også. Det har ingenting med smerte å gjøre. Jeg tror mange overdriver betydningen av smerteaspektet.

*Sonja Skaar om artikkelen «Ulydige» bioingeniører er bra for barna»*

### ■ – Respekter barnas angst

Sonja Skaar, det er slike holdninger som du beskriver her vi prøver å få gjort noe med. Hvis du leser artikkelen godt vil du se at ja, det er skrekken og ikke smerten som er problemet. Slik skrekk, akkurat som skrekk for edderkopper, er ofte irrasjonell, men noe man faktisk må ta på alvor. Psykolog Maren dokumenterer grundig hvilke følger det kan få om vi ikke respekterer barnas angst og bare «kjører på».

*Marianne Svendsen om artikkelen «Ulydige» bioingeniører er bra for barna»*

### ■ – Må ta tak i skrekken

Det er jo nettopp det jeg også mener. Vi må ta tak i skrekken og ikke henge oss fast i det med å overdrive smerteaspektet og gjøre det til et spørsmål om bedøvelse. Når barnet har hatt en dårlig opplevelse med blodprøvetaking er det ofte på grunn av alt styret barnet har laget selv. Selve stikket har vedkommende ofte knapt lagt merke til. Der-

for er det viktig å bidra til minst mulig styr og gjøre det så enkelt som mulig. Bedøvelse kan være et godt hjelpemiddel til å dempe stress, men også det motsatte. Noen har sansen for mye dill mens andre kan bli mer stresset av det.

*Sonja Skaar om artikkelen «Ulydige» bioingeniører er bra for barna»*

### ■ – Synes stikk i fingeren gjør mest vondt

Jeg synes stikk i fingeren er betydelig mye vondere enn i armen. Har inntrykk av at mange synes det, så det kan potensielt være verre for barnet, i hvert fall smertemessig!

*Iselin Johnsen om artikkelen «Blodprøvetakerens dilemma: Hva gjør du når barnet er redd for å ta blodprøve?»*

### ■ – Ja, men venepunksjon er skumlere

Iselin Johnsen, jeg er enig, og jeg lurer aldri barn til å tro at fingerstikk gjør mindre vondt. Men den angsten vi ofte ser er forbundet med venepunksjon. Den prosedyren virker mer skremmende, dette handler om mer enn smerte.

*Marianne Svendsen om artikkelen «Blodprøvetakerens dilemma: Hva gjør du når barnet er redd for å ta blodprøve?»*



**OX-600 Stand Alone O2 Deficiency Monitor**

**M2A Stand Alone Transmitter**

**Series 6000 Single channel Wall mount Controller**

**NITROGEN**

**Gas Detection Solutions for Laboratories and Gas Storage**

**Lambrechts INSTRUMENT SERVICES AS**

Tlf: (47) 55 51 07 70 - Switch Board Cell: (47) 930 22 485  
e-mail: post@instrumentservices.no www.instrumentservices.no

# Taler laboratorienes sak

Fremtidens Oslo universitetssykehus er i støpeskjeen. Anne Ytreeide Stabell er én av dem som jobber for at laboratoriene skal bli sett og hørt når nye OUS tar form.

*Tekst og foto: Svein A. Liljebakk*

JOURNALIST

**NAVN:** Anne Ytreeide Stabell

**ALDER:** 49 år

**ARBEID:** Enhetsleder for hematologi, Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo universitetssykehus (OUS) – Radiumhospitalet

**AKTUELL FORDI:** Er representant for medisinsk biokjemi i fokusgruppe om utformingen av fremtidens Oslo universitetssykehus.

– Lykkes dere med å få gjennomslag?

– Vi har i hvert fall ropt høyt. Vi har ikke vært snille, stille bioingeniører. Likevel er jeg usikker på hvor godt vi har blitt hørt. Laboratoriemedisin blir tatt litt for gitt, selv om det ikke går an å drive sykehus uten oss. Men det er nok også andre avdelinger som synes de ikke blir hørt.

– Hva er problemet?

– Det gjelder særlig areal og planen om en utbygging i to faser. Vi er redd det blir for lite plass i de nye bygningene på Gaustad ved Rikshospitalet. Dessuten er det planer om å la mye av laboratoriedriften bli igjen på Ullevål til byggefase 2 er fullført på Gaustad. Det vil gi logistikkutfordringer og vi mener risikoen ikke er godt nok vurdert. Svartiden på prøver kan bli lengre med laboratoriedrift på to steder.

– Er det sikkert at disse planene blir noe av? I siste styremøte i Helse Sør-Øst ble det vedtatt å se på muligheten av fortsatt sykehusdrift på Ullevål?

– Jeg er kanskje farget av prosessen jeg har vært med på, men jeg tror det går mot utbygging på Gaustad og Aker og nedleggelse av Ullevål. Men uansett hvordan fremtidens OUS blir, er det viktig at laboratoriene får den plassen de trenger.

– Hvordan blir fremtidens laboratorier i OUS?

– På Gaustad ser man for seg en stor automasjonshall for analyser fra medisinsk biokjemi, mikrobiologi og kanskje transfusjonsanalyser. Spesiallaboratoriene er tenkt å ligge på Rikshospitalet. Radiumhospitalet og Aker – som skal være lokalsykehus med akuttfunksjoner – får kjernelaboratorier med døgndrift. Kjernelaboratoriefunksjonene på Radiumhospitalet vil naturlig nok være tilpasset kreftpasienter. Radiumhospitalet ligger litt foran i løypa, utbyggingen vil være ferdig i 2023.

– Hvilken kompetanse trenger bioingeniørene som skal jobbe i fremtidens laboratorier?

– Kvalitet, IKT og bioinformatikk blir stadig viktigere, det samme gjelder samarbeid på tvers av profesjoner. Det vil for eksempel være driftseffektivt om bioingeniørene kan feilsøke store og kompliserte automasjonslinjer og rette noen feil selv, i stedet for at man alltid må tilkalle serviceingeniør.

– Hva med blodprøvetakingen?

– Om den skal være desentralisert eller ikke må komme an på hva som er mest

hensiktsmessig for sykehusdriften. Men det er bioingeniørene, sammen med helsesekretærene, som har mest kompetanse om preanalyse fra utdanningen sin. Derfor er det viktig at det er laboratoriet som har ansvaret for opplæringen av annet helsepersonell som skal ta blodprøver.

– Hvorfor ble du bioingeniør?

– Jeg ble kjent med yrket fordi moren min jobbet på kontoret ved laboratoriet i Drammen og tanten min var fysiokjemiker. Jeg likte biologi og tenkte at bioingeniør kunne være det rette yrket for meg. Og det var det. Jeg trives med å jobbe med instrumenter og tolke hematologiplott.

– Hvordan tror du studiekameratene husker deg?

– Som blid, utadvendt og opptatt av å være på Samfundet. (Studentersamfundet i Trondheim, red.anm.)

– Hvilke oppgaver arbeider du med akkurat nå?

– Anskaffelse av instrumenter for hematologi, morfologi og koagulasjon.

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

– I 2028 er vi på plass i nytt bygg her på Radiumhospitalet, med automasjonshall og nye instrumenter koblet til bånd. Jeg håper at mer kreftbehandling vil samles her, for vi kommer til å ha kapasitet til å håndtere flere prøver enn i dag.

– Hva gleder du deg mest til akkurat nå?

– Jeg gleder meg til å få på plass nye instrumenter. Jeg ser også frem til å jobbe videre med prosjekter knyttet til fremtidens Oslo universitetssykehus. Det er et spennende arbeid å være involvert i. ■



På kort sikt handler det om å stå i krysspreset mellom effektivitet og pasientens beste - og å finne handlingsalternativer som er akseptable etisk sett. På lenger sikt handler det om å arbeide for et helsevesen som er mer i tråd med klassiske idealer.

# I presset mellom kravet til effektivitet og hensynet til pasientens beste



**BJARNE HJELTNES**

Medlem av yrkesetisk råd

**S**IDEN JEG KOM inn i yrket som bioingeniør har det skjedd en revolusjon innen faget: Automatisering og effektivisering. Analyseautomater og digitalisering har i stor grad bidratt til denne revolusjonen. Vi må likevel erkjenne at ikke alle av bioingeniørens oppgaver har latt seg automatisere. Blodprøvetaking tar sannsynligvis like lang tid i dag som da jeg startet min karriere som bioingeniør for førti år siden. Når antall analyser stiger må derfor tiden som brukes til prøvetaking øke. Dette kan medføre at bioingeniørene på en lang og strevsom morgenrunde kjenner presset om å bruke minst mulig tid ekstra sterkt. Hva om vi på en slik lang og travel prøvetakingsrunde blir stilt overfor en pasient som krever ekstra mye av vår tid? Hvordan håndterer vi dette dilemmaet? Kan det å reflektere over de ulike typene av press vi utsettes for som helsearbeidere være med å klargjøre situasjonen vi står opppe i?

## Ulike typer press

Halvor Nordby (1) beskriver dette krysspreset på følgende måte:

■ Presset innefra: Din egen oppfatning av hva som er riktig å gjøre. Dette formes av den oppfatningen og de forventningene du har til deg selv som person og yrkesutøver

■ Presset nedenfra: Fra de hjelpetrenende og deres pårørende

■ Ovenfra: Regler og prosedyrer, arbeidsprogram som styrer hverdagen



Foto: Tomas Moss

■ Horisontalt symmetrisk press: Fra arbeidskolleger og samarbeidspartnere

## Strategier for å møte presset

Ideallet er jo at vi skal velge den etisk riktige handlingen, også der vi opplever et



«... det er ikke sikkert våre kvalitetsindikatorer sammenfaller med de økonomisk-administrativt fastsatte indikatorene

press om å handle på tvers av denne. Er det mulig å stoppe opp et øyeblikk og tenke: Hvorfor velger jeg å la være å ta meg tid til å hjelpe denne pasienten med det han spør om? Eller: Hvorfor velger jeg nettopp å hjelpe på tross av at det er mye annet som venter?

Noen ganger velger vi handlinger som ikke samsvarer med vår egen oppfatning om hva som er etisk riktig, fordi vi opplever et press om å gjøre noe annet. Dette skjer gjerne når vi er i stressede situasjoner. I etterpåklokskapens navn kan det likevel være nyttig å bruke oppstillingen til Nordby og spørre seg selv: Hva var det som fikk meg til å handle slik jeg gjorde? Kunne jeg valgt et annet handlingsalter-

nativ eller var handlingen en rimelig avveining mellom de ulike pressene jeg var utsatt for?

### New Public Management

Innenfor det offentlige helsevesenet har det tradisjonelt vært fokusert på hensynet til den hjelpetrengende pasienten og deres pårørende. Verdier som står sentralt her er omsorg, empati og respekt for pasientens integritet. Presset nedenfra, som Nordby omtaler i sin bok, har vært fokusert på å innfri disse idealene. I de senere årene har det imidlertid vært en rekke reformer og endringer innen helsevesenet. Flere av dem kan falle inn under begrepet New Public Management (NPM).

NPM er en styringsideologi som henter sine prinsipper fra næringslivet og baserer seg på fire grunnleggende prinsipper:

- Krav om målbar effektivitet
- Krav om målbar kvalitet
- Innføring av konkurranseelementer
- Økonomiske belønningssystemer

Krav om målbar kvalitet er vel et prinsipp som bioingeniørene vil kjenne seg igjen i, men kvalitet har mange fasetter og det er ikke sikkert våre kvalitetsindikatorer sammenfaller med de økonomisk-administrativt fastsatte indikatorene.

### Finnes det løsninger?

Presset ovenfra vil være formet av disse prinsippene, og det som bioingeniøren på morgenrunde gjerne kjenner sterkest, vil være kravet om effektivitet. Det er naturlig at dette kan komme i konflikt med de mer «tradisjonelle» helsefaglige idealene som empati og omsorg eller omtanke. Hva skal da den stakkars bioingeniøren gjøre? På kort sikt handler det vel om å stå i dette krysspresset og finne handlingsalternativer som er akseptable etisk sett. På lenger sikt handler det om å arbeide for et helsevesen som er mer i tråd med de klassiske idealene, der mest mulig av ressursene brukes på en slik måte at pasientenes behov blir ivaretatt.

Vi trenger kanskje en «gul vest-aksjon» i helsevesenet også, men da med fredelige midler. ■

### Litteratur

1. Nordby, H., *Etiske dilemmaer i helse- og omsorgsarbeid*. 2012, Gyldendal Norsk Forlag AS.

# Vi er med i kampen!



**LENE HAUGNÆSS**

Nestleder av BFIs fagstyre

**UNDER DEN INTERNASJONALE** bioingeniørkongressen i vakre Firenze i fjor høst ble temaet for den internasjonale bioingeniørdagen for 2019 og 2020 presentert. Temaet er intet mindre enn *Noncommunicable Diseases; The role of Biomedical Laboratory Scientists in Detection, Screening and Treatment*. Ja, det er litt av en munnfull og ikke så enkelt å få til å flyte på norsk.

### Ikke-smittsomme sykdommer

*Noncommunicable diseases* er det vi kaller ikke-smittsomme sykdommer, også kjent som folkesykdommer. De fire store hovedtypene er hjerte- og karsykdommer, kreft, kroniske lungesykdommer og diabetes. Ifølge Verdens helseorganisasjon (WHO) er det uten tvil disse sykdommene som tar flest liv i verden – mer enn 41 millioner mennesker per år! De utgjør en betydelig helse- og omsorgs-utgift for samfunnet, og forårsaker mye lidelser og nedsatt livskvalitet for de som rammes. Disse sykdommene er ofte kroniske og krever livslang oppfølging og behandling. De fleste av oss kjenner nok noen i nær familie eller omgangskrets som har en av disse folkesykdommene.

Både WHO og FN har satt som et av sine bærekraftsmål å bekjempe disse potensielt dødelige sykdommene, og vi bioingeniører har en avgjørende rolle i dette arbeidet ved raskt å oppdage, forebygge og behandle sykdommene.

### NITO og FNs bærekraftsmål

FNs bærekraftsmål ble vedtatt i 2015 og består av 17 globale mål. NITO støtter målene og følger dem opp i sitt internasjonale arbeid. De fikk en sentral plass på dagsorden under NITO-kongressen i oktober i fjor, der statsminister Erna

Solberg var til stede og holdt en inspirerende appell til alle ingeniører og teknologer om å gjøre en innsats for å bidra med å oppnå målene.

FNs bærekraftsmål sørger for at alle land i verden nå har en felles arbeidsplan for å sikre at kloden vår er bærekraftig for fremtidige generasjoner. Det dreier seg om blant annet å bekjempe fattigdom og sult, å sikre likestilling, ren energi og å hindre klimaendringer.

Et viktig bærekraftsmål er *God Helse* og i det ligger det å «... sikre god helse og fremme livskvalitet for alle, uansett alder». Ett av delmålene under dette punktet er å bekjempe ikke-smittsomme sykdommer globalt og innen 2030 å redusere med en tredel antallet tidlige dødsfall på grunn av ikke-smittsomme sykdommer.

Dette er sykdommer som rammer både rike og fattige land. Bioingeniører over hele verden bidrar til kampen mot deres utbredelse. Også i Norge er dette en stor utfordring for folkehelsen. Vi bioingeniører bidrar daglig med vår kompetanse for å identifisere og verifisere diagnoser og bidra til god oppfølging og behandling av disse sykdommene.

### Markere bioingeniørdagen

BFI er svært glad for at flere og flere bioingeniører søker om midler til å markere den internasjonale bioingeniørdagen. Dette har vært jevnt økende de siste årene. Nå har vi igjen en ny mulighet under markeringen i 2019 til å synliggjøre hva vi gjør og hvordan vi kan bidra for å bekjempe ikke-smittsomme sykdommer. For å detektere disse sykdommene må flere og ofte målrettede analyser gjøres for å bekrefte diagnosen. Dette kan vi som bioingeniører!

Vær synlig! Søk BFI om midler til å feire den internasjonale bioingeniørdagen 15. april! Gå ut av laboratoriene og marker dagen under slagordet: *Bioingeniørene – avgjørende for riktig diagnostikk og bekjempelse av ikke-smittsomme sykdommer*. ■

# Bioingeniørkongressen 2019, Tromsø

Bli inspirert av plenumssesjonene og velg mellom flere parallelle sesjoner innen ulike fagfelt!

**Tid og sted:** 22. - 24. mai 2018,  
 Clarion Hotel The Edge, Tromsø.

**Målgruppe:** Alle bioingeniører.

## Faglig program/sesjoner

Bioingeniørkongressen kan friste med seks parallelle sesjoner, og tar sikte på å gi et tilbud til bioingeniører innen de fleste fagretninger. Dette innebærer et faglig tilbud som BFI håper vil motivere og utfordre bioingeniører innenfor alle de ulike fagspesialitetene.

## Invitasjon til posterutstilling og frie foredrag

På Bioingeniørkongressen blir det anledning til å melde inn frie faglige foredrag (muntlige postere) samt postere (plakatforedrag). BFI ønsker på denne måten å stimulere til at bioingeniører får mulighet til å presentere eget arbeid, masteroppgaver, forskningsprosjekter og lignende. Skriftlige postere (plakatforedrag) stilles ut i fellesområdet. Det er avsatt tid til frie foredrag innen alle fagområder og varigheten er på 15 minutter, inkludert spørsmål. Abstrakt til poster sendes bfi@nito.no. Frist for innsending av abstrakt til poster er 15. februar 2019. Det finnes mer informasjon om utforming av abstrakt både til skriftlig poster og muntlig foredrag på våre nettsider [www.nito.no/bfi/poster](http://www.nito.no/bfi/poster).

	Onsdag 22. mai	Torsdag 23. mai	Fredag 24. mai
Sesjon 1	Utdanning	Etikk	Forskning
Sesjon 2	Medisinsk biokjemi	Medisinsk biokjemi	Medisinsk biokjemi
Sesjon 3	Mikrobiologi	Mikrobiologi	Mikrobiologi
Sesjon 4	Patologi	Patologi	Patologi
Sesjon 5	Pasientnær analysering	Hematologi/ koagulasjon/ andrologi	Preanalyse
Sesjon 6	Blodbank	Blodbank	Blodbank

Se mer detaljerte program på nettsiden [www.nito.no/bioingeniorkongressen](http://www.nito.no/bioingeniorkongressen).

Torsdag 23.mai vil det være en egen sesjon med foredrag for bioingeniører som arbeider i primærhelsetjenesten.

Påmelding på kongressens nettsider  
[www.nito.no/bioingeniorkongressen](http://www.nito.no/bioingeniorkongressen).  
 Hotell bestilles ved påmelding.  
 Mer informasjon kommer fortløpende.

TROMSØ 2019

22. - 24. MAI 2019

BIOINGENIØRKONGRESSEN



Sykehuset Innlandet HF er Innlandets største kompetansebedrift med omlag 8500 ansatte. Hos oss får du arbeide sammen med flinke og engasjerte fagfolk. Vi er alltid på utkikk etter dyktige medarbeidere!

**Divisjon Medisinsk service** består av laboratoriespesialitetene medisinsk mikrobiologi, medisinsk biokjemi, blodbank (immunologi og transfusjonsmedisin) og patologi, avdeling medisinsk teknologi (MTA) og behandlingshjelpemidler. Noklus er organisert i vår divisjon. Laboratiefagene analyserer ca. 9,6 millioner analyser per år.

## Seksjonsleder -

Divisjon medisinsk service Avdeling for blodbank og medisinsk biokjemi seksjon Gjøvik

Vi søker tydelig, handlekraftig og positiv seksjonsleder. Hos oss vil du få ansvar for drift, personell og økonomi for seksjonen, basert på gitte fullmakter fra Avdelingssjef.

(Ref.nr. 4015307407)

Kontakter: Randi Beitdokken, divisjonsdirektør, tlf. 952 20 103 eller Mona Elin Steen, avdelingssjef, tlf. 481 30 082

**Søknadsfrist: 10. mars 2019**

Informasjon om våre ledige stillinger, se [www.sykehuset-innlandet.no/jobb](http://www.sykehuset-innlandet.no/jobb)

HELSE SØR-ØST

frantz.no



Med-Kjemi AS er en av Norges ledende distributører av prøvetakingsutstyr og medisinske forbruksvarer. Selskapet, som ble etablert i 1966, er en av de få gjenværende selvstendige, norske selskapene innen laboratorieutstyr. Med-Kjemi har 7 ansatte og hadde i 2018 en omsetning på over 43 millioner og har solid økonomi (AAA- Høyeste kredittverdighet). Selskapets kontor og lager ligger sentralt til i Asker.

Vårt produktsortiment består blant annet av prøvetakingsutstyr, reagenser, diagnostiske kit, forbruksvarer i plast, samt mindre laboratorieinstrumenter. Våre produkter selges til de fleste norske sykehuslaboratorier, primærhelsetjenesten, og til næringsmiddel- og veterinærverksomheter. Vi har i dag rammeavtaler med alle helseregionene i Norge.

Som nisjeleverandør til helsesektoren, fokuserer selskapet sterkt på produkter av høy kvalitet, meget god kompetanse, erfarne produktspecialister, god service, konkurransedyktige priser og rask levering fra eget lager.

Med-Kjemi AS er sertifisert i henhold til ISO 9001:2015, medlem av Grønt Punkt Norge og er en Miljøfyrtårnsbedrift.

## BIOINGENIØR – PRODUKTANSVARLIG – MEDISINSK BIOKJEMI

HELST MED SALGSERFARING

Kvalifikasjoner:

- Bioingeniør eller tilsvarende relevant utdanning
- Erfaring fra fagområdet
- Serviceinnstilt og omgjengelig
- Bred IT-kompetanse
- Bra økonomiforståelse
- Gode norsk- og engelskkunnskaper
- Det er en fordel med erfaring fra salgs- og markedsarbeid eller laboratoriearbeid, men ikke noe krav

Arbeidsoppgaver:

- Produkt- og fagansvar for Vacuette® blodprøvetakingsutstyr
- Faglig ansvarlig for kundesupport innen området
- Salg/markedsføring av nisjeprodukter innen medisinsk biokjemi
- Oppfølging av sentrale kunder, kundebesøk og møter
- Utarbeidelse av anbud i samarbeid med salgssjef
- Leverandørkontakt
- Deltakelse på messer og utstillinger

Vi tilbyr:

- Konkurransedyktig lønn med god bonusordning
- Gode forsikringsordninger
- Varierte arbeidsoppgaver

For nærmere opplysninger, vennligst kontakt daglig leder Marianne Lysdahl på 90930260 eller salgssjef Bjørn Ludvigsen på 90038155.

Skriftlig søknad med CV ønskes tilsendt innen 15. mars til [marianne.lysdahl@med-kjemi.no](mailto:marianne.lysdahl@med-kjemi.no)

## Følg Bioingeniøren i sosiale medier!

Siste nytt • Fag og vitenskap • Ledige stillinger



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



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



[instagram.com/bioingenioren](https://instagram.com/bioingenioren)



**Bioingeniøren**

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



Returadresse:  
NITO,  
postboks 1636 Vika,  
0119 Oslo

## NÅR TIDEN ER DYRBAR

- *Unngå unødvendig isolasjon*
- *Spar sengeplasser*
- *Riktig behandling fra start*

Enkelt - vi ber om en GeneXpert test.  
Så får vi svar på 45 minutter og behøver  
kun å isolere de som virkelig er positive.

Nå har vi ingen ledige isolasjonsrom til  
våre mistenkt VRE positive pasienter.  
Hva skal vi gjøre?



### Healthcare Associated Infections

<i>Xpert</i> ® MRSA NxG	<i>Xpert</i> ® C. difficile BT
<i>Xpert</i> ® SA Nasal Complete	<i>Xpert</i> ® vanA/vanB
<i>Xpert</i> ® MRSA/SA SSTI	<i>Xpert</i> ® Norovirus
<i>Xpert</i> ® MRSA/SA BC	<i>Xpert</i> ® Carba-R



### Critical Infectious Diseases

<i>Xpert</i> ® MTB/RIF Ultra	<i>Xpert</i> ® Flu
<i>Xpert</i> ® EV	<i>Xpert</i> ® Xpress Flu/RSV
<i>Xpert</i> ® Ebola	