

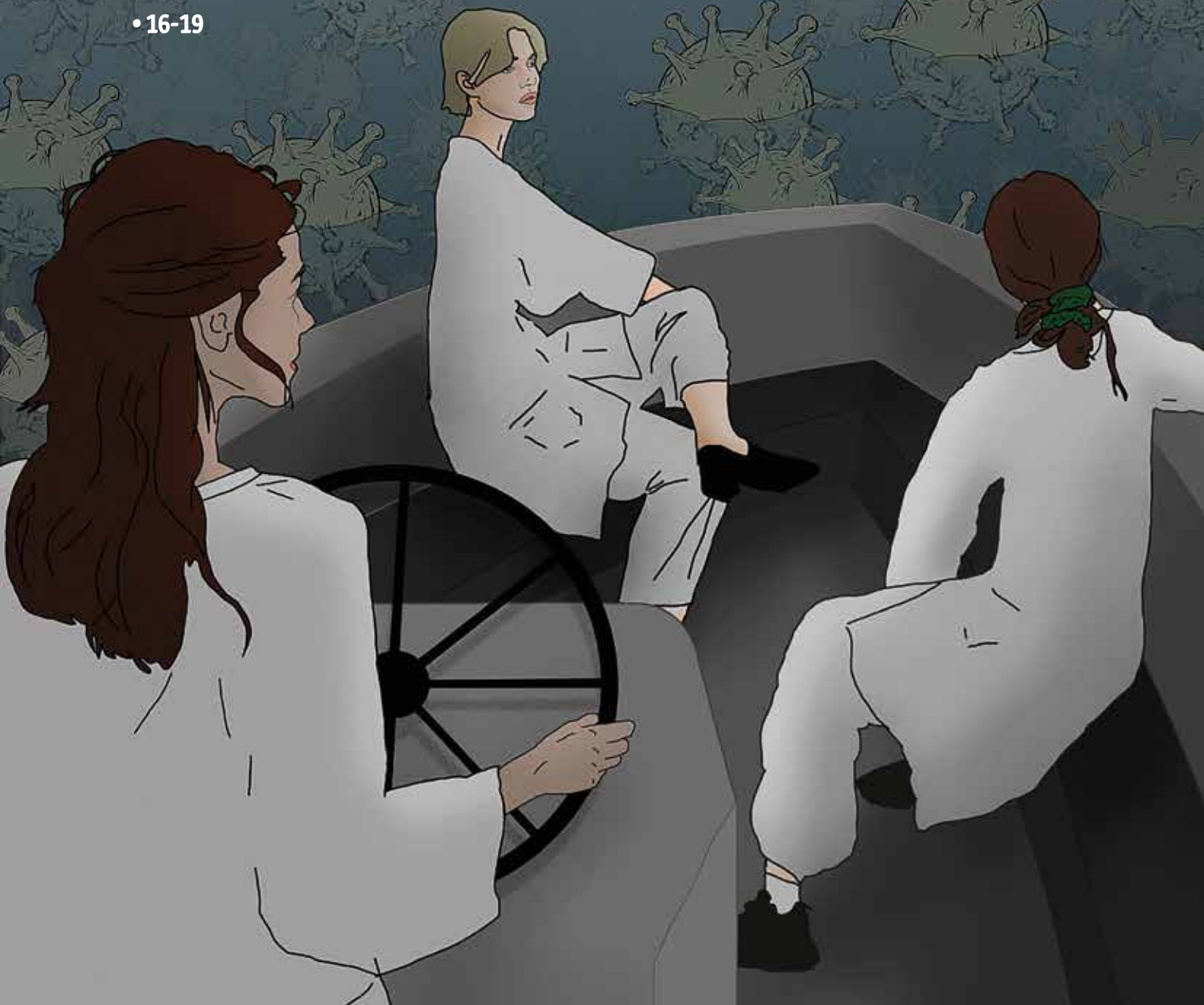
Bioingeniøren

NUMMER 5 • 2020 • ÅRGANG 55

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT

Hvordan takler vi kriser?

• 16-19



To spørreundersøkelser om
koronaerfaringer • 10-14

Designet egen
pleksiglasskjerm • 20-22

Tiden er kommet for
å kjempe for oss! • 30

Supporting fast treatment decisions

Discover our
modular urinalysis
solution



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
Rita von der Fehr
Aud Valle Hansen
Per Hepsø
Kaja Marienborg
Marit Næss
Hege Smith Tunsjø

Forretningsannonser
HS Media, Inge Krav
Postboks 80, 2260 Kirkenær.
Tlf. + 47 62 94 69 77 / 911 27 717
E-post: ik@hsmedia.no

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

Neste nummer kommer 21.08.20
Deadline for redaksjonelt stoff er
27.07.20
Frist for stillingsannonser er 07.08.20

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



Aktuelt

- 8 Covid-19 kan gi rett til yrkesskadeerstatning – meld avvik ved smitte
- 9 – Det var på tide med en bioteknologilov tilpasset vår tid
- 10 – Laboratoriene har gjort en heftig innsats – men smitteberedskapen kan bli bedre
- 13 Førsteårsstudentene blir drillet i vitenskapelig publisering
- 14 Klar melding fra laboratoriene: På høy tid at bioingeniørenes innsats blir sett og belønnet
- 16 «På kinesisk består ordet krise av to tegn. Det ene står for fare og det andre for muligheter»
- 20 Designet egen pleksiglasskjermer

Fag

- 23 Prøvesvaret | Den mystiske pool
- 24 Fag i praksis | Overføring av smittsomme sykdommer med velferdsteknologi på sykehjem
- 27 Fag i praksis | Effektiv og rimelig påvisning av MRSA og *Clostridioides difficile*-sporer fra hygienestoler ved hjelp av kontaktagar
- 29 Bokomtale | Etikkbok som henvender seg til leger og sykepleiere – men som også bioingeniører kan ha nytte av

Faste spalter

- 6 Smånytt
- 5 Fra redaksjonen | Koronaevalueringen blir mangelfull uten et bioingeniørperspektiv
- 30 Ytring | Tiden har kommet for å kjempe for oss!
- 31 Debatt | Dere står høyt på NITOs dagsorden
- 32 Debatt | Det er ikke uproblematisk å bruke studentenes eget blod i undervisning
- 33 Kommentarfeltet
- 33 Lab-Liv
- 34 Nytt om navn
- 35 Kryssord
- 35 Bioingeniøren for 25 år siden
- 36 Tett på | Øystein Haugen
- 38 BFI Etikk | Etikk er et verktøy som ikke må forbeholdes eksperter
- 39 BFI Fagstyret mener | Er kompetansen ved endt treårig bioingeniørutdanning god nok?



Medlem i den norske fagpresses forening

THE DIFFERENCE OF EFFICIENT DIAGNOSIS

INTRODUCING A REVOLUTION IN SAMPLE SEPARATION TECHNOLOGY

The BD Vacutainer® Barricor™ is a revolutionary new blood collection tube that delivers a consistently fast, clean and high-quality plasma sample to enable the most accurate results. **Discover the new BD.**

ACCURACY

An innovative technology that provides greater confidence in the accuracy of laboratory results across a broad range of analytes.

- Prolonged stability and reduced interference for enhanced therapeutic drug monitoring¹

QUALITY

Mechanical separator technology delivers a leading-edge collection and analytical process.

- Positive impact on key performance indicators such as haemolysis rate²

FAST DIAGNOSIS

Time-to-result for all patients with no clotting time and a reduction in centrifugation time takes up to 7 minutes.

- Separation in 3 minutes at 4000g³
- Reduction of turnaround and reliable TAT target achievements

EFFICIENCY

Designed to ensure optimal performance across the sample and laboratory workflow, providing opportunities for improving the total cost of operations.



To learn more, check the website of the BD Barricor™
Scientific Forum: bd.com/BarricorFN

References

1. Schrapp A, Mory C, Duflot T, Pereira T, Imbert L, Lamoureux F. The right blood collection tube for therapeutic drug monitoring and toxicology screening procedures: standard tubes, gel or mechanical separator? *Clin Chim Acta*. 2019;488:196-201.
2. Ramakers C. BD Vacutainer® Barricor tube in the emergency department: reduced hemolysis rates using partial draw tubes with reduced vacuum. *Clin Chem Lab Med*. 2018;56(2):e31-e32.
3. BD White Paper VS9192: Evaluation of Analyte Performance (including cell count, plasma yield, visuals) at Various Centrifugation Conditions, 2016.

Becton Dickinson Norway A/S
Gjerdrumsvei 8, 0484 Oslo, Norway

BD, the BD Logo, Barricor and Vacutainer are trademarks of Becton, Dickinson and Company or its affiliates. © 2020 BD. All rights reserved. 4567



Koronaevalueringen blir mangelfull uten et bioingeniørperspektiv

I SKRIVENDE STUND er det fire uker siden Bioingeniørfaglig institutt (BFI) sendte en bekymringsmelding til Helse- og omsorgsdepartementet knyttet til koronakrisen og ba om et møte med statsråd Bent Høie. Så langt har BFI ikke engang fått et svar. Det er for dårlig!

REGJERINGEN VAR raskt ute med å oppnevne en koronakommisjon som skal granske håndteringen av pandemien. Kommisjonen har blitt kritisert for å mangle medlemmer med førstehånds erfaring fra helsekrisen vi står oppe i. Det har blant annet fått to professorer og en instituttleder innen sykepleieutdanning til å ta til orde for en egen «frontlinjekommisjon», hvor blant andre helsearbeidere og pasientorganisasjoner skal evaluere det som har skjedd under koronakrisen.

DE TRE akademikerne skal ha ros for at de faktisk husket å nevne bioingeniørene blant de som må ha plass i en slik kommisjon. Det sier også noe om hvor gjemt og glemte de medisinske laboratoriene ofte blir, når man hever øyenbrynene over noe så selvfølgelig som at bioingeniørperspektivet anses som viktig når man skal se kritisk på pandemiberedskap.

ALL ÆRE til sykepleiere og leger, som hver dag spiller en helt avgjørende rolle i helsetjenesten,

og som – særlig i sykepleiernes tilfelle – virkelig har fått skinne i offentligheten denne våren. Men helsetjenesten består av et mylder av små og store yrkesgrupper, og uten hele teamet i ryggen er det begrenset hva selv de dyktigste og mest spesialiserte sykepleiere og leger får utrettet. Det må ingen glemme.

NÅR INFEKSJONSSYKDOMMER skal bekjempes er laboratoriene så til de grader i førstelinjen. Faktisk er beredskap, kapasitet, kvalitet og bemanning i medisinske laboratorier avgjørende for raskest mulig å få kontroll på epidemier og hindre at belastningen på spesialisthelsetjenesten blir for stor.

DET ER VIKTIG at yrkesgruppene i helsetjenesten står sammen og ser helheten – og ikke bare sitt eget ansvarsområde – når de skal fremme krav og forslag om forbedringer etter pandemien. Og organisasjonene som lettest blir hørt i samfunnsdebatten bør bidra til å løfte frem innspillene fra sine kolleger, i yrkesgrupper som ikke like lett når opp på politikernes dagsorden.

DET TYNGSTE ANSVARET ligger likevel hos regjeringen. Bent Høie! Når bioingeniørene vil ha noen minutter av din tid til å snakke om pandemien, må du lytte. Blir ikke laboratoriene hørt nå, vil Norge ikke være godt nok forberedt den dagen neste krise treffer oss. ■



SVEIN A. LILJEBAKK

journalist/
nettredaktør



Bent Høie! Når bioingeniørene vil ha noen minutter av din tid til å snakke om pandemien, må du lytte.

Få i Norge har vært smittet

■ Folkehelseinstituttet (FHI) anslår at totalt cirka 0,7 prosent av befolkningen, eller 30 – 40 000 personer, hadde vært smittet med SARS-CoV-2 per midten av mai. Cirka 23 prosent av disse er blitt diagnostisert. Antistofftesting har i flere land vist at en lavere andel av befolkningen enn antatt har vært smittet.

FHI mener dødeligheten av covid-19 er godt under én prosent i Norge, men den er sterkt aldersavhengig. Gjennomsnittsalderen på de døde i Norge var per midten av mai 82 år.

Kilde: fhi.no

Svensk sykehus: Relativt mange ansatte har eller har hatt koronaviruset

■ Karolinska universitetssjukhuset har testet et stort antall ansatte for SARS-CoV-2. Slik var resultatene etter at 5500 PCR-tester og 3200 antistofftester var analysert:

- 7 prosent hadde viruset i luftveiene.
- 10 prosent hadde antistoff mot viruset.
- 2,4 prosent hadde både antistoff og virus.

Kilde: karolinska.se (Stor studie kartlegger koronaviruset i Stockholm)

Koronavirus kommer lettest inn i kroppen via nesen

■ Infeksjonen forårsaket av SARS-CoV-2 starter trolig i nesen, skriver nature.com. Forskere ved University of North Carolina i USA har undersøkt hvor lett det nye koronaviruset infiserer ulike typer celler i luftveiene.

Viruset trenger lettest inn i cellene i nesehulen. Forskerne tror viruset får fotfeste der, før det trekkes videre nedover i luftveiene. De mener dette er et argument for å bruke ansiktsmasker som beskyttelse.

Kilde: nature.com (Coronavirus research updates)

Et lite antall koronasmittede sprer viruset til mange



Illustrasjon: iStock

■ Det mener danske forskere, som sier at rundt ti prosent av de som blir smittet av SARS-CoV-2 står for cirka 80 prosent av den videre spredningen av viruset. De fleste koronasyke smitter ikke noen, eller maks én annen person, skriver Aftenposten og den danske avisa Politiken.

En israelsk studie har konkludert med at mellom én og ti prosent av de smittede forårsaker 80 prosent av den videre spredningen. Studien er ennå ikke fagfelleurdert.

Ifølge den danske studien skal det være mulig å holde smitten på et lavt nivå så lenge man ikke tillater store forsamlinger.

Det trengs mer forskning for å få bedre kunnskap om hva som skjer i forbindelse med såkalte superspredningshendelser, hvor én person smitter mange andre.

Kilde: aftenposten.no (Danske forskere: Derfor synker smittetallet selv om samfunnet har åpnet igjen), nature.com (Coronavirus research updates)

Norge bør ha egen vaksineproduksjon

■ Det tar representanter for både LO, Norsk Industri, Forskningsrådet og Legemiddelindustrien til orde for i et innlegg i næringslivsavisen E24.no.

De mener dette både vil sikre beredskapen i landet og kunne være en eksportnæring, siden Norge har en liten befolkning og relativt raskt vil kunne dekke sitt eget behov.

Næringslivet og fagforeningen viser dessu-

ten til at Norge allerede har en stor produksjon av – og kunnskap om – fiskevaksiner og at landet huser hovedkvarteret til den internasjonale vaksinekoalisjonen (CEPI). De skriver også at andre sterke fagmiljøer kan bidra, for eksempel landbruks- og genteknologi-miljøet på Hamar og fagmiljøet for kreftmedisin i Oslo Cancer Cluster.

Kilde: e24.no (Norge bør satse på vaksineproduksjon)

Illustrasjon: iStock





Demon i blodet

Bioingeniør Marianne Sjøli kom over denne mildt sagt skremmende blodposen på jobb.

Marianne Sjøli trodde ikke sine egne øyne da hun så denne blodposen.

Det er bare luftbobler, men i posen på bildet dannet boblene et temmelig skremmende «ansikt».

– Det ser ut som en demon, konkluderte kollegene til Sjøli på Medisinsk biokjemi i Ålesund.

Sjøli ble denne våren pensjonist etter over 40 yrkesaktive år på sykehuset. Da hun ryddet i sakene sine, kom hun over bildene av «demonen», som hun oppdaget for noen år siden. Sjøli fikk da en kollega til å forevige dette pussige fenomenet. ■



Foto: Privat

Småbarn spiser sunnere enn før

■ Forskere fra Folkehelseinstituttet og Universitetet i Oslo (UiO) har undersøkt hva norske spedbarn og toåringer spiser og drikker. Tilsvarende undersøkelse er gjort to ganger tidligere, i 1999 og 2007, og utviklingen er positiv.

– Det har vært en klar nedgang i inntak av tilsatt sukker det siste tiåret, som i befolkningen ellers. Barna spiser også mer grønnsaker, frukt og bær enn tidligere. Andelen barn som får morsmelk i første leveår har vært stabil over tid, og det har vært en økning i andelen barn som får morsmelk i andre leveår, sier forsker Kristin Holvik til fhi.no.

Kilde: fhi.no (Mindre sukker, mer frukt og grønt blant norske småbarn)



Illustrasjon: iStock

mRNA-terapi mot brystkreft

■ Forskere ved SINTEF i Trondheim er med på et prosjekt som skal utvikle en mRNA-medisin mot såkalt trippel-negativ brystkreft, en hissig form for brystkreft som utgjør cirka 15 prosent av alle tilfeller. Den første prototypen skal snart testes på dyr.

mRNA («budbringer»-RNA) transporterer informasjon om proteiners sammensetning fra DNA til ribosomene, hvor proteinene lages.

Ideen bak medisiner basert på mRNA, er å gi kroppen en syntetisk fremstilt oppskrift på hvordan den selv kan lage viktige proteiner som mangler – og som dermed forårsaker sykdom.

For å unngå at mRNAet blir ødelagt før det kommer inn i celler, kapsler forskerne det inn i nanopartikler som består av fett.

Kilde: forskning.no / gemini.no (Kroppen kan lage sin egen medisin mot kreft), sml.snl.no/RNA

Fant mer karbapenem-resistens i Norge i fjor

■ Forekomsten av karbapenemaseproduserende Gram-negative bakterier er økende i Norge. Antall tilfeller av karbapenemaseproduserende *Enterobacteriales* økte fra 54 tilfeller i 2018 til 75 tilfeller i 2019. En gradvis økning observeres også for karbapenemaseproduserende *Acinetobacter* og *Pseudomonas*.

Karbapenemresistens hos Gram-negative bakterier er en av de største bidragsyterne til sykdomsbyrden forårsaket av antibiotikaresistens, og forekomsten er økende.

Kilde: unn.no – Nasjonal kompetansetjeneste for påvisning av antibiotikaresistens (Bakterier med spesielle resistensmønstre i Norge 2019 – forekomst og molekylære genetiske analyser)

Covid-19 kan gi senvirkninger. Meld avvik hvis du blir smittet, du kan ha krav på yrkesskadeerstatning.



Illustrasjonsfoto: iStock

Covid-19 kan gi rett til yrkesskadeerstatning – meld avvik ved smitte

Det er viktig at bioingeniører melder avvik hvis de blir smittet av koronaviruset.

Av Svein A. Liljebakk

JOURNALIST

Regjeringen endret tidligere i vår yrkesskadereglene i folketrygden, slik at covid-19 kan godkjennes som yrkessykdom. Det vil si at helsepersonell som smittes på

jobb og får alvorlige komplikasjoner, har rett på yrkesskadeerstatning.

– Vi kjenner ikke de mulige senvirkningene av covid-19. Derfor er det viktig at bioingeniører som blir smittet melder avvik, slik at sykdommen blir dokumentert, sier instituttleder Lisa Husby i BFI.

I tillegg til å melde avvik kan man også gjøre en del andre grep for å dokumentere sykdommen:

- Ta vare på en utskrift av analyseresultater og journaler.
- Få skriftlig bekreftelse fra arbeidsgiver

på at du har jobbet med covid-19-pasienter/prøvemateriale.

- Dokumenter eventuell mangel på smittevernutstyr.
- Har du mistanke om en konkret hendelse hvor smitten kan ha blitt overført? Skriv ned hva som skjedde.
- Pass på at arbeidsgiver melder skaden til NAV som yrkessykdom, hvis du mener du har fått en varig skade. Meldefristen er ett år. Hvis arbeidsgiver ikke melder, må du gjøre det selv. ■

ANNONSE

Forskningsbiobanking - helsedata og persontilpasset medisin

Mange forskere vil i dag hevde at forskning på humant biologisk materiale vil være av stor betydning for å løse framtidens sykdomsutfordringer. Persontilpasset medisin er et forskningstungt område i rask utvikling, og gode biobanker og helseregistre er viktige bidragsyttere innenfor forskning og innovasjon på området. Gjennom dette kurset vil du få høynet ditt bevissthetsnivå rundt en rekke problemstillinger som berører forskningsbiobanking, helsedata og persontilpasset medisin.



 NTNU

Søknadsfrist: 17.08.2020

Kursavgift: 7500 kr

Studiepoeng: 7,5

Emnekode: MDV6004

Web: ntnu.no/videre

Undervisning: Samlingsbasert, Trondheim

Arrangør: NTNU

Kursstart: 30.09.2020

Eksamen: 03.12.2020

Epost: videre@ntnu.no

– Det var på tide med en bioteknologilov tilpasset vår tid

Stortinget har gjort bioteknologiloven langt mindre restriktiv enn før. Mona Pedersen Unnerud, som leder BFIs yrkesetiske råd, er jevnt over positiv til den nye loven.

Av Svein A. Liljebakk

JOURNALIST

– Det er mulig å ivareta menneskeverdet og sørge for at det skal være en plass til alle, selv med disse historiske endringene i bioteknologiloven. Det ene utelukker ikke det andre. Det er 16 år siden forrige revisjon av loven. Både fagmiljøene og et flertall i folket ønsket en lov tilpasset vår tid, sier hun.

Noen av de mest omtalte lovendringene er:

- Ja til tidlig ultralyd for alle gravide.
- Non-invasiv prenatal test (NIPT) blir tillatt for alle.
- Eggdonasjon blir tillatt.
- Assistert befruktning for enslige blir tillatt.

Stortinget vil også lovregulere genetisk selvtesting og sørge for at genetisk testing av barn utenfor helsetjenesten blir forbudt, samt åpne for at mitokondriedonasjon kan bli tillatt i Norge «når metoden er trygg og faglig forsvarlig».



Mona Pedersen
Unnerud

Å erstatte syke mitokondrier med friske innebærer at barnet vil ha DNA fra tre personer.

Naturlig å ville vite

Motstanderne av tidlig ultralyd og NIPT har i en årrekke sagt at det vil føre til et «sorteringssamfunn» hvor målet er å finne og fjerne foster med ulike avvik. Downs syndrom brukes oftest som

eksempel. Unnerud mener NIPT har fått et noe urettferdig stempel som en «Downs-test».

– Det fokuseres bare på at NIPT brukes til å finne «feil». Men ultralyd og NIPT kan også være livreddende og gi bedre svangerskapsomsorg, sier hun.

Per i dag tar mange gravide tidlig ultralyd privat, og noen drar til utlandet for å få NIPT-test eller sender en blodprøve ut ➤

FAKTA |

Non-invasiv prenatal test (NIPT)

- Undersøkelse av celledreid DNA fra morkaken i mors blod. Metoden er i Norge godkjent til å teste fosterets rhesustype, til kjønnsbestemmelse ved alvorlig, arvelig kjønnsbundet sykdom, til å undersøke risiko for alvorlig, arvelig monogen sykdom og til trisomitesting dersom kvinnen har høy risiko for å få barn med trisomi 21, 18 eller 13.

Kilde: tidsskriftet.no (doi: 10.4045/tidsskr.20.0145)

Stemte mot eget parti om bioteknologi

■ Representanter fra flere partier valgte å bryte partilinjene under Stortingets behandling av bioteknologiloven 26. mai. Noen i mer restriktiv retning, andre i mer liberal retning enn standpunktet til eget parti. En av dem var Høyres Marianne Synnes Emblemsvåg (bildet), som er utdannet bioingeniør og molekylærbiolog – og fast skribent i spalten «Ytring» i Bioingeniøren.



Emblemsvåg gikk på talerstolen

og sa at hun ikke lenger ville svelge kameler av hensyn til Høyres avtale med Kristelig Folkeparti (KrF) om bioteknologi. Hun valgte derfor å stemme ja til eggdonasjon og assistert befruktning for enslige.

For at KrF skulle bli med i Solberg-regjeringen, ble det gjort en avtale mellom Høyre, Fremskrittspartiet (Frp), Venstre og KrF som i praksis ga sistnevnte vetorett i bioteknologispørsmål. Etter at Frp gikk ut av regjeringen, mistet den flertallet i Stortinget. Derfor ble det nå mulig å få igjennom de mange endringene i bioteknologiloven.

av landet for testing. For helsepersonell er det et lovbrudd å ta prøver med et slikt formål.

I fremtiden vil alle gravide få tilbud om ultralyd innen uke 14, mens dette skjer rundt uke 18 i dag. Tilbud om fosterdiagnostikk skal gis til kvinner som er eldre enn 35 år ved termin, mot 38 i dag.

Alle som ikke får tilbud om NIPT i offentlig regi, vil ha lov til å kjøpe denne testen privat.

– Det er et naturlig behov å ville vite mest mulig om barnet. Det er en fordel å få et tilbud som tidlig ultralyd inn i den offentlige helsetjenesten og gjøre det uavhengig av personlig økonomi. Kanskje er jeg naiv, men jeg tror ikke det nødvendigvis blir flere aborter av at foster undersøkes tidligere, sier Unnerud.

Derimot vil de som ønsker abort etter undersøkelsen få muligheten til det flere uker tidligere enn i dag. Unnerud tror derfor det vil bli færre sene aborter.

– Og tidlig undersøkelse kan tenkes å slå ut på den måten at foreldrene får bedre tid til å tenke seg om uten tidspress, og velger å beholde barnet, legger hun til.

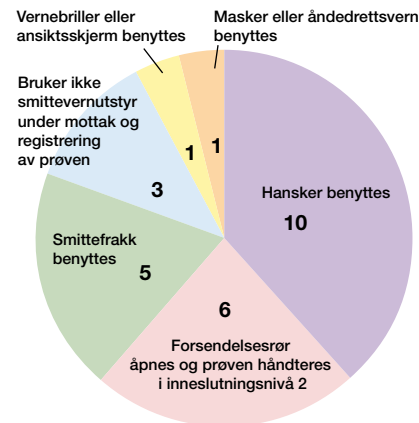
Opplevde abortpress

At bioteknologien gir stadig flere muligheter, og at loven tillater at flere og flere av dem tas i bruk, stiller imidlertid store krav til at helsetjenesten informerer godt og at folk reflekterer over valgene de har. Det blir bruk for bioingeniørkompetanse når nye tester innføres, og behovet for genetisk veiledning vil også øke. Det er avgjørende at muligheten til å finne ut stadig mer om fostres egenskaper ikke fører til abortpress, mener Unnerud.

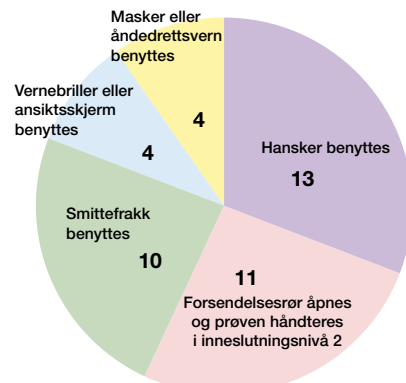
Hun har selv opplevd hvordan det er å få beskjeden om at ikke alt er normalt med fosteret. Da hun var gravid med sitt tredje barn, fikk hun beskjed om at fosteret hadde hydrocefalus (vannhode). Unnerud opplevde at det nærmest ble tatt for gitt at hun skulle ta abort i uke 19. Hun måtte si tydelig fra før hun opplevde at valget hennes om å fortsette svangerskapet ble respektert – og det gikk bra til slutt.

– Fagmiljøene må være dønn ærlige når de informerer, både om risiko og om det som finnes av støtteordninger og foreninger. Og det er avgjørende at politikerne hele tiden prioriterer at det finnes gode ordninger for de familiene som får barn med ekstra behov, sier Unnerud. ■

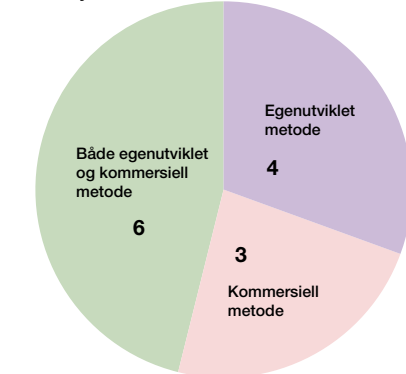
Hva slags smittevernrutiner er knyttet til mottak og innregistrering av prøven? Antall ja per alternativ (flere alternativ mulig)



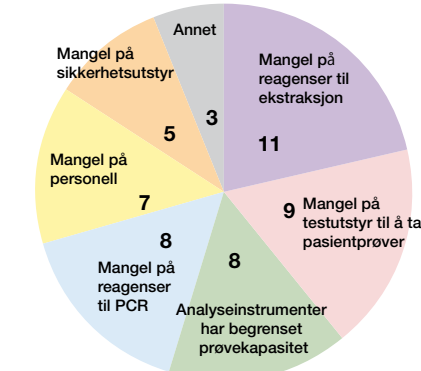
Hva slags smittevernrutiner er knyttet til preparering og analysering av prøven? Antall ja per alternativ (flere alternativ mulig)



Benytter dere egenutviklet eller kommersiell PCR-analyse?



Har laboratoriet opplevd noen utfordringer i forbindelse med koronapandemien? Antall ja per alternativ (flere alternativ mulig)



– Laboratorien men smitte

- 11 av 13 laboratorier har manglet reagenser
- 6 produserer eget medium til prøvetaking
- 3 bruker ikke smittevernustyr når de tar imot og registrerer prøver

Av Grete Hansen

ANSVARLIG REDAKTØR

Det er noen av resultatene fra spørreundersøkelsen som BFI nylig utførte i samarbeid med fire bachelorstudenter fra Høgskolen i Østfold.

– Som forventet brukes det mer smittevernustyr når koronaprøvene prepareres på laboratoriet enn når de pakkes opp i prøvemottak. Det er likevel foruroligende at tre av laboratoriene ikke bruker smittevernustyr – ikke engang hansker – når de pakker opp og registrerer prøvene. Prøvehylsene kan jo være kontaminert med virus, sier Liv Kjersti Paulsen, rådgiver i BFI.

Sammen med østfoldstudentene har hun designet undersøkelsen og tolket resultatene. Den viser altså store forskjeller i bruk av smittevernustyr. Mens noen laboratorier ikke bruker noe som helst i prøvemottaket, bruker andre både hansker, smittefrakk og visir. Når det gjelder preparering og analysering, svarer alle at de bruker hansker, ti bruker smittefrakk, åtte bruker vernebriller, masker eller lignende.

– Vi spurte ikke direkte om det var gjort sikkerhetsvurdering for håndteringen av covid-19, men jeg har muntlig informasjon som indikerer at det ikke er gjort overalt. Det trenger selvsagt ikke bety at det ikke er gjennomført tiltak, sier Paulsen.

iene har gjort en heftig innsats – beredskapen kan bli bedre

Skulle gjerne hatt med flere av hovedlaboratoriene

Undersøkelsen ble sendt ut til lederne for alle de 19 laboratoriene som analyserer for SARS-Cov2, men tre av de seks store laboratoriene som er definert som hovedlaboratorier for koronatesting, har ikke svart eller reservert seg mot å svare.

– Det er skuffende. BFI ønsker å kartlegge og hjelpe. Vi antar at flere laboratorier har problemer med å følge opp det myndighetene bestemmer, men vi kan ikke påvirke hvis vi ikke kjenner til forholdene. Det er viktig å spille med åpne kort og bidra til kunnskapsdeling, sier hun.

Mye «in-house» og egenproduksjon

Noe som overrasker Paulsen positivt er at nesten halvparten av laboratoriene (6 av 13) lager egne prøvetakingsmedier. Mange bruker også egenutviklede metoder for ekstraksjon og PCR.

– Det vitner om god kompetanse og innovative miljøer som snur seg raskt. Det er noe vi kan miste hvis IVD-regelverket blir for rigid, mener hun.

Ni av laboratoriene bruker samme maskinleverandør. Det kan ha ført til mangel på utstyr og reagenser (11 av 13 sier at de har opplevd mangel på reagenser til ekstraksjon). Alle sier at de har vært nødt til å kjøpe nytt utstyr. Paulsen mener at grunnen dels kan være å bedre kapasiteten, men hun tror også at reagensmangel hos den største leverandøren kan være en årsak.

– Dette er noe å lære av. Hvordan planlegge for fremtiden? Kanskje det burde tas opp med bransjeorganisasjonen Melanor hvordan man skal unngå liknende situasjoner i framtida.

Stadig flere hurtigtester

Over 60 prosent av laboratoriene bruker hurtigtest til påvisning av covid-19, og de som ikke gjør det, planlegger det. Paul-



Liv Kjersti Paulsen takker de laboratoriene som valgte å gi BFI innsyn i koronatestingen. – Vi lover å bruke resultatene på best mulig måte, sier hun.

sen forteller at det er utplassert instrumenter for dette på mikrobiologiske laboratorier, men også i enkelte akutt-mottak. I tillegg gjør flere avdelinger for

medisinsk biokjemi hurtigtester på nattevakt.

– Pandemien har gjort mikrobiologi mer pasientnær, slår Paulsen fast. ➤

Også antistofftesting er for oppdagende. Foreløpig har bare tre av laboratoriene i undersøkelsen slike på repertoaret, men flere planlegger å ta dem i bruk.

Ting tar tid

Det har vært mye snakk om testkapasitet under pandemien. Mangel på apparatur og reagenser har vært en av forklaringene på at ikke enda flere kunne testes. På spørsmål om hvordan laboratoriene har møtt disse utfordringene, svarer alle 13 at de har kjøpt inn nye instrumenter. 11 sier at de kommer til å øke testkapasiteten, men sju mener det vil ta mellom to og seks måneder å gjøre det.

– Det viser at det tar tid å utvide kapasiteten – mer tid enn man kan få inntrykk

av i media. Instrumenter skal på plass og folk skal læres opp, sier Paulsen.

Helsedirektoratet har gitt seks laboratorier i oppdrag å utvide kapasiteten på SARS-CoV-2-testingen. Paulsen antar det betyr at foretak med mindre kapasitet skal sende prøver videre til disse seks ved behov. I undersøkelsen blir det spurt om laboratorielederne kjenner til hvordan denne prøvelogistikken er tenkt.

– Noen svarer at de ikke vet det. Det kan se ut som om det er opp til de mindre laboratoriene selv å kontakte de store og lage avtaler. Det er ikke bra nok, dette burde vært bedre koordinert fra helsemyndighetene slik at vi unngår at mindre laboratorier blir overbelastet eller at det blir forsinkelser, mener Paulsen.

Heftig innsats!

Alt i alt viser undersøkelsen at laboratoriene har møtt store utfordringer under pandemien. Det har vært mangel på reagenser, testutstyr, areal og personell, men mye av dette er møtt med kreativitet, mener Paulsen. Bioingeniørene har vist stor evne til å snu seg raskt, ta i bruk nye metoder og instrumenter – på kort varsel.

– All mulig honnør til laboratoriene. De gjør en heftig innsats for å sikre best mulig testressurser. Jeg må dessuten rette stor takk til de laboratoriene som valgte å gi oss innsyn i koronatestingen. Vi lover å bruke resultatene på best mulig måte, sier Liv Kjersti Paulsen. ■

Digital bacheloroppgave basert på questback: – Helt ny måte å jobbe på!

– Den største utfordringen har vært å holde seg oppdatert på all informasjonen om covid-19. Noe av det som virket viktig 20. april da vi startet, er ikke like relevant i dag, sier Ranveig Torgersen, bachelorstudent ved bioingeniørutdanningen i Østfold.

Sammen med Ambika Bhatt, Rossnely Martinez Solheim og Mozghan Shojaei, har hun skrevet bacheloroppgave om hvordan de mikrobiologiske avdelingene har taklet koronapandemien. Oppgaven er basert på spørreundersøkelsen som de utførte sammen med BFI. De fire studentene har sittet spredt på Østlandet – og kommunikasjonen har foregått via Zoom. Oppgaven ble levert 8. juni.

– Vi har jobbet hardt og godt og er fornøyd med resultatet. Og vi er takknemlig for drahjelpen vi har fått fra BFI. Det betød mye for oss at de hadde solid erfaring med spørreundersøkelser fra før, sier Torgersen.

Hun synes oppgaven har vært interessant, blant annet fordi temaet er så aktuelt. Arbeidet har gått ut på å lese teori – skrive – og å samarbeide over Zoom.

– Til forskjell fra en laboratoriebasert oppgave, har vi ikke fått bryne oss



De fire studentene har kommunisert på Zoom. I dette skjermbildet er øverst Ambika Bhatt (t.v.) og Ranveig Torgersen. Nederst Rossnely Martinez Solheim (t.v.) og Mozghan Shojaei.

på tyngre statistikk. Til gjengjeld har vi fått jobbet med en spørreundersøkelse, noe vi aldri har gjort før. Dette var en ny måte å jobbe på for oss som er mer vant med laboratorieoppgaver.

– Har oppgaven et hovedbudskap?
– Det må være at laboratoriene har opplevd store utfordringer, men at de har vært løsningsorienterte. De har for eksempel tatt i bruk nye, egenut-

viklede metoder og på den måten taklet reagensmangelen. De har jobbet på spreng!

De fire studentene har ikke møttes rent fysisk en eneste gang. Torgersen tror heller ikke det kommer til å skje med det første.

– Men det blir kanskje en liten feiring på Zoom. ■

Førsteårsstudentene blir drillet i vitenskapelig publisering

Ved OsloMet blir tidsskriftet «Bioingeniørstudenten» gitt ut en gang i året. Det består av fagartikler om hematologi, skrevet av førsteårsstudenter.

Av Grete Hansen

ANSVARLIG REDAKTØR

– Jeg har fått mange tilbakemeldinger om at det er veldig tidlig å gi studentene en så pass krevende oppgave. Men jeg synes det er riktig å stille krav til dem – og de tar utfordringen. Jeg er umåtelig stolt av dem, sier Runa Marie Grimholt, universitetslektor ved bioingeniørutdanningen på OsloMet og emneansvarlig for BIO1400; hematologi og immunologi.

Fagfellevurdert

2020-utgaven av «Bioingeniørstudenten» består av 17 artikler med titler som «Lett alfa-thalassemi – sykdommen uten symptomer», «Et liv med von Willebrands sykdom» – og «For mye jern?». Artiklene er bygd opp etter «IMRAD-strukturen» (Introduksjon – Metode – Resultater- og (And) Diskusjon) – og de er fagfellevurderte.

Grimholt forteller at studentene ble delt opp i grupper på fire som skrev sammen. Først et utkast som Grimholt sendte videre til en av de andre gruppene for fagfellevurdering, så fikk de muligheten til å endre artikkelen i tråd med vurderingen.

– Studentene fikk opplæring i både IMRAD og fagfellevurdering før de startet. Jeg forenklet og modifiserte Bioingeniørens retningslinjer og skjemaer for fagfeller, så nå har Bioingeniøren fått status som modertidsskrift, forteller Grimholt.

Kasuistikkene som studentene fikk utdelt var diktet opp av Grimholt. I år handlet de om ulike former for anemi. Sammen med kasuistikken fikk de laboratorieresultater og informasjon om hvilke instrumenter som var brukt.

– Jeg utelot bevisst en del resultater



Bioingeniørstudenten publiseres både på nett og papir. Dette er historiens andre utgave. Det handler om ulike former for anemi.

Jeg skulle ønske mange flere bioingeniører fikk blod på tann når det gjelder skriving og publisering, sier Runa M. Grimholt.

sånn at de kunne kommentere og selv foreslå hva mer som burde vært gjort, forteller hun.

Stolte studenter

I forordet til «Bioingeniørstudenten» skriver Grimholt: «... jeg skulle så inderlig ønske at flere bioingeniører fikk mulighet til å skrive om sine funn eller metodeendringer og publisere i nasjonale og internasjonale tidsskrifter. Å dele kunnskap er superviktig!»

– Er målet med Bioingeniørstudenten flere fagartikkelforfattere blant framtidens bioingeniører?

– Ja, blant annet. Jeg skulle ønske mange flere bioingeniører fikk blod på tann når det gjelder skriving og publisering. Og ikke bare de som jobber innen forskning. Bioingeniører som jobber i rutinen er ofte med på metodeutvikling som også andre bør få vite om. De kommer også over resultater som kan bli publiserbare kasuistikker, sier Grimholt.

«Bioingeniørstudenten» fungerer også som forberedelse til bacheloroppgaven.

– Jeg har sett at alt det faglige kan være på plass, men at studentene mangler

kunnskaper om skriving og IMRAD, sier Grimholt.

Hun forteller at studentene har lagt ned mye tid og arbeid i artiklene. Hun håper at de ser verdien av dette arbeidet senere, når de skal skrive bacheloroppgave.

– Og så ser jeg jo hvor stolte de er når de får det trykte eksemplaret i hånda.

Mistet labundervisningen

Emnet BIO1400 startet knappe to uker etter at koronaen førte til at Norge – og OsloMet – ble stengt. Det betød at studentene ikke fikk den laboratorieundervisningen de skulle hatt. Og siden lærerne heller ikke fikk tilgang til laboratoriene kunne de ikke digitalisere laboratorieøvelsene. Grimholt måtte derfor endre oppgavene slik at de inneholdt mindre metode og mer vurdering av analyseresultater og kvalitetssikring.

– Og snart skal de ha hjemmeeksamen i emnet. Jeg håper vi tross alt har gitt dem den kunnskapen de trenger. Resten får vi ta igjen til høsten når universitetet forhåpentligvis er åpent igjen, sier Runa M. Grimholt. ■

Klar melding fra laboratoriene:

På høy tid at bioingeniørenes innsats blir sett og belønnet

Bioingeniørene må bli hørt når koronakrisen skal evalueres, sier instituttleder Lisa Husby i BFI.

Av Svein A. Liljebakk
JOURNALIST

BFI sendte i mai ut to spørreundersøkelser, én til alle yrkesaktive medlemmer og én til lederne for de mikrobiologiske laboratoriene som har stått i første linje under koronakrisen (les om sistnevnte

undersøkelse på side 10-12).

1740 bioingeniører svarte på medlemsundersøkelsen. Lisa Husby, som er leder for BFIs sekretariat, mener svarene om smitte, utstyrs-mangel og stor arbeidsbelastning for en del ledere er spesielt interessante.



Lisa Husby

«Se oss og betal oss!»

Men BFI fikk også svar om temaer det ikke ble spurt om. Nesten 250 responden-

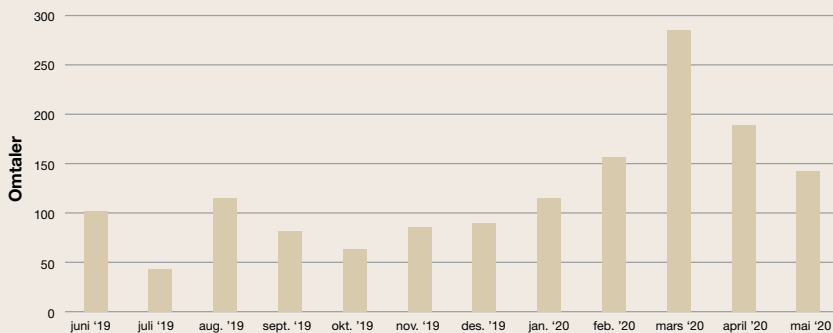
ter brukte fritekstfeltet til slutt i undersøkelsen. Omfanget og lengden på kommentarene tyder på et stort engasjement, og synlighet og lønn var et gjennomgangstema:

«Har sett svært mange reportasjer i media om sykepleiere og leger, men svært lite om bioingeniører. Hvis det vises reportasjer fra lab, er ikke bioingeniørene nevnt. Man ser dem bare i bakgrunnen.»

«Vi trenger ikke en haug med tusen takk-innlegg fra ulike aktører på sosiale medier, det vi trenger er høyere lønn.»

Bioingeniører i media

Oversikt over hvor ofte bioingeniører har vært omtalt i media i perioden juni 2019 til mai 2020. Oversikten er basert på tall fra Retriever.



Bioingeniørene har fått mer oppmerksomhet under koronakrisen

Men økningen i omtaler skjedde fra et lavt nivå.

Tall fra medieovervåkingstjenesten Retriever viser at bioingeniører var omtalt 286 ganger i media i mars – da oppmerksomheten rundt korona var på sitt høyeste. Det er cirka tre ganger så hyppig omtale som i en normal måned.

Som tabellen viser, var oppmerksomheten på vei opp allerede i

februar. Det er godt mulig at det skyldes en tidlig koronaeffekt, siden det allerede da begynte å bli fokus på testing for viruset.

Oppmerksomheten har vært høyere enn normalt også i april og mai.

Tidsskriftet Sykepleien skriver at sykepleiere ble omtalt mer enn dobbelt så hyppig i media i mars enn ellers. Sykepleiere var omtalt hele 6020 ganger. ■

– Budskapet er veldig tydelig. Bioingeniørene føler de ikke har blitt sett av samfunnet og media, sier Husby.

Hun forteller at BFI har prioritert informasjon og synlighet under koronakrisen. Instituttet har en aktiv facebookside, en egen koronaside på nito.no og bidrar i NITOs kommunikasjonsarbeid ut mot samfunnet.

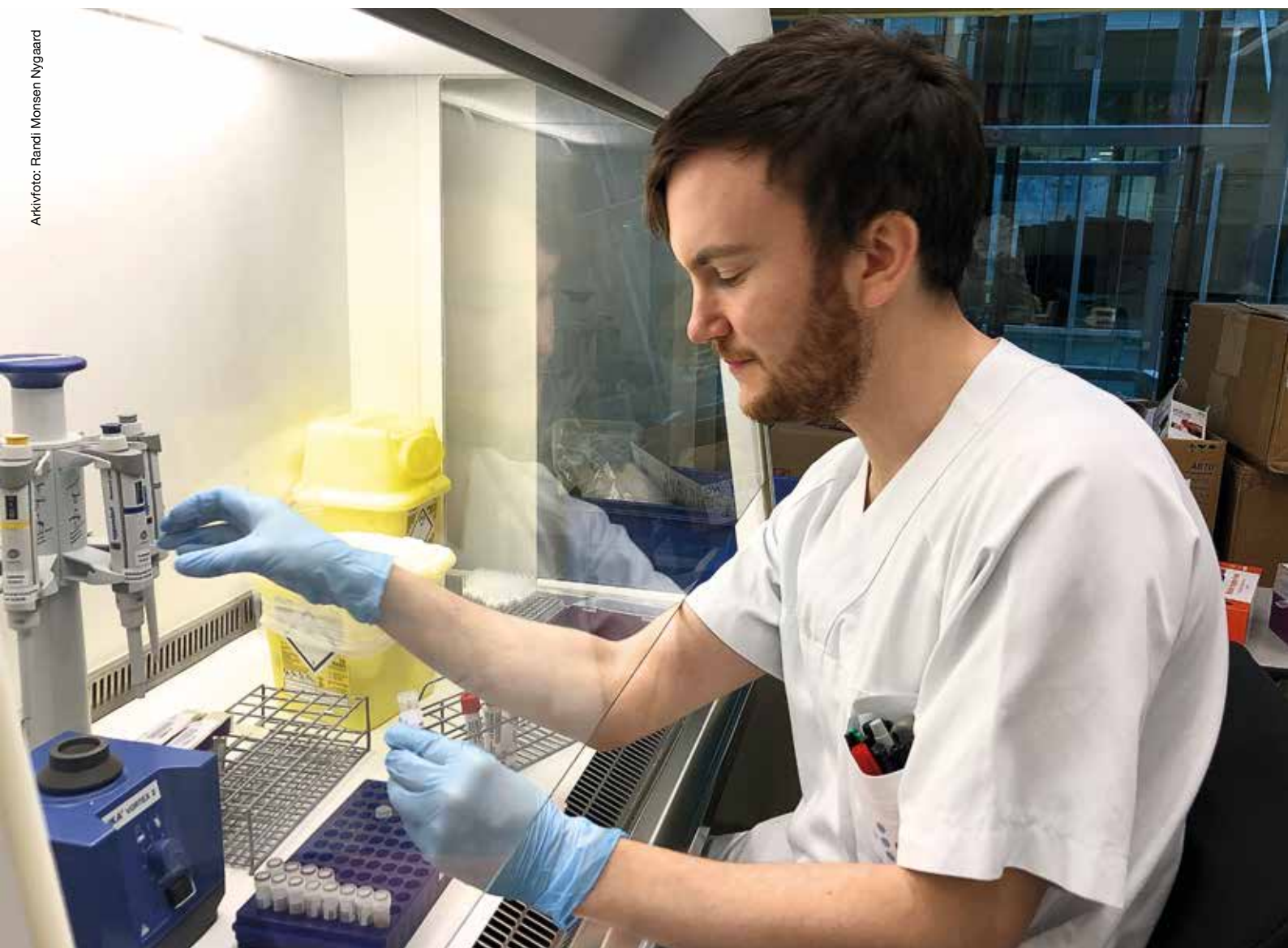
– Vi har fått uttelling. Men å slippe til på NRK, det er vanskelig. Riksmedia stille mange krav. De vil ha tilgang til laben, gjerne én enkelt bioingeniør som står frem og de drar ikke hvor som helst i landet. De vil ha en spennende og «spisset» sak, mens bioingeniører vil være saklige og etterrettelige. Det hender også at bioingeniører ikke får lov til å uttale seg av arbeidsgiver, forklarer hun.

Selv om tall fra medieovervåkningsbyrået Retriever viser at bioingeniører faktisk har blitt mer synlige under koronakrisen, er Husby enig i at det er mer å gå på.

– Det er nok mange som fortsatt vet fint lite om bioingeniørers rolle under pandemien. Hovedfokus ligger på sykepleierne, sier hun.

Tøff periode for lederne

■ Nesten 15 prosent av lederne som har besvart undersøkelsen har jobbet «svært



Håvard Fosse på Haukeland universitetssjukehus klargjør koronaprøver for analysering.

mye mer enn vanlig».

■ 40 prosent har jobbet mye mer enn vanlig.

– Disse er bioingeniører som i mange tilfeller er unntatt overtidsbestemmelsene, samtidig som de ikke akkurat har skyhøy lønn. De har jobbet veldig mye, sier Husby, og ramser opp noen av utfordringene de har fått i fanget:

- Mye informasjon, som stadig endres.
- Turnuser som må endres på kort varsel.
- Mangel på utstyr og reagenser.
- Ansatte som omplasseres, nye som må læres opp.
- Innfasing av nytt utstyr.
- Psykososial støtte til ansatte.

– Med smittesituasjonen under kontroll trappes beredskapen ned, men det er etterslep ved sykehusene og belastningen

blir stor på både ansatte og ledere fremover. Og nå er de slitne etter unntakstilstanden, sier Husby.

Smittefrykt

74 prosent av de som har besvart undersøkelsen har vært redde for å få Covid-19 og/eller redde for å smitte andre.

– Redselen må sies å ha vært høy. Det er mye som ennå er ukjent med SARS-CoV-2. Noen bioingeniører har ikke følt at retningslinjene for smittevern har vært dekkende, og ulik praksis mellom sykehus og avdelinger har skapt usikkerhet, sier Husby.

Det har også kommet frem eksempler på at bioingeniører på prøverunde ikke har blitt varslet om at de var på vei inn på et smitterom.

– I verste fall må nærmest hele laben i karantene etter slike hendelser, med de følgene det vil få, understreker Husby.

Hun mener det er helt avgjørende at bioingeniørenes erfaringer blir hørt og vektlagt når koronakrisen skal evalueres. Spørsmålene er mange, her er noen av dem:

- Mangelen på smittevernutstyr og reagenser.
- IVD-direktivet og inhouse-tester.
- Plass og fleksibilitet på laboratoriene. Det må være rom for nytt utstyr og ekstra avstand mellom medarbeiderne når smittevernet krever det.
- Samarbeidet mellom sykehusene.
- Opplæringen av sykepleiere i blodprøvetaking.
- Bemanning.

«På kinesisk består ordet *krise* av to tegn. Det ene står for fare og det andre for muligheter»

(John F. Kennedy)*

Noen lammes av kriser, andre får et ekstra gir. Noen er forberedt, andre ikke. Kriser er arenaer for læring om arbeidsplassen, kollegaer og – ikke minst – oss selv.

Av Frøy Lode Wiig

FRILANSJOURNALIST

– Etter noen måneder med pandemi har jeg lært at jeg er ganske sterk både fysisk og psykisk, og at jeg tåler en trøkk. Det er godt å kjenne på det, sier Sandra Swendgaard Halvorsen-Fredheim, leder for seksjon diagnostikk, mikrobiologisk avdeling ved St. Olavs hospital.

Hun har personalansvar for alle de nærmere 80 ansatte på seksjonen. Det er en seksjon hvor de aller fleste jobber dag, noen kveld, men ingen nattevakter. Sånn er det i hvert fall til vanlig. Men helgen 14.-15. mars 2020 smalt det. Den voldsomme mengden koronaprøver overvellet laboratoriet.

– Vi måtte tilkalle alle som kunne krype og gå, og få folk på jobb, husker seksjonslederen.

Uken etter begynte de med nattevakter og faste arbeidslag på laboratoriet. De trengte ansatte på natt som kunne få unna prøvene som hopet seg opp i løpet av dagen, og de trengte faste arbeidslag for å sikre at ikke alle ansatte måtte i karan-

tene samtidig dersom noen ble syke. De ansatte fikk ny turnus, nattevakter og forskyvning av arbeidstid på svært kort varsel. I tillegg var det høyt arbeidspress og stor usikkerhet. Seksjonsleder Halvorsen-Fredheim fikk ansvar for å organisere nye vaktplaner, informere ansatte og besvare spørsmål som måtte komme. Det kom en del, for å si det mildt. Ikke alle opplevde endringene som rettferdige.

– Min største utfordring i koronakrisen har vært å forberede meg på de vanskelige samtaleene rundt det som føles urettferdig. Jeg vil helst at alle skal ha det bra og jeg vil gjøre så mange som mulig til lags, men i en krise tror jeg det er umulig å gjøre alt rettferdig, sier Halvorsen-Fredheim.

Stor usikkerhet

Ordet «krise» stammer fra greske krise som betyr «prøvelse, avgjørelse eller dom». Raske endringer og stor usikkerhet preger kriser, og det har landets laboratorier fått erfare. Er beredskapen god nok? Har vi nok folk? Hvor mange prøver kommer? Får vi tak i reagensene vi trenger? Er det som var sant i går fremdeles sant i dag?

– Korona skiller seg fra andre kriser ved at den utviklet seg langsommere og ikke tar slutt. Ulykker, naturkatastrofer og terrorangrep oppstår plutselig og avsluttes voldsomt. Etter slike kriser kan man til en viss grad sette strek og begynne å hente tilbake normalitet, påpeker organisasjonspsykolog Rolv Mohn.

Han har lang erfaring i å bistå ledere og ansatte i kriser. Ikke overraskende er ett av kjennetegnene ved arbeidsplasser som håndterer kriser godt at de har gode beredskapsplaner og tydelig ansvarsfordeling. Det er St. Olavs hospital et eksempel på. I fjor hadde de en større kriseøvelse. Da fikk de øvd på hvem som skal gjøre hva. I tillegg har flere på seksjonen vært gjennom sars og svineinfluensa, så noe kriseerfaring har de, forteller ledelsen.



Rolv Mohn.

Foto: Moment Consulting

Tenke klokt og langsomt

Organisasjonspsykolog Mohn understreker hvor viktig det er å ha et «godt beslutningsklima» i kriser.

– Mer enn noen gang trenger man å

Sandra Swendgaard Halvorsen-Fredheim og Janne Fossum Malmring er enige om at korona har vært arena for både læring og mestring.



Foto: St. Olavs hospital.

* Kennedy hadde ikke helt rett. Det første tegnet betyr «fare», det andre har flere betydninger, blant annet «endring» og «avgjørende øyeblikk».

kunne tenke klokt og langsomt. Da kan man ikke være altfor stresset, sier han.

Men å holde roen krever at man kjemper mot biologien. Når kroppen værers krise, tar reptilhjernen over. Det er denne delen av hjernen som sørger for at mennesker flykter fra eller kjemper mot farer. Overlevelsesinstinktet fyrer opp kroppen: Stresshormoner aktiveres, pulsen øker, pupillene utvider seg. Adrenalin kan redde oss fra akutt fare, men det setter den delen av hjernen (prefrontal cortex) som huser refleksjon og beslutningsevne, ut av spill.

– Når stressnivået er høyt, dominerer rask tenking, påpeker Mohn.

Tenke, fort og langsomt er tittelen på bestselgeren til den israelske psykologen Daniel Kahneman. I 2002 vant han Nobelprisen i økonomi for sin banebrytende forskning på hvordan mennesker behandler informasjon og tar beslutninger. Kort sagt, hvordan vi tenker. Kahneman mener den menneskelige hjerne har to tenkesystemer: System 1 er raskt, intuitivt og følelsesdrevet, mens system 2 er langsomt, rasjonelt og logisk. Spør noen hva 2+2 er, er det system 1 som gir svaret. Men spør noen hva 16x24 er, må system 2 kobles på.

System 1 er dårlig egnet til å svare på kompliserte spørsmål som «hvordan kan vi sikre leveranser av reagenser?» eller «hvordan kan vi organisere arbeidsflyten i laboratoriet?». System 1 er lite mottakelig for motargumenter og oppfatter ikke nyanser. Det jobber raskt, men i fastlåste spor. System 2, derimot, kan vurdere alternativer og finne kreative løsninger. Men for å ha tilgang på system 2, må stressnivået ned.

– God kriseledelse handler derfor blant annet om å kunne håndtere egen biologi og egen hjerne. Målet er å kunne roe ned både seg selv og andre, sier organisasjonspsykolog Mohn.

Kriser virker forsterkende

I kriser blir vi mer av oss selv, på godt og vondt. Personlige egenskaper som i utgangspunktet er positive for arbeidsplassen, kan bikke over. Hun som til vanlig har stor virkelyst og alltid tar mye ansvar, kan i kriser virke hensynsløs og dominerende. Han som er tenksom og analytisk, kan bli taus og tilbaketrukket.

– I tillegg øker risikoen for misforståelser hvis det er forskjeller i personlighet og

Foto: iStockphoto



stil. Når du møter noe i andre som du ikke kjenner igjen i deg selv, reagerer du kraftigere i kriser, forklarer Mohn.

Han er opptatt av «psykologisk trygghet» på arbeidsplassen. Er det trygge og gode relasjoner på jobb, blir både ansatte og ledere mer kreative og mindre låst i tenking og oppførsel. Og man står bedre rustet når kriser inntreffer.

Det kan bioingeniørene på seksjon for diagnostikk på St. Olavs hospital bekrefte. Spesialbioingeniør Janne Fossum Malmring har jobbet sent og tidlig blant annet med å få på plass økt analyseringskapasitet. Hun mener koronakrisen har vært faglig spennende og interessant, men medgir at stort arbeidspress har gitt dårligere nattesøvn og kortere lunte enn vanlig.

– Vi har kommet oss gjennom fordi vi har et grunnleggende godt arbeidsmiljø.

Læring i Bergen:

Krisemodus snevrer oppmerksomheten

– Jeg har måttet dure mer på og sett meg mindre til siden enn vanlig. Det blir det viktig å snakke om i ettertid, sier seksjonsleder Randi Monsen Nygaard ved Haukeland universitetssjukehus.

I slutten av februar ble Randi Monsen Nygaard leder for seksjon for molekylær biologi ved Haukeland. Hun skulle bare være midlertidig leder frem til en fast seksjonsleder ble ansatt. Leder har hun vært tidligere, og hun vil aller helst jobbe med fag. Så fikk hun tidenes lederutfordring i fanget.

– Dette ville jeg gjøre! Jeg trives når det er litt stress og travelt, og synes det er gøy å bygge opp ting. Selv om det har vært ekstremt mye jobb, har jeg likt å ha stillingen, sier hun.

I begynnelsen av mars mottok laboratoriet ved Haukeland flere koronaprøver enn de hadde kapasitet til å analysere. Reagenslageret forsvant i rekordfart, og nye reagenser var vanskelig å oppdrive.

– Til vanlig er jeg ikke spesielt kontrollfreak, men mangelen på reagenser ble et

FAKTA | Fem råd til god kriseledelse

1. Vis egne følelser av sorg, alvor og uro, samtidig som du viser retning.
2. Vær en synlig leder. Mange ledere prioriterer feil i tøffe tider ved å systematisk velge aktiviteter som gjør dem lite synlige.
3. Informer hyppig og vær tydelig på status, forventninger og mål. Det er bedre å informere ofte selv om status er uendret enn å vente til det skjer større endringer.
4. Vær tett på medarbeiderne. Ulike medarbeidere har ulike forutsetninger for å håndtere kriser. Alle trenger å bli sett og hørt.
5. Ta vare på deg selv. For å kunne lede andre, må man kunne lede seg selv.

Kilde: Organisasjonspsykolog Rolv Mohn, Moment Consulting

Jeg opplever at vi støtter hverandre og ser hverandres styrker og svakheter. I tillegg har vi hatt en synlig og behjelpelig ledelse, sier Fossum Malmring.

I Trondheim har korona vært en arena for både læring og mestring.

– Vi har lært at vi kan brette opp ermene og få ting gjort under stort tidspress. I krisen har det vært en utrolig positiv innstilling blant de ansatte. Alle har vært med og alle har bidratt, sier spesialbioingeniør Fossum Malmring. ■

stort stressmoment. Jeg følte på frykt for å ikke ha nok av det vi trenger for å kunne gjøre jobben vår. Jeg hadde ansvar, men ikke kontroll, forteller Monsen Nygaard.

Hun var langt fra den eneste som bekymret seg for mangel på utstyr. Foretaksledelsen ønsket hyppige rapporter om utstyrslagre og testkapasitet. Det var Monsen Nygaards ansvar å telle, beregne og kommunisere riktig.

– Jeg har hatt god dialog og fått mye støtte fra de andre sykehuslaboratoriene og klinikken. Men all jobbingen har gått på bekostning av det som er det viktigste for meg som leder til vanlig: Det indre livet på seksjonen, sier seksjonslederen.

Vanskelig å involvere alle

Ifølge organisasjonspsykologer er en av de store ledelsesutfordringene i kriser å få alle med og hindre at det utvikler seg et A og B-lag. Det kjenner Monsen Nygaard på. Korona har vært høyeste prioritet og fått all oppmerksomhet. Men noen ansatte på seksjonen har måttet ta andre, viktige arbeidsoppgaver. Seksjonsledere tror det er flere ansatte som har følt seg lite involvert.

– Korona har fortrenget alt. Nå blir det viktig for meg å høre om hvordan denne

våren har vært for de ansatte som ikke har jobbet med covid-19, sier Monsen Nygaard.

Hun har lært mye om seg selv – på godt og vondt. Til vanlig er hun opptatt av å involvere medarbeidere og komme til enighet.

– I koronakrisen har jeg sett meg mindre til siden, og har nok trampet fort frem noen ganger. Jeg er glad jeg leder en seksjon hvor vi kjenner hverandre godt og har godt arbeidsmiljø, slik at vi kan snakke om dette når stormen har lagt seg, sier hun. ■

Randi Monsen Nygaard følte på frykt for å ikke ha nok reagenser og utstyr. -Jeg hadde ansvar, men ikke kontroll, sier hun.

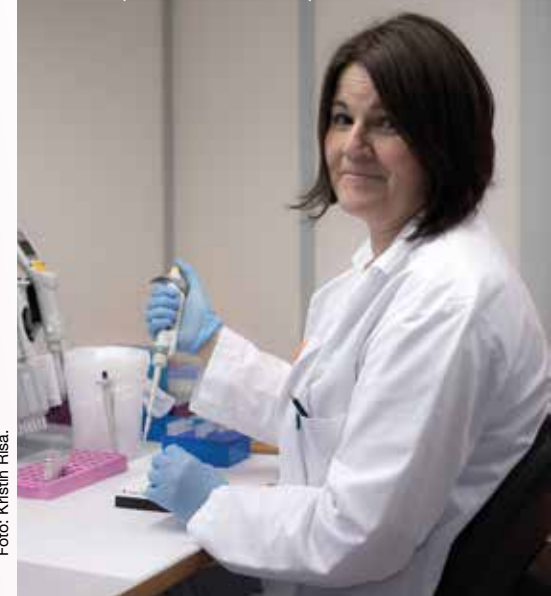


Foto: Kristin Risa.

Læring i Stavanger:

Må ha bedre bemanning

Da krisen kom, ble mangelen på bioingeniører tydelig for alle.

– I mange år har vi ropt høyt om at vi er for få ansatte. Også før korona var vi underbemannet, forteller Christina Matheson Mæland, kvalitetskoordinator ved mikrobiologisk avdeling, Stavanger universitetssjukehus.

Der har det lenge vært slik at alle fagbioingeniørene tar del i rutinen. Slik må det være for at avdelingen skal klare å gjøre oppgavene de er pålagt. Men da covid-19 kom, trengtes flere av fagbioingeniørene i arbeidet med å etablere nye analyser og rutiner. Nærmest over natten forsvant deler av bemanningen på enkelte områder. Koronakrisen ga bemanningskrise på laboratoriet.

I tillegg kom kravet om økt analyseringskapasitet. I begynnelsen av mars klarte laboratoriet å analysere rundt 270 koronaprøver i døgnet. De fikk beskjed om at analyseringskapasiteten skulle økes til 3700 prøver per døgn. Da trengtes nytt utstyr og mange, mange flere folk. Sykehuset åpnet lommeboken. De etablerte et eget covid-19-laboratorium i et modulbygg utenfor avdelingen, og økte bemanningen på avdelingen med over 20 prosent. De fleste er midlertidige ansettelser.

– Vi har måttet bruke tid på å ansette og lære opp et stort antall nye medarbeidere, og det har gjort situasjonen enda mer krevende, sier bioingeniør og forsker Eva Bernhoff, leder av Covid-19 laboratoriet i Stavanger.

Flere avvik

Avdelingen har ansatt både nyutdannede og bioingeniører som har vært ute av yrket en stund. Mange av dem hadde lite laboratorieerfaring, og har trengt mye og grundig opplæring. Som man må forvente har laboratoriet registrert flere avvik enn vanlig, forteller kvalitetskoor-



Foto: Svein Lunde, SUS.

– Hvis vi hadde hatt en bedre grunnbemanning, ville vi ha håndtert krisen bedre, sier Christina Mæland (i midten). Her flankert av Ingunn Wiig (t.v.) og Eva Bernhoff.

dinator Mæland.

– Hvis vi hadde hatt en bedre grunnbemanning, ville vi ha håndtert krisen bedre. Det er viktig læring for oss, mener hun.

En annen erfaring er at i kriser faller uforholdsmessig mye av arbeid og ansvar på enkeltpersoner. Både Bernhoff og Mæland hyller arbeidsinnsatsen til alle ansatte ved avdelingen, men vedgår at noen har jobbet «sykt mye». Arbeidsbelastningen på fagbioingeniørene, for eksempel, har vært ekstrem.

– Det er enkelte som har dradd mye av lasset, og det er bekymringsfullt. Samtidig er det ikke bare-bare å fordele og delegere bort arbeidsoppgavene heller. Noen oppgaver krever spesifikk erfaring og kunnskap, påpeker Mæland.

Jobb, jobb, jobb

Fagbioingeniør Ingunn Wiig forteller om måneder med lange arbeidsdager og korte kvelder og helger for de ansatte. Det har vært mye jobb, men faglig inter-

essant, understreker hun.

– Vi er flere som har meldt oss helt ut av hva som skjer på hjemmebane, sier Wiig.

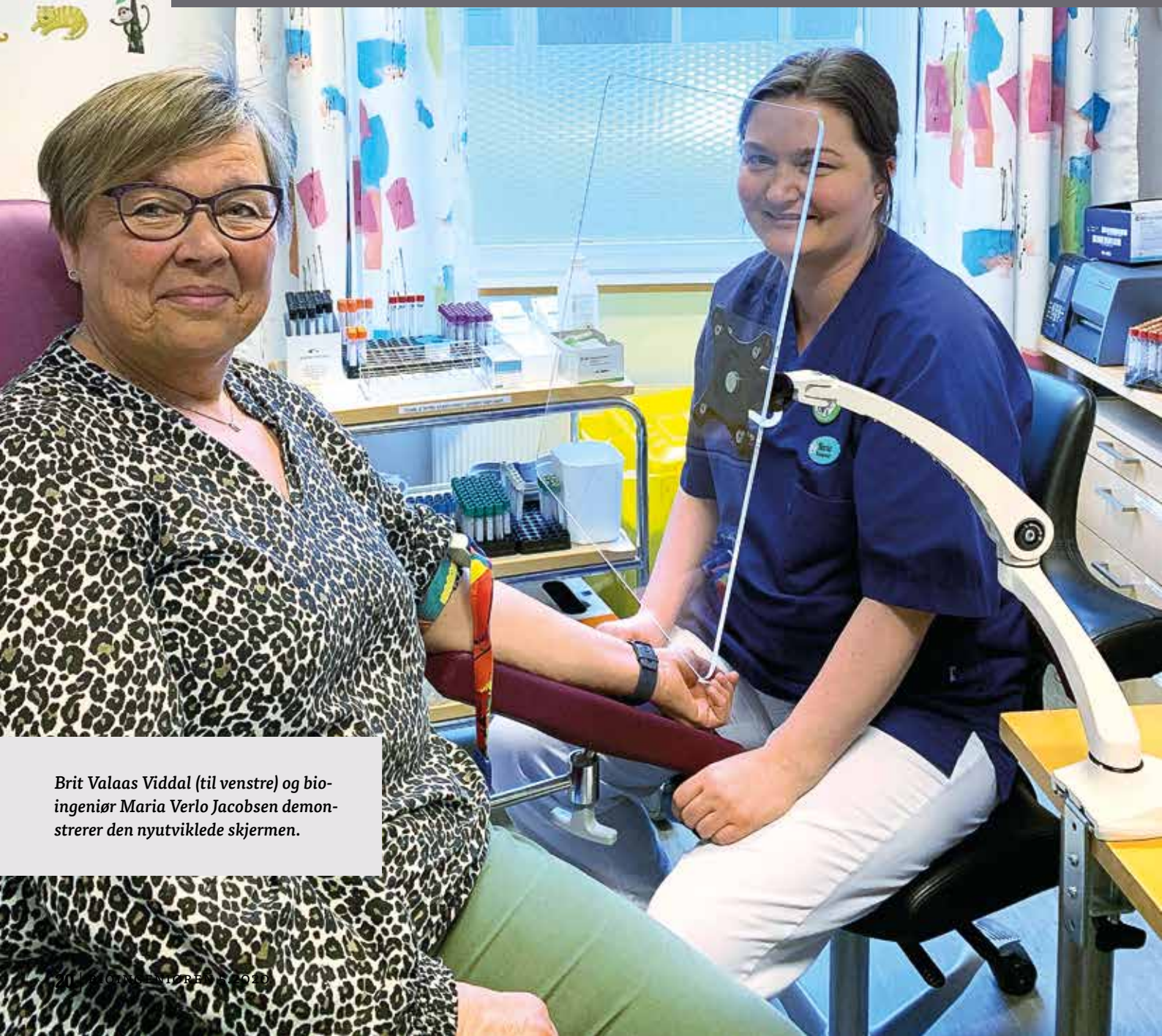
Kriser kjennetegnes av raske endringer og uforutsigbarhet. Det har bioingeniørene i Stavanger også fått erfare. Endringer i arbeidstid på kort varsel har vært én belastning. Det har vært inndragning av ferier og fritid, og endring i vaktplan fra dag til dag. En annen stor utfordring har vært den konstante mangelen på og uforutsigbare leveransen av viktige reagenser og prøvetakingsutstyr.

– Uforutsigbarheten har skapt en del usikkerhet og frustrasjon, forteller Wiig.

Bioingeniørene i Stavanger føler ikke at krisen er over eller at de er helt i mål. Per juni er antall koronaprøver lavt, men de er forberedt på en hektisk høst i nytt covid-laboratorium. ■

Designet egen pleksiglasskjerm

Brit Valaas Viddal var ikke fornøyd med smittevernsituasjonen på poliklinikken og satte seg like godt ned og designet en egen pleksiglasskjerm.



Brit Valaas Viddal (til venstre) og bioingeniør Maria Verlo Jacobsen demonstrerer den nyutviklede skjermen.

Av Grete Hansen

ANSVARLIG REDAKTØR

Viddal, som er avdelingssjef for medisinsk biokjemi i Helse Møre og Romsdal, undersøkte først hva som var på markedet, men fant ut at ingenting passet helt til prøvetakingsstolene som helseforetaket bruker.

– Vi ønsket en fleksibel løsning, en pleksiglassordning som kan festes til stativ, trillebord eller benk – og som kan flyttes opp, ned og til siden. Jeg tegnet ned ønsket mitt og sendte det til et firma i Vestfold. De responderte raskt og det tok ikke lang tid før vi hadde en modell til utprøving i Ålesund, sier Viddal.

Utprøvingen gikk bra, noen få detaljer måtte endres, men i det store og hele var bioingeniørene godt fornøyde. Nå har Viddal bestilt skjermer til alle prøvetakingspoliklinikkene i helseforetaket, til sykehusene i Molde, Kristiansund, Ålesund og Volda. Samarbeidet med det aktuelle firmaet har fungert godt, forteller hun.

Vil være føre var

Pasienter som kommer til poliklinikken er i utgangspunktet ikke koronasmitte. De må svare på en del spørsmål før de får komme inn på sykehuset, på den måten skal de som kan være smittet, lukes ut.

– Men vi ønsker å være føre var. På poliklinikken sitter bioingeniør og pasient svært nær hverandre, nærmere enn én meter. I løpet av en dag tar dessuten hver bioingeniør prøver

av mange pasienter. Et skille i form av pleksiglass kan beskytte mot dråpesmitte, noe som skaper trygghet både for prøvetaker og pasient.

Prøvetakerne på poliklinikken blir i tillegg oppfordret til å bruke hansker – også når de venepunkterer.

– Det er normalt frivillig, men for å ha så få berøringpunkter hud mot hud som mulig, ber vi dem gjøre det rutinemessig nå. Vi er også nøye med rengjøring av stoler, dørhåndtak og liknende.

Det har ikke vært aktuelt å påby munnbind, forteller Viddal. Nyten er omdiskutert, og det kan være en påkjenning å bruke munnbind en hel arbeidsdag.

Hun forteller at det i starten av pandemien var mangel på smittevernutstyr. Ettersom pasientene er blitt færre, har situasjonen bedret seg. Men det er fremdeles mange pasienter som er uavklarte og der smittevernutstyr derfor må benyttes når prøvene tas, påpeker hun.

Ikke hetter

En del bioingeniører har naturlig nok vært engstelige for å bli smittet. I Møre og Romsdal er det bioingeniører som tar prøver av de innlagte koronapasientene, og det var blant annet diskusjoner om de skulle bruke hetter, i tillegg til briller, munnbind, frakk og hansker.

– Det var stor mangel på hetter, og avdeling for smittevern ga oss klare råd om at de kun skal brukes ved aerosoldannende prosedyrer – og av personell som oppholder seg i lengre tid inne hos pasi-



Foto: Kristin Risa

Prøvetakerne på poliklinikken må bruke hansker – også når de venepunkterer.

entene. Noen følte seg likevel utrygge – vi rådet dem til å be pasienten om å ta på munnbind under prøvetakingen, forteller Viddal.

Hun roser seksjonslederne som har hatt gode dialoger med bioingeniørene underveis.

– Lederne har vært tilgjengelige for de ansatte både seint og tidlig. Det har vært svært viktig.

– Helt trygge blir man aldri

Pleksiglassskjermene skal tas i bruk av poliklinikkene i Møre og Romsdal om kort tid. Viddal regner med at de kommer til å være i bruk i lang tid framover.

– Jeg håper det ikke blir varig, men en skjerm kan være grei å ha i gitte situasjoner også i framtida.

– Føler du deg trygg på at dine ansatte nå er godt beskyttet mot viruset?

– Jeg er trygg på at de er godt nok beskyttet i de situasjonene der det er påbudt å bruke smittevernutstyr. Men pasienter kan være smittet uten at det

Produksjonen er i full gang

– Den nyutviklede pleksiskjermen er allerede i produksjon, forteller Marius Rønning, salgssjef i Plexon, pleksiglassfirmaet på Nøtterøy i Vestfold.

– Helse Møre og Romsdal hadde ønske om en fleksibel løsning – og det har vi fått til. Vi hadde allerede testet ut en løsning

med skinner i taket. Det ønsket ikke Viddal. Resultatet ble derfor en modell som kan festes til trillebord eller benk, sier han.

Han har merket seg at prøvetakere har ulike behov og ønsker, derfor ble løsningen en skjerm med justerbar arm.

– Viddal har kommet med innspill som har gjort dette enda bedre, sier Rønning.

Plexon driver stort i pleksi-

glass hele året. Smittevernskjermene er bare ett av flere nye produkter som er utviklet i kjølvannet av koronaepidemien.

– Det startet med skjermer til dagligvarebutikker og apotek. Nå som samfunnet åpnes igjen, får vi henvendelser fra for eksempel kantiner og fornøylesparker, forteller Rønning. ■



Foto: Privat

Marius Rønning har samarbeidet med Brit Valaas Viddal om den nye pleksiglassskjermen.

fanges opp – det er i slike situasjoner de ansatte ikke er helt trygge. Pleksiglass på poliklinikken kan bidra til mer sikkerhet, men helt trygge er man aldri. Derfor må vi ha et system som fanger opp hvem som kan ha vært utsatt for smitte slik at vedkommende kan følges opp. Det er jeg trygg på at vi har, sier Viddal.

Bioingeniør testet positivt

Det hører med til historien at en bioingeniør ved medisinsk biokjemi i Ålesund testet positivt for koronavirus en uke før pleksiglassløsningen ble tatt i bruk. Vedkommende hadde i dagene før hatt nærkontakt med 33 pasienter på poliklinikken og ni ansatte.

– Nå håper vi at tiltak som pleksiglasskjerm og påbudt bruk av hansker skal hjelpe oss til å unngå situasjoner der så mange må i karantene. Hendelsen viser at vi både må arbeide for å beskytte egne ansatte mot smitte – og potensiell smitte fra ansatte til pasienter, sier Brit Valaas Viddal. ■

Bioingeniørene tar prøve av koronapasientene

Det har aldri vært aktuelt å overlate det til sykepleierne.

– Unntaket er pasienter som har innlagt arteriekrans og som ligger på intensiv. I disse dager er det sykepleierne som tar dem. Ellers har vi valgt å fortsette som vanlig – og ikke endre rutinene midt under en så kaotisk og arbeidskrevende situasjon som vi har nå, sier Brit Valaas Viddal (bildet).



Hun påpeker hvor viktig det er at prosedyrene blir gjort riktig første gangen. Å ta blodprøve iført hansker og annet beskyttelsesutstyr krever at en i utgangspunktet har mye erfaring. Det er det, med få unntak, kun bioingeniørene og helsesekretærer ansatt ved laboratoriene som har.

– Vi skal kunne stole på at analysesvarene som gis ut er korrekte og at det ikke har vært gjort feil i blodprøvetakingen. Selv med en betydelig økning av smittpasienter med covid 19, er det derfor ikke aktuelt for oss å endre rutinene.

Viddal var leder for Bioingeniørfaglig institutt i perioden 2008 – 2013. Da markerte hun seg som sterk tilhenger av sentralisert blodprøvetaking – at bioingeniørene skal ta blodprøvene. Hun frykter at koronaen kan føre til varige endringer i motsatt retning.

– Jeg forutsetter at de som lar sykepleierne overta prøvetakingen, bruker ressurser til å lære dem opp. Jeg går også ut fra at det da må overføres personellressurser fra laboratoriene. En slik endring er ikke aktuell hos oss. ■

– Vi føler oss trygge

– Vi har det smittevernstyret vi trenger, sier verneombud Kari Anne Steffensen.

– Helt i starten var det mye usikkerhet. Spesielt ved nyinnleggelser der det var mange tilstede på pasientrommene. Etter hvert ble det klart at vi bioingeniører skulle ha full smittevernmundur på lik linje med andre. Etter det har ting fungert greit, sier Steffensen. Hun er verneombud ved medisinsk biokjemi på Sykehuset i Ålesund.

– Full mundur, men ikke hetter?
– Andre trenger hettene mer enn oss, vi forstår det, og vi tar stort sett ikke prøver på intensiv der de sykeste ligger. Der har de fleste innlagt arteriekrans. Jeg har hittil ikke opplevd å bli hostet på.

Steffensen forteller at bioingeniørene skal vente med å ta prøver til 20-30 minutter etter at aerosoldan-

nende prosedyrer er utført, blant annet fordi de ikke får bruke hetter.

– Vi har ingen mulighet til å kontrollere det, men må bare stole på at sykepleierne har oversikt og tar det ansvaret, sier Steffensen.

Hun har noen eksempler på at aerosoldannende prosedyrer er påbegynt før bioingeniørene har kommet seg ut av rommet etter en prøvetaking – fordi sykepleiere og leger har det travelt og ikke tenker seg om.

– Da må vi jo bare si klart ifra, og vi møter forståelse.

Arbeidet på poliklinikken har gått bra, forteller hun. Først og fremst fordi både pasienter og bioingeniører har vært veldig opptatt av å beskytte seg selv og den andre.

– Vi spriter stoler, dørhåndtak og oss selv mellom hver pasient – og vi registrerer at pasientene er like opptatt av smittevern som oss.



Foto: Privat

Verneombud Kari Anne Steffensen er fornøyd med at bioingeniørene har tilgang til fullt smittevern utstyr når de tar prøver av pasienter med mistenkt koronasmitte.

Selv har hun ikke fått testet den nyutviklede pleksiglasskjermen, men hun synes det er et bra tiltak og en god måte å beskytte seg på.

– Sykepleierne har overtatt blodprøvetakingen av koronapasientene på en del andre sykehus. Kunne det vært aktuelt hos dere?

– De fleste her er veldig opptatt av at det er en bioingeniør oppgave. Sykepleierne har mye annet å ta seg til og vi ser at det gjøres preanalytiske feil når de tar prøver. Så nei, det har ikke vært aktuelt, sier Kari Anne Steffensen. ■

Den mystiske pool

En pool med fire koronaprøver var positiv på to av tre målgener. Ved repetert analyse ble poolen positiv for kun ett målgen, og ved separat testing av enkeltprøvene dukket alle tre genene opp. Var vi vitne til trolldom og magi i laboratoriet, eller hadde dette (som det meste) en naturlig forklaring?

Av Silje Nysted Hagen

Fagansvarlig bioingeniør preanalyse,
Laboratoriemedisinsk avdeling,
Nordlandssykehuset HF

Guro Kristine Stødle

Molekylærbiolog, Laboratoriemedisinsk avdeling,
Nordlandssykehuset HF

På Nordlandssykehuset analyseres prøver til covid-19 primært med en kommersiell test som påviser tre gener i SARS-CoV-2; N-genet, RdRp-genet og E-genet. For å begrense bruk av reagenser og plast har vi valgt å analysere prøver fra teststasjonen for ansatte i pool med fire prøver, et nyttig verktøy siden de fleste prøvene er forventet negative. De gangene vi har positivt funn i en pool analyseres de fire

enkeltpøverne separat, og funnet bekrefte som oftest i én av enkeltprøvene.

Hemming var ikke årsaken

Fra produsent var det opplyst at alle tre gener må detekteres for at resultatet skal tolkes som positivt. Tidlig i april analyserte vi en pool to ganger, og opplevde at to gener (RdRp- og N-genet) kom opp i første kjøring og kun ett gen (N-genet) ble detektert i andre kjøring. Ved separat testing av prøvene dukket alle tre genene opp i den ene prøven. Ved pooling av prøver er det en risiko for å miste svake positive resultater pga. fortytning, i vårt tilfelle 1:4. Vi valgte derfor å undersøke denne poolen nærmere.

Vi laget tre pooler med to prøver i hver; den ene positive prøven kombinert med hver av de tre negative prøvene. Målet var å utelukke at hemming i prøvematerialet fra en av de tre negative prøvene var årsaken til at ikke alle tre genene ble oppkopiert i poolen. Hemming var ikke årsaken.

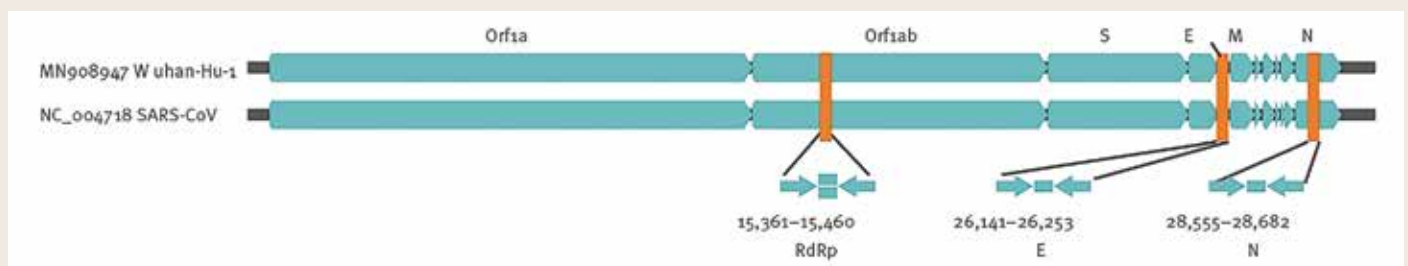
Ulik deteksjonsgrense?

I den positive enkeltprøven kom E-genet opp med Ct-verdi 33.5. I pool med én negativ prøve (1:2 fortytning) var Ct-verdien 35, før E-genet forsvant med en kombinasjon av fire prøver (1:4 fortytning). Var årsaken til de mystiske resulta-

tene at vi ved en Ct-verdi på rundt 35 nærmer oss deteksjonsgrensen for E-genet, og at de tre genene har ulik deteksjonsgrense? Vi konkluderte med det, men har ikke før i nyere tid fått bekreftet dette. I slutten av mai mottok vi endelig en kvantitativ SARS-CoV-2 kontroll, og fikk kjørt fortyttingskurver med kvantitativt materiale. Deteksjonsgrense for hvert målgen er nå bestemt, og vi har bedre kjennskap til hvilken Ct som er grenseverdi for sikkert resultat. For E-genet er denne verdien Ct=34,98. Det stemmer med resultatene vi observerte i «den mystiske pool».

Nødvendigheten av pool vurderes kontinuerlig

Erfaringen med «den mystiske pool» fortalte oss at vi ikke burde kombinere mer enn fire prøver i en pool, da fortytningen er tilstrekkelig til at vi kan miste svake positive resultater. Vi har også en «in-house» PCR for kun E-genet som vi bruker ved behov. Hadde vi analysert den originale poolen med den, ville den antagelig blitt negativ. Vi analyserer derfor ikke pooler med prøver på vår «in-house» PCR. Prøver fra ansatte ved spesielt utsatte avdelinger pooler ikke, og nødvendigheten av å analysere i pool for å spare reagens og plast vurderes kontinuerlig. ■



Illustrasjon av genomet til SARS-CoV-2 med relativ plassering av geneene; RdRp (RNA-avhengig RNA-polymerase), E (kapselprotein) og N (nukleokapsid protein). Figuren er hentet fra en artikkel publisert i Eurosurveillance

Overføring av smittsomme sykdommer med velferdsteknologi på sykehjem

Velferdsteknologiske hjelpemidler som interaktive pelskledde roboter og hygiene-stoler, brukes av beboere på sykehjem. Det er viktig med effektive og enkle metoder for å avdekke om den hygieniske standarden er god nok.

Av *Bjarne Hjeltnes*

Universitetslektor ved OsloMet

E-post: bjarne@oslomet.no

Den ser ut som et vanlig litt stort og mykt kosedyr, men er noe langt mer. Den japanske interaktive roboten PARO (figur 1) har form av en søt liten selunge, men den har avanserte sensorer under pelsen som gjør at den kan respondere og «kommunisere» med brukeren. Den snur seg mot deg når du snakker til den og lager koselyder når du klapper den. Er du slem mot den, sier den også ifra. Roboten brukes på norske sykehjem og har vist seg å være med å høyne livskvaliteten, særlig til demente beboere (1).

Men kan det også være farer forbundet med bruk av denne uskyldige, søte pelsdotten? Den er i nær fysisk kontakt med mange pasienter og er derfor en potensiell smittekilde. Effektiv rengjøring er vanskelig. Skal dette gjøres, må i tilfelle den kunstige pelsen skiftes ut av leverandøren, så i praksis er det kun mulig med forsiktig avtørking. Spørsmålet er da må reise, er om bruk av PARO representerer en økt fare for spredning av smittsomme sykdommer?



Foto: Jørn Klein

FIGUR 1: PARO interaktiv terapeutisk robot i nær kontakt med beboer (arrangert bilde).

I 2017 gjorde undertegnede sammen med flere andre forskere en studie ved sykehjem hvor vi samlet mikrobiologiske prøver fra pelsen til fire interaktive roboter over en periode på to måneder. Disse ble undersøkt for tilstedeværelse av kli-

nisk relevante mikroorganismer. (2).

I tillegg ble det undersøkt om hygiene-stoler (figur 2), som brukes når pasienter skal vaskes, dusjes og stelles, var kontaminert med potensielt patogene mikroorganismer. Disse stolene har glatte og

solide overflater og prøver til den mikrobiologiske undersøkelsen ble tatt etter at standard rengjøring var gjennomført. Det skal ikke være så problematisk å holde disse rene, men det er et spørsmål om sykehjemmene har gode nok rutiner, om de ansatte har fått god opplæring og har nok tid til å gjennomføre tilstrekkelig rengjøring.

Mikrobiologiske agens som ble undersøkt

Virus: Vi undersøkte om prøvene inneholdt influensavirus og norovirus, som er årsak til den vanligste typen omgangssyke/diaré. Det var ingen kjente kliniske tilfeller av hverken omgangssyke eller influensa på sykehjemmene da prøvene ble tatt. Prøvene ble dessuten tatt fem uker før influensatoppen i uke 10 dette året (3). Slik sett kunne vi ikke vente positive funn av disse virusene, noe vi heller ikke fant.

Normalflorbakterier med potensial til å gi sykdom: Vi fant ingen methicillinresistente gule stafylokokker (MRSA), men det var heller ingen kjent MRSA-smitte på noen av sykehjemmene da prøvene ble tatt. Heller ikke fant vi ESBL-produkerende bakterier (Extended spectrum betalactamase) eller sporer fra *Clostridioides difficile*. Toksinproduserende stammer fra denne bakterien kan gi alvorlig diaré.

Vi undersøkte også om prøvene tatt fra PARO og hygienestolene inneholdt andre, mer vanlig forekommende bakterier som kan indikere økt smittefare. Her gjorde vi positive funn; hygienestolene var kontaminert med tarmbakterier. Ut fra bruksområdet til disse stolene var kanskje ikke det så uventet. Et noe mer ubehagelig funn var at også de pelskledde selrobotene var kontaminert med tarmbakterier. Vi fant også den potensielt patogene hudbakterien gule stafylokokker, både på PARO og hygienestolene. I seg selv er ikke dette urovekkende, men vi vet at den kan gi alvorlige infeksjoner hos utsatte pasienter. Funn av gule stafylokokker indikerer også at den antibiotikaresistente utgaven av denne bakterien, MRSA, vil kunne overføres med interak-



FIGUR 2: Carendo flerbrukshygienestol (Arjo AS). Gjengitt med tillatelse fra firmaet.

tive roboter. Det vil være langt mer alvorlig.

Tester som viser kontaminasjonsgrad: Både selrobotene og hygienestolene ble i tillegg til de spesifikke mikrobiologiske undersøkelsene testet med Hygiene, UltraSnap™ surface test. Dette er et enkelt og raskt testsystem som måler nivået av adenosin trifosfat (ATP) på overflaten som undersøkes. ATP er nødvendig for energiomsetningen i alle levende celler, og ATP-nivået på en overflate er en god indikator på hvor kontaminert den er med biologisk materiale (4). Målingene viste høye nivåer av kontaminasjon, spesielt på et av sykehjemmene.

Smitterisiko ved bruk av selroboter og hygienestoler

Selv om vi ikke fant alvorlige sykdomsframkallende bakterier, viser undersøkelsen at det er en smitterisiko. Det kan se ut til at bruk av søte pelskledde interaktive roboter også kan være en sykdomsrisiko for pasienter som har glede av å sitte med disse på fanget. Risikoen bør kartlegges nøyer, hygienekontroller bør gjøres og det bør utvikles og implementeres bedre rengjøringsprosedyrer.

Hygienestolene hadde glatte overflater og det skulle være enkelt, om enn noe arbeidskrevende, å rengjøre og desinfisere disse. Her burde det være enklere

å få til en forbedring av den hygieniske standarden, med gjennomgang av rutine, god opplæring samt systematiske kontroller av rengjøringen, for eksempel med ATP-målinger.

Metodiske variasjoner

Påvisning av bakterier i hygienepøver
Påvisning av bakterier i hygienepøver kan gjøres på flere måter. Den enkleste måten er å bruke kontaktagar. Dette er en liten petriskål som er fylt helt opp med dyrkningsagar, slik at den kan trykkes mot overflaten man vil undersøke. En annen måte er å ta prøven med pensel og så bruke penselen til å applisere prøven på agar, enten direkte eller ved oppformering i en flytende anrikningsbuljong, før det gjøres reutsæd fra denne på agar. En tredje måte er å løse opp prøvemateriale fra prøvetakingspensel i et flytende medium og så påvise eventuelle spesifikke bakterier med PCR. Ulike metoder er benyttet i ulike studier, og direkte sammenlikning kan derfor være vanskelig.

Påvisning av *Clostridioides difficile*: En ekstra utfordring ved påvisning av *C. difficile* er at dette er en sporedannende anaerob bakterie. Dyrkningsmediene som brukes, må ved siden å være tilsatt antibiotika som hindrer vekst av de fleste andre bakterier, også være tilsatt et middel som fremmer sporenes evne til å utvikle seg til vegetative bakterier som kan formere seg på vekstmedier under anaerobe forhold. Sporene i seg selv er meget bestandige. I våre undersøkelser brukte vi Braziers *C. difficile* selective agar, som har vist seg å være godt egnet (5).

I tillegg prøvde vi å påvise bakterien med PCR. En utfordring er her å få ekstrahert DNA fra sporene. Vi valgte å legge inn en mekanisk knusning av sporene ved risting med kuler. Tidligere undersøkelse har vist at det er mulig å påvise *C. difficile* fra miljøprøver med PCR-metodikk (6).

En enkel og forholdsvis hurtig metode for å påvise *C. difficile* hadde vært å bruke kontaktagar, men denne var ikke tilgjengelig da undersøkelsen ble gjort. Senere undersøkelser som vi har gjort, har vist at den enkle kontaktagarmetoden også

er den mest sensitive (se egen artikkel på side 27).

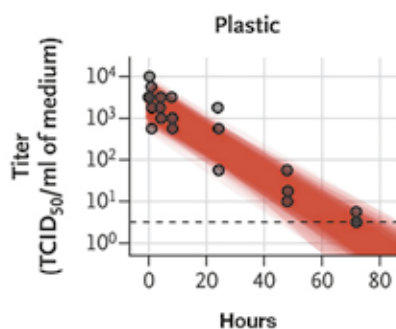
Påvisning av MRSA: Påvisning av denne bakterien er ikke fullt så utfordrende som påvisning av *C. difficile*. Prøvene ble tatt med pensel på et definert område av objektet. Det ble gjort direkte utsæd på et selektivt kromogent medium for påvisning av MRSA; Oxoid Brilliance MRSA-2. Alternativt ble prøvene sådd ut i et selektivt anrikningsmedium for MRSA; PHMB anrikningsmedium, som har vist seg å være velegnet til å isolere og oppformere MRSA i biologiske prøver som inneholder små mengder MRSA i en blandet flora av andre bakterier (7,8). Fra medier med vekst ble det gjort utsæd til Oxoid Brilliance MRSA-2, og i tillegg ble det gjort PCR for å påvise resistensgener forenelig med MRSA.

Da denne undersøkelsen ble gjort hadde vi ikke kontaktagarmetoden tilgjengelig. Vi har i ettertid gjort forsøk som viser at kontaktagar er den beste og mest sensitive metoden (se egen artikkel på side 27). Metoden er dessuten enkel, billig og lite arbeidskrevende; «Det enkle er ofte det beste».

Overlevelse av virus med tanke på dagens koronaepidemi

Ulike metoder har hver sine styrker og svakheter. Selv om PCR er kjent som en sensitiv metode kan den kun påvise tilstedeværelse av virus eller bakterier og ikke om viruset/bakteriene er levende og kan smitte. For å få sikker kunnskap om hvor lenge virus/bakterier overlever på ulike overflater, må man benytte dyrkningsbaserte metoder.

For tretti år siden var utsæd i cellekultur den vanligste måten å påvise levende virus. Da ble det brukt celler som man hadde sett var mottakelig for infeksjon av de virusene man ønsket å påvise. Cellekulturen ble så undersøkt gjennom flere dager med henblikk på cytopatogen effekt (CPE). Dette var en arbeidskrevende, langsom og dyr metode, så det var naturlig at alle rutinelaboratoriene gikk over til PCR da det ble tilgjengelig. Det har resultert i at den gamle dyrkningsmetoden nå stort sett er begrenset til noen få forskningslaboratorier.



FIGUR 3: Overlevelse av SARS Cov-2 viruset på plastoverflater. Modifisert fra (9) og gjengitt med tillatelse fra Massachusetts Medical Society.

For å kunne undersøke hvor lenge virus kan overleve i forskjellige miljøer/overflater er ikke PCR noen aktuell metode. Her må den tradisjonelle metoden med dyrkning i cellekultur brukes. Dette er blitt aktualisert nå under koronapandemien hvor kunnskap om dette virusets evne til å overleve i ulike miljøer er viktig for å iverksette målrettede smitteverntiltak. En forskningsgruppe under ledelse av N. van Doremale har kartlagt SARS Cov-2 stabilitet i aerosoler og på ulike materialer (9). Dette har de gjort ved gjentatte forsøk med å spre realistiske konsentrasjoner av viruset på de objektene de ønsket å undersøke. Prøver tatt ved ulike tidspunkt ble sådd ut i cellekulturer som så ble undersøkt for CPE. På denne måten har man kartlagt hvor lang tid det tar før konsentrasjonen av levende virus er kommet under TCID50 som er den konsentrasjonen av virus som er nødvendig for å gi CPE i 50% eller mer av cellene i en kultur.

Målingene viste at virus kan holde seg smittefarlig i luft (aerosoler) i inntil tre timer, på papp/papir i ett døgn og på glatte overflater i tre døgn (figur 3). Det er usikkerhet knyttet til disse undersøkelsene. Måling av overlevelse på overflater er gjort ved temperatur på 21-23 grader og relativ fuktighet på 40%, mens måling av overlevelse i aerosoler er gjort i 65% relativ fuktighet. De forteller oss likevel noe om hvordan vi må beskytte oss for ikke å bli smittet: Viruset kan smitte gjennom indirekte kontakt og gjennom luft ved aerosoler.

Alvorligheten i dagens pandemi-situasjon aktualiserer hvor viktig det er å ha gode metoder for å kartlegge smittereservoarer av patogene mikrober enten det er sykdomsframkallende og antibiotikaresistente bakterier – eller virus. ■

Referanser:

- Moyle W, Jones CJ, Murfield JE, Thalib L, Beattie ERA, Shum DKH, et al. Use of a robotic seal as a therapeutic tool to improve dementia symptoms: A cluster-randomized controlled trial. *J Am Med Dir Assoc.* 2017;18(9):166-73.
- Klein J, Hjeltnes B, Tunsjø H, Charnock C. Can the use of assistive technology and interactive therapeutic robots in nursing homes contribute to the spread of infectious disease? *Can J Infect Control.* 2017;32(4):225-9.
- Nasjonalt folkehelseinstitutt. Influensasongen i Norge 2016/2017: <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2017/influensasongen-i-norge-2016-2017.pdf> (03.04.20).
- Hygiene. UltraSnap™ surface ATP test: <https://www.hygiene.com/other-products/ultrasnap-other.html> (23.03.20).
- George WL, Sutter VL, Citron D, Finegold SM. Selective and differential medium for isolation of *Clostridium difficile*. *J Clin Microbiol.* 1979;9(2):214-9.
- Mutters R, Nonnenmacher C, Susin C, Albrecht U, Kropatsch R, Schumacher S. Quantitative detection of *Clostridium difficile* in hospital environmental samples by real-time polymerase chain reaction. *J Hosp Infect.* 2009;71(1):43-8.
- Wertheim H, Verbrugh HA, van Pelt C, de Man P, van Belkum A, Vos MC. Improved detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* using phenyl mannitol broth containing aztreonam and ceftizoxime. *J Clin Microbiol.* 2001;39(7):2660-2.
- Tunsjø HS, Follin-Arbelet B, Clausen NM, Ness Y, Leegaard TM, Bemanian V. A rapid, high-throughput screening method for carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *APMIS.* 2013;121(9):865-70.
- van Doremalen N, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, Tamin A, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med.* 2020;382:1564-7.

Effektiv og rimelig påvisning av MRSA og *Clostridioides difficile*-sporer fra hygiene-stoler ved hjelp av kontaktagar

Kontaktagarmetoden har god sensitivitet og er enkel å utføre. Det kan føre til at det blir tatt flere prøver, noe som vil styrke smittevernet.

Av Bjarne Hjeltnes
Bioingeniør, MSc¹

Colin Charnock
PhD¹

André Ingebretsen
MSc^{2,4}

Jörn Klein J,
PhD³

Hege S. Tunsjø
Bioingeniør, PhD¹.
E-post: hetu@oslomet.no

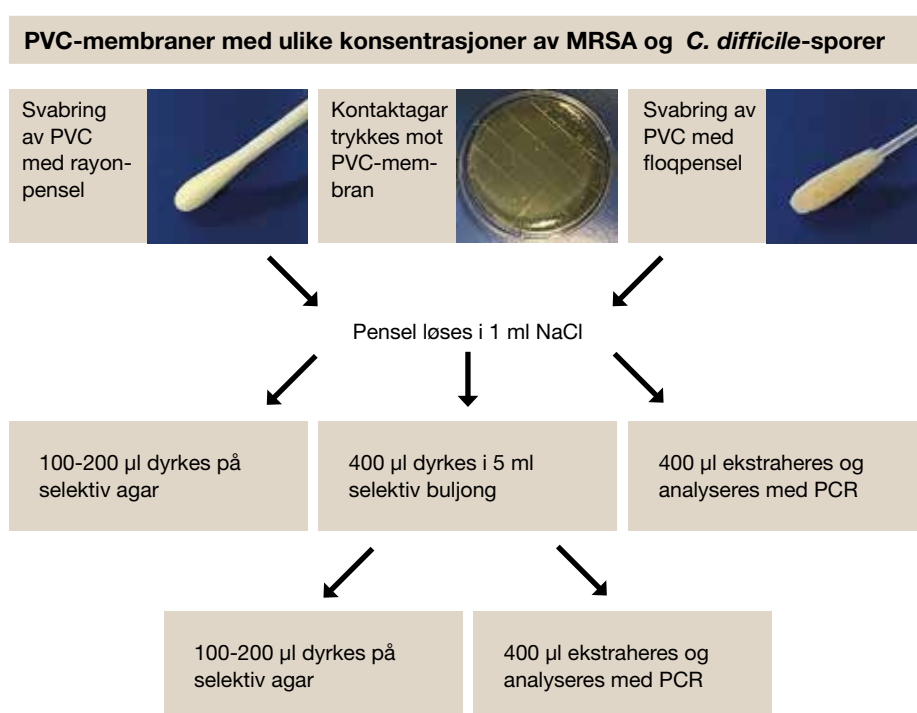
Sykehjemsbeboere er særlig mottagelige for infeksjoner på grunn av høy alder, hyppige sykehusopphold og gjentakende antibiotikabehandlinger. Forekomst av resistente mikrober i sykehjem er ikke uvanlig, og overføring av resistente mikrober mellom beboere og helsepersonell kan foregå på mange ulike måter. Kommuner tar i stadig større grad i bruk velferdsteknologi både i hjemmetjenestene og på sykehjem. Dette kan være mobile trykksalarmer, automatiske medisindispensere, avanserte stelletoler/hygienestoler og robotteknologi (1). Noen av produktene kommer i tett kontakt med flere pasienter og kan

1. Institutt for naturvitenskapelige helsefag, OsloMet – storbyuniversitetet.

2. Avdeling for Mikrobiologi, Oslo universitetssykehus.

3. Institutt for sykepleie- og helsevitenskap, Universitetet i Sørøst-Norge.

4. Avdeling for smittevern, Oslo universitetssykehus.



FIGUR 1: Oversikt over ulike prøvetakings- og analysemetoder som er sammenliknet i studien. Selektiv agar og buljong for MRSA var henholdsvis CHROMagar™ MRSA (CHROMagar, Paris, Frankrike) og polyhexamethylene biguanide hydrochloride (PHMB)-buljong ((3), modifisert fra (4)). Selektiv agar og buljong for *C. difficile* var henholdsvis Braziers *C. difficile* selective agar (Oxoid Ltd, Hampshire, UK) og CCFT-buljong (5). MRSA PCR ble utført med Xpert SA nasal complete assay (Cepheid, Sunnyvale, CA) og in-house PCR (3). *C. difficile*-sporer ble mekanisk lysert ved bruk av keramiske kuler (Lysing Matrix E, MP Biomedicals, California, USA) og risting ved 6 m/s i 45 s i PowerLyser24 (Qiagen, Hilden, Tyskland). DNA ble ekstrahert med PureLink® Genomic DNA extraction kit (Thermo Fisher Scientific, Waltham, MA, USA) før *C. difficile* PCR (6).

utgjøre en kilde for smitte. Risikoen for overføring av mikrober og resistensgener gjennom slike produkter er lite kjent.

Hvilke metoder som egner seg best til å ta prøver fra de velferdsteknologiske hjelpemidlene er i liten grad undersøkt, og litteraturen er ikke entydig. For å eta-

blere en god nok overvåking av overflatekontaminasjon, er det viktig med rutiner som gir pålitelige svar og som er enkle å gjennomføre. Denne studien har undersøkt ulike prøvetakingsmetoder fra polyvinylmembraner (PVC), som ofte utgjør overflaten på hygienestoler, ➤

og flere påvisingsmetoder for to utvalgte bakterier som er assosiert med utbrudd i sykehjem; *Clostridioides difficile* og methicillinresistente *Staphylococcus aureus* (MRSA). Analytisk sensitivitet, tidsbruk, pris og ressursbruk er faktorer som ble vurdert i studien. I tillegg ble det gjort en overvåking av hvor lenge mikroben kunne detekteres på PVC-overflatene.

Metode

C. difficile (CCUG 54206) ble dyrket på Braziers *C. difficile* selective agar (Oxoid Ltd, Hampshire, England) i 10 dager for å fremme sporulering. En oppslemming av bakteriene i 0,9% NaCl ble så varmet opp til 70°C i 20 minutter for å lysere levende celler slik at kun sporer var igjen i løsningen. En 10-folds fortynningsrekke ble laget og 100 µl (i seks replikater) av hver av åtte fortyngninger ble spredt utover på hvert sitt stykke (5 x 5 cm) av PVC-membran fra Carino/Carendo Hygienestoler tilsendt fra produsent (ArjoHuntleigh, Stockholm, Sverige). En fortyngningsserie ble også laget av MRSA (CCUG 25922) og applisert på PVC-membraner som beskrevet. Det ble benyttet ulike protokoller for prøvetaking fra PVC-membranene og ulike metoder for påvisning av de to ulike mikroben (figur 1). For å undersøke hvor lenge mikroben kunne detekteres på tørre overflater ble ulike inokulum sådd ut på PVC-membraner som ble oppbevart ved romtemperatur før de ble undersøkt med kontaktagarmetoden etter 7, 14, 21 og 28 dager. Alle forsøkene ble utført ved to tidspunkter.

Resultater og diskusjon

I denne studien hadde kontaktagarmetoden bedre eller tilsvarende sensitivitet som alle de andre metodene som ble undersøkt, også de molekylære metodene (tabell 1). Tid til svar med kontaktagar var to dager og dermed lenger enn ved direkte PCR-analyse. Ved miljøovervåking er tid til svar imidlertid ikke like kritisk som i en diagnostisk situasjon. Svabring med pensel etterfulgt av dyrkning på selektiv agar var den minst sensitive metoden. Selv om det ble sådd ut en mindre mengde på agar enn ved de andre metodene, kan ikke forskjellene kun forklares med dette. Det var ingen forskjell

TABELL 1: Sammenlikning av ulike metoder benyttet i studien

	Pensel + PCR	Pensel + dyrkning	Pensel, buljong, dyrkning	Pensel, buljong, PCR	Kontakt-agar
Pris per prøve MRSA (NOK)	600*/100**	25	30	100**	20
Tid til svar MRSA	2 t	2 d	3 d	2 d	2 d
Deteksjonsgrense MRSA	10 ³ cfu	10 ⁴ cfu	10 ³ cfu	10 ³ cfu	100 cfu
Pris per prøve <i>C. difficile</i> (NOK)	100**	25	30	100**	20
Tid til svar <i>C. difficile</i>	3 t	2 d	11 d	10 d	2 d
Deteksjonsgrense <i>C. difficile</i>	100 cfu	100 cfu	10 cfu	10 cfu	10 cfu

*Utført med Xpert SA nasal complete. **In house PCR. Alle priser er estimater og uten mva. NOK = norske kroner, t = timer, d = dager, cfu = kolonidannende enheter (colony forming units).

mellom bruk av rayon- eller floppensel, to materialer som har vist seg å ha ulik sensitivitet ved prøvetaking fra luftveier (2). Da materialet fra penselen ble oppformert i selektiv buljong, etterfulgt av dyrkning på agar eller PCR, økte sensitiviteten. For *C. difficile* ble sensitiviteten tilsvarende god som ved kontaktagarmetoden, men tid og ressurser benyttet var betydelig høyere (tabell 1). Våre resultater er i tråd med flere andre studier der ulike typer kontaktagarer kom best ut (7,8).

Etter fire uker var det fortsatt mulig å påvise både *C. difficile* og MRSA fra PVC-overflater med kontaktagarmetoden. MRSA krevde imidlertid svært stort inokulum for å overleve på PVC-overflatene (10⁵–10⁶ cfu/ml). *Clostridioides difficile*-sporer var mulig å påvise i fire uker fra et betydelig lavere inokulum (10³ cfu/ml). Resultatene kan skyldes at levende stafylokokkceller er mer følsomme for ytre faktorer enn *C. difficile*-sporer, som blant annet uttørking og mulig antibakteriell aktivitet fra PVC-membranen.

Undersøkelse av et stort nok antall prøver og overflater er avgjørende for god miljøovervåking. Hygienestoler og glatte overflater ser ut til å være spesielt godt egnet for å bruke kontaktagar. I tillegg til fortrinn i sensitivitet, er prisen for kontaktagarmetoden signifikant lavere enn for molekylære metoder. Undersøkelse med kontaktagar kan også utføres av personalet som jobber i sykehjemmene. God sensitivitet kombinert med effektive metoder og lave priser vil trolig føre til at det tas flere prøver og det vil totalt sett gi et bedre smittevern.

Takk

Takk til ArjoHuntleigh, for bidrag med PVC-membraner og Norsk Overvåking av Resistente Mikroorganismer (NORM) for finansiering av studien. ■

Referanser

1. Nakrem S og Jóhannes S. Velferdsteknologi i praksis: perspektiver på teknologi i kommunal helse- og omsorgstjeneste. Oslo: Cappelen Damm akademisk; 2017.
2. Warisa M, Osterbacka R, Lahtib E, Vuorinena T, Ruuskanen O, Peltola V. Comparison of sampling methods for the detection of human rhinovirus RNA. *J Clin Virol.* 2013;58:200–4.
3. Tunsjø HS, Follin-Arbelet B, Clausen NM, Ness Y, Leegaard TM, Bemanian V. A rapid, high-throughput screening method for carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *APMIS.* 2013;21(9):865–70.
4. Wertheim H, Verbrugh HA, van Pelt C, de Man P, van Belkum A, Vos MC. Improved detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* using phenyl mannitol broth containing aztreonam and ceftizoxime. *J Clin Microbiol.* 2001;39(7):2660–2.
5. George WL, Sutter VL, Citron D, Finegold SM. Selective and differential medium for isolation of *Clostridium difficile*. *J Clin Microbiol.* 1979;9(2):214–9.
6. Mutters R, Nonnenmacher C, Susin C, Albrecht U, Kropatsch R, Schumacher S. Quantitative detection of *Clostridium difficile* in hospital environmental samples by real-time polymerase chain reaction. *J Hosp Infect.* 2009;71(1):43–8.
7. Buggy BP, Wilson KH, Fekety R. Comparison of Methods for Recovery of *Clostridium difficile* from an Environmental Surface. *J Clin Microbiol.* 1983;18(2):348–52.
8. Claro T, Daniels S, Humphreys H. Detecting *Clostridium difficile* Spores from Inanimate Surfaces of the Hospital Environment: Which Method Is Best? *J Clin Microbiol.* 2014;52(9):3426–8.

Etikkbok som henvender seg til leger og sykepleiere – men som også er nyttig for bioingeniører

Etikk i helsetjenesten

Forfattere: Morten Magelssen, Reidun Førde, Lillian Lillemoen og Reidar Pedersen (red.)

Forlag: Gyldendal

Antall sider: 249

Pris: 369 kroner

ISBN 9788205534605

Av Bjarne Hjeltnes

Universitetslektor, OsloMet – storbyuniversitetet

«Etikk i helsetjenesten» er en fagbok i helsefaglig etikk som tar for seg etiske problemer som kan oppstå i helsetjenesten – og som forklarer hvordan disse kan håndteres. En stor målgruppe er studenter i helsefagutdanningene, og boken skal dekke læringsutbyttene i de nasjonale retningslinjene for helsefagutdanninger. Boken er aktuell for alle som jobber i – eller er opptatt av etiske problemstillinger – i helsevesenet.

Flere forfattere, men likevel enhetlig

Boken er skrevet av flere ulike forfattere med bakgrunn fra helsevesenet, men er redigert slik at den fremstår som et enhetlig læreverk. De ulike kapitlene starter med en case som er beskrivende for det temaet som tas opp. I den videre teksten blir problemstillingene i casen drøftet, samtidig som det trekkes inn nye momenter for å belyse temaet. Noen av kapitlene brytes opp av figurer og faktabokser, men dette er en bok med mye tekst og lite illustrasjoner. Hvert kapittel avsluttes med studiespørsmål og referanseliste. Boken starter med kapittelet «Etikk i helsevesenet» som har en kort gjennomgang av etiske grunnbegreper, prinsipper og teorier. Dette er ikke noe hovedfokus, og leseren bør ha skaffet seg grunnlag i etisk teori på forhånd. Boken gir også en innføring i hvordan man kan bruke refleksjonsmodeller for å arbeide systematisk med etiske dilemmaer.

20 ulike temaer er dekket. Noen av kapitlene er mer relevante for bioingeniører enn andre.

Bruk av tvang

Reidar Pedersen, professor i medisinsk etikk med bakgrunn som lege og filosof, skriver tankevekkende om tvang. Han avgrensner ikke tvang bare til bruk av fysisk makt, for eksempel fastholding. Tvang kan også utøves psykisk, for eksempel som trusler og ved å holde tilbake informasjon og bevisst villedde. Han forklarer godt den gradvise overgangen mellom frivillighet og ulike former for tvang.

Hva gjør vi når noen trår feil?

De fleste bioingeniører er kjent med avvikssystemer som skal brukes ved uønskede hendelser. Men Reidun Førde, lege og professor i medisinsk etikk, går dypere ned i denne problematikken enn bare å gi en innføring i avviksbehandling. Hun påpeker og diskuterer viktigheten av å være åpen rundt feil og beskriver den ødeleggende angsten for å bli avslørt. Det er ikke noe som tyder på at de som gjør feil handler med vond vilje og det er viktig med kollegial støtte i etterkant av menneskelige feil. Kanskje særlig der hvor feilen burde og kunne vært unngått.

Etiske problemer ved organdonasjon

Reidun Førde har også en faglig sterk gjennomgang av etiske problemer som kan oppstå både ved organdonasjon fra levende og døde donorer. Her er det særlig tankevekkende og lærerikt å lese hennes drøfting av problemene som oppstår når en aktuell donor med katastrofal hjerneskade fremdeles har blodsirkulasjon i hjernen. Da er nemlig ikke de vanlige transplantasjonskravene oppfylt.

Ordet bioingeniør er ikke nevnt

I forordet skriver redaktørene at boken



egner seg som lærebok for alle helsefagutdanninger i Norge, inkludert sykepleier- og legestudiet og videre at eksemplene i boken har ulike profesjonsutøvere som aktører. Det ville vært riktigere å skrive at den egner seg spesielt for sykepleiere og leger, og at det primært er fra disse profesjonene man har valgt ut eksempler. Jeg blir alltid provosert av forfattere som ser bort fra at helsevesenet består av andre enn disse to yrkesgruppene. Ordet bioingeniør er ikke nevnt én gang, heller ikke laboratoriemedisin. Likevel er dette en bok som alle har noe å lære av. Den tar opp etiske problemer som er aktuelle for mange profesjoner. Der hvor leger og sykepleiere er nevnt, vil tematikken ofte ha overføringsverdi for andre. ■

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



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



Lise Dragset
(54), foretakstillitsvalgt for NITO ved St. Olavs hospital



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



Gro Gundersen
(47) bioingeniør, MSc, Akershus universitetssykehus. Medlem av BFIs RUFBIF



Marianne S. Emblemsvåg (48), bioingeniør, molekylærbiolog og stortingsrepresentant for Høyre

I de siste par månedene har jeg hørt flere bioingeniører si «dersom vi ikke får høyere lønn nå, så kommer det aldri til å skje».

Tiden har kommet for å kjempe for oss!

DE ALLER FLESTE bioingeniører er nok enige i at vi tjener for lite med tanke på den viktige funksjonen vi har. Vi har lenge sammenlignet oss med sykepleierne når det gjelder lønnsvekst, og vi ligger langt etter. Er dette fordi de er flinkere på synlighet enn oss? I de siste par månedene har jeg hørt flere bioingeniører si «dersom vi ikke får høyere lønn nå, så kommer det aldri til å skje». Jeg tror det for veldig mange føles som om det er nå eller aldri. Den spesielle situasjonen vi er i har vist hvor viktige bioingeniører er for samfunnet. Vi har selv alltid visst dette, men det er fint at andre begynner å anerkjenne det.

JEG TROR PÅ at bioingeniører rundt om i landet forhandler lønn ved ansettelse. Jeg tror på at de ber leder om lønnsamtaler og jeg vet at alle vet hva de selv er verdt.



Av Ida Folvik Adem



Vi tjener mindre enn sykepleierne, og vi tjener i alle fall mye mindre enn andre ingeniører som NITO representerer

JEG TVILER DERIMOT titt og ofte på om NITO er riktig fagforening for bioingeniørene. Jeg er selv «NITO-fan» og har vært studentleder ved Høgskolen i Oslo og Akershus, men det er først etter at jeg har vært i arbeid i noen år at jeg merker hvor lite jeg ser til dem. Kjemper NITO vår sak, eller ber de oss atter en gang om å stå på krava selv? Det er ikke enkelt for våre tillitsvalgte å forhandle lokalt når rammene som settes sentralt er for dårlige. Vi klarer aldri å forhandle om mer. Vi kan kjempe så mye vi bare kan, men vi kommer ingen vei uten en sterk fagforening i ryggen – som ser oss! Vi tjener mindre enn sykepleierne, og vi tjener i alle fall mye mindre enn andre ingeniører som NITO representerer. Vi jobber i et typisk «kvinneyrke» i helsesektoren, og det ser ut til at denne gammeldagse holdningen henger igjen når det gjelder lønnsveksten.

Kjære Trond Markussen og NITO: Tiden har kommet for å kjempe for oss!

SYNLIGHET er som sagt et nøkkelord her. Nå som bioingeniører er litt mer «i vinden» på grunn av koronakrisen, er det mange som lurar på om vi klarer å holde på den lille oppmerksomheten vi har fått og om vi klarer å bruke den til noe nyttig fremover.

VI FÅR SMÅ hilsninger fra forskjellige «store» mennesker i bioingeniørverdenen for tiden, det gjør godt. Men burde ikke de samme meldingene nå ut til resten av folket, for å synliggjøre bioingeniører og den livsviktige funksjonen vi har? Det hjelper ikke en døyt på synligheten at disse små snuttene eller artiklene kun deles til bioingeniører. Gi dem til hele folket!

EN ANNEN TING er synlighet i sykehuset. Vi kjenner vel mange til følelsen av å være overlatt til oss selv. Vi får ofte høre at det er fordi vi er så flinke, vi gjør det vi skal og de andre yrkesgruppene støler på at jobben blir gjort. Problemet med dette er at bioingeniører ofte er de siste som får viktige beskjeder. Vi er så selvgående at de andre glemmer at vi fins. Vi er inn og ut av rommene på et blunk og en liten bomullsdott er det eneste beviset på at vi i det hele tatt har vært der. De siste månedene har bioingeniører flere ganger havnet i karantene. Ofte er dette fordi man har tatt en blodprøve på et rom som ikke var merket som smitterom. Alle på avdelingen visste det, de hadde bare ikke hengt opp advarsler eller satt ut utstyr ennå. Bioingeniøren som da kommer, er den eneste som ikke har fått beskjed. Dette er et typisk eksempel på at man blir glemt i den store sammenheng. Inn og ut som en usynlig superhelt!

SÅ NITO, vår fagforening. Ikke bare si at dere ser viktigheten av yrket vårt, se OSS. Kjemp for oss og vis det. Løft oss opp til det nivået vi fortjener! Dere har så mange ingeniørgrupper dere kjemper så hardt for, nå syns jeg dere skal bruke litt tid på bioingeniørene. Vi trenger i alle fall å føle oss sett av vår egen fagforening. ■

Synlighet rundt bioingeniørene står høyt på NITOs dagsorden. Det samme gjør bioingeniørlønna; der har innsatsen nå begynt å gi resultater flere steder i landet.

Dere står høyt på NITOs dagsorden

Svar til bioingeniør Ida Adem og alle hennes kollegaer

Av Trond Markussen
President NITO

Takk Ida Adem, for at du engasjerer deg. Innlegget ditt løfter to viktige saker for NITOs bioingeniører, synlighet og høyere lønn. Aller først vil jeg forsikre deg om at både NITO og jeg ser, hører og jobber hardt for dere når det gjelder disse to viktige temaene. Så kan vi være enige om at vi gjerne skulle ønsket oss bedre resultater enn vi har oppnådd så langt.

Egen kommunikasjonsrådgiver

Synlighet rundt bioingeniørene står høyt på dagsorden. Det siste store grepet vi har gjort er å dedikere en egen kommunikasjonsrådgiver til bioingeniørene. På hvert eneste morgenmøte i kommunikasjonsavdelingen blir derfor spørsmålet stilt om hvordan man kan løfte synligheten rundt bioingeniørene basert på innspill fra medlemmer, tillitsvalgte, Bioingeniørfaglig institutt (BFI), NITO Spekter og de som arbeider med arbeidsliv, politikk og forhandlinger i sekretariatet. Som et resultat av dette var jeg i vår på NRK TV og adresserte den varslede krisen med bioingeniørmangel, samt at vi i mai var på landsdekkende radio og krevde høyere lønn til bioingeniørene som har stått i front under koronakrisen.

Tre gode eksempler

Jeg skjønner det du skriver om at du er lei av å få beskjed om å stå på krava og gjøre jobben selv. Som medlem i en fagforening betaler man kontingent, og skal



Både NITO og jeg ser, hører og jobber hardt for dere

ikke da foreningen gjøre jobben? Jo, men det er avhengig av samarbeid, ikke minst for å komme på i media. Nåløyet til riksdekkende kanaler som VG, Aftenposten og NRK er trangt. Journalistene ønsker seg ekte folk og gjerne tilgang til laboratoriet for å ta bilder. Her skjer det mye bra og jeg er stolt av alle bioingeniørene som stiller opp. NITO har hatt nesten 200 store og små saker i media siden korona traff samfunnet i begynnelsen av mars. Mange av dem av og med bioingeniører. Det er umulig å nevne alle, men jeg har lyst til å trekke fram tre. Først bioingeniørene Kaja Marienborg og Mariabel Rødland fra Sykehuset i Vestfold som sammen med kollegaene laget videoen hvor de i «Love Actually-stil» fortalte om livet på innsiden av sykehuset. Ingen annen post på NITOs Facebook har noen sinne oppnådd liknende resultater med 4500 delinger, 126 kommentarer og nesten 4000 likes, samt at det også var oppslag om stuntet i media. Like imponerende var det når bioingeniør Silje Nysted Hagen ved Nordlandssykehuset skrev innlegget; «Hvordan finner laboratoriet ut om du har koronavirus?». Teksten gikk sin seiersgang i norske aviser med rundt 30 oppslag. Sist, men ikke minst, må jeg nevne hyllesten som bioingeniør og hovedstyremedlem Toril Østvold hadde på trykk i noen av Norges største aviser med tittelen; «Vet du egentlig hva en bioingeniør gjør?». Disse tre representerer en fin miks av fag, politikk og hjerte som setter bioingeniørenes indirekte lønnsarbeid på kartet.

Lover at NITO skal bli bedre

Så peker du på utfordringen med lønn. NITO Spekter jobber kontinuerlig sammen med medlemmer og tillitsvalgte inn mot helseforetakene og arbeidsgiverorganisasjonen Spekter for bedre lønns- og arbeidsvilkår for bioingeniørene. Det er flott at du er så tydelig på at du oppfatter at mange bioingeniørmedlemmer likevel ikke føler de får uttelling



Jeg kan love at NITO skal bli enda bedre på å hjelpe tillitsvalgte med å forhandle lønn.

for arbeidet som legges ned. De etterlyser enda mer trøkk og resultater fra NITO sin side. Jeg kan love at NITO skal bli enda bedre på å hjelpe tillitsvalgte med å forhandle lønn. Dette er et tema vi skal diskutere med de konserntillitsvalgte i helseforetakene og leder for NITO Spekter Brynhild Asperud.

Lønnsmodellen slår ulikt ut

Jeg tror at vi på denne måten kan komme et stykke på vei, men nøkkelen til økt lønn er mer sammensatt enn synlighet og opplæring. Et skikkelig lønnsloft for bioingeniørene må skje i det videre samspillet mellom medlemmene og NITO Spekter inn mot helseforetakene og arbeidsgiverorganisasjonen Spekter. Lønnsmodellen slår ulikt ut på det enkelte foretak. Enkelte steder ligger grupper av NITOs medlemmer over sammenliknbare grupper i lønn, men det blir sjeldent nevnt i media, for disse medlemmene er fornøyde. Vi må rette oppmerksomheten mot der modellen slår feil ut eller ikke følges av arbeidsgiver. Vi jobbet mye inn mot Universitetssykehuset i Nord-Norge i ett lønnsoppgjør og fikk rettet opp en del store skjevheter der. Selv om vi ser at det tar tid, og at framskrittene kan oppleves som små, så har innsatsen nå begynt å gi resultater lønnsmessig flere steder i landet. Jeg har tro på at vi skal få denne snøballen til å rulle hvis vi tar kampen sammen. Ditt engasjement motiverer meg til å stå på enda mer i tiden inn mot neste lønnsforhandling. ■

Analysering av studentenes eget prøvemateriale i undervisningsøyemed er vanlig praksis på bioingeniørutdanningen ved OsloMet, og andre undervisningsinstitusjoner. Praksisen forsvares med at det gjør tilgangen til prøvemateriale enklere og at det er frivillig å analysere sitt eget prøvemateriale. I tillegg argumenteres det for at studentene blir mer engasjert ved å analysere sitt eget blod.

Det er ikke uproblematisk å bruke studentenes eget blod i undervisning

Av Runa Marie Grimholt

Universitetslektor ved Bioingeniørutdanningen, OsloMet – storbyuniversitetet – og forsker ved Avdeling for medisinsk biokjemi ved Oslo Universitetssykehus

Jeg underviser i hematologi og medisinsk biokjemi ved bioingeniørutdanningen ved OsloMet. I disse emnene har vi valgt å kun analysere reelle pasientprøver som vi henter fra sykehusene. Det er flere grunner til det. Som en del av den praktiske undervisningen i hematologi benyttes moderne hematologiinstrumenter som gir full hematologisk status. I tillegg til den praktiske bruken av instrumentene, lærer studentene også hvordan man skal tolke ulike resultater, og dessuten å knytte dem opp mot sykdomstilstander som rammer blodcellene. Studentene lager og vurderer også blodutstryk. Begge øvelsene kan gi inngående informasjon om både hematologiske og andre tilstander. Også i medisinsk biokjemi analyseres en rekke komponenter på automatiske analyseinstrumenter som genererer reelle resultater.

Sensitive opplysninger

Så hva om det dukker opp et resultat med høye triglyserider, eller en hematologisk status som tyder på thalassemi? Eller i verste fall en akutt leukemi? Analyseresultater er sensitive opplysninger. Flere studenter samarbeider ofte rundt samme instrument og diskuterer livlig resultatene som dukker opp. Hvis studentene skulle analysert sitt eget blod, ville det vært vanskelig å ikke dele eventuelle patologiske resultater med resten av gruppen. Og hvilken forutsetning har

vi som lærere til å formidle slike resultater? Det er ikke en del av vår utdanning, ei heller en del av arbeidsoppgavene til bioingeniører ute i de medisinske laboratoriene.

Oftest er resultatene normale

En løsning kunne være å anonymisere prøvene slik at studentene fikk et tilfeldig utvalg av prøver. Jeg tror likevel



Så hvorfor risikere å sette oss selv og studentene i en vanskelig situasjon når vi ikke må?

det ville skape uroligheter og spekulasjoner blant studentene hvis det dukket opp et patologisk prøvesvar. Og hvordan skulle vi fulgt opp et eventuelt unormalt prøvesvar, som åpenbart burde følges opp av lege? Som lærer blir vi da stående i et etisk dilemma. Heldigvis havner vi sjelden i en situasjon hvor vi oppdager sykdom eller tilstander som gir rom for bekymring hos studentene. I de fleste tilfellene er alle prøveresultatene «normale». Det er i seg selv et argument for å ikke analysere studentenes blod; det er sjelden utfordringer når det kommer til vurdering av prøvemateriale eller resultater. Nettopp det er jo viktig å lære som bioingeniørstudent. I hematologi og medisinsk biokjemi får studentene nå bryne seg på prøver med ulike former for interferens og avvikende resultater. Jeg

er klar over at analysering av pasientblod kan innebære en smitterisiko for studentene, men det kan også gjelde studentenes egne prøver. Vi legger stor vekt på å lære studentene hvordan de skal håndtere biologisk materiale i laboratoriet.

Vi må engasjere på annet vis

Jeg vet at studentene lar seg engasjere av å analysere sitt eget blod, men jeg synes ikke det er argument godt nok til å videreføre denne praksisen. Da må vi som pedagoger heller gjøre vårt ytterste for å engasjere på annet vis. Og som bioingeniører skal vi la oss engasjere av å analysere andres prøvemateriale, ikke vårt eget. Vi skal yte maksimalt for at pasientene skal få riktige svar på sine prøver til rett tid. Så hvorfor risikere å sette oss selv og studentene i en vanskelig situasjon når vi ikke må?

Ingen retningslinjer

Jeg har vært i kontakt med både Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk, Bioteknologirådet og Yrkesetisk råd i BFI. Alle synes det er en interessant problemstilling, men ingen kan vise til retningslinjer knyttet til dette. Det eneste jeg kan oppdrive av retningslinjer er et svar fra Helsedirektoratet på en forespørsel fra BFI, datert 11.04.2012, om bruk av biologisk materiale i studentundervisning. Konklusjonen der er at humant biologisk materiale fra diagnostiske biobanker kan benyttes i undervisning uten nytt samtykke fra giver, forutsatt at materialet er anonymisert, og at det er klart at aktiviteten ikke er å betrakte som forskning.

Men det er ikke ensbetydende med at det er greit å bruke studentenes blod! ■

Er det riktig å overlate blodprøvetakingen til andre yrkesgrupper i unntakstilstanden koronapandemien har utløst?

Kommentarer til artikkelen «Vanskelige valg» i Bioingeniøren nr. 4.

Det vi har sett disse ukene er at vi blir forferdelig sårbare når bioingeniørene skal ta alle prøvene. Vi klarte det så vidt i første runde, men kommer en større topp eller vi selv blir syke, så greier vi det ikke. Ting er ikke som de var, på tide å tenke på nytt.
Lise Larsen Mehus

Er gjennomgående uenig i at andre faggrupper skal ind på bioingeniørfeltet. De har ikke ret baggrund og kompetance til jobbet. Tror det vil udvande bioingeniørfaget veldigt. For hvad bliver det næste så? At sygeplejeren bare kan smide blodprøverne i en trakt som automatisk sørger for at der kommer et analysesvar ud i den anden ende? Som lægen i sidste ende bare kan vurdere på? Da er bioingeniørfaget dødt. Tænker hellere vi skulle tage nogen af vores kompetencer tilbage fra sygeplejerne. EKG, venflonanlæggelse, arteriel prøvetagning. Da vil der blive

mere brug for bioingeniører, i stedet for mindre og mindre.
Nikolai Møller

Når begrunnelsen er å spare verneutstyr, samt å begrense smitteeksponeringen, så synes jeg det er vanskelig å argumentere imot. Det er tross alt unntakstider der situasjonen kan endre seg fort. Sykepleierne har fått opplæring og de fleste har tatt utfordringen på strak arm. Det fortjener de honnør for.
Kjetil Jensen

Ja! Smittevern er viktig nå, (men også ellers). Jeg har nettopp vært pasient på Ahus, hvor sykepleiere tydeligvis har fått god opplæring i å ta blodprøver. Mer effektivt og tryggere når det gjelder smitte. Bioingeniørene kan fortsatt ha det overordnede ansvaret og ta prøver av de polikliniske pasientene.
Turid Beck

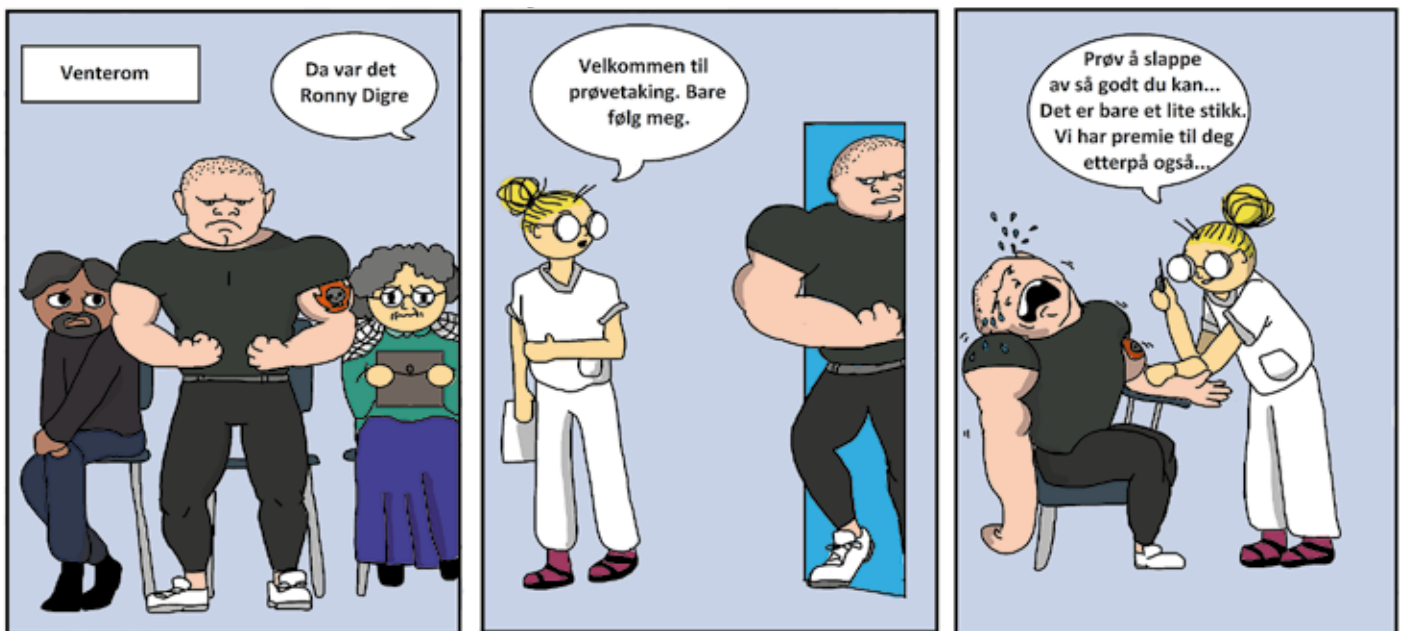
Syns det vi bør lære av denne krisen/pandemien er at sykepleierne bør ta blodprøvene på avdelingene permanent. Da vil

det bli enklere å administrere eventuelle kommende pandemier. Sykehusene må selvfølgelig overføre ressurser fra laboratoriene til avdelingene. På sikt vil det være vinn-vinn for alle parter – og ingen vil snakke om at bioingeniørene sprer smitte fra pasient til pasient.
Halldis Nilsson

Dette med at bioingeniører er potensielle smittespredere er det vel ingen som har vært villige til å snakke så mye om. Det er vel heller et problem at ingen vil høre på når noen bioingeniører tar det opp. Prøver blir liksom bare tatt av «Ånden som går». Fint at det blir synliggjort.
Sonja Skaar

Jeg har registrert at svært mange prøver som postene tar – eller forsøker å ta – selv, blir tatt på slutten av nattevakt. Det er vel da de fleste av oss fungerer på vårt aller dårligste og faren for menneskelige feil er aller størst. Rutinemessig prøvetaking bør ikke foregå da, uansett hvem som gjør det.
Sonja Skaar

LAB-LIV



NYTT OM NAVN

Ny jobb, nytt verv eller fullført doktorgrad? Vunnet en pris? Fått et stipend? I denne spalten vil vi fortelle om det. Men da trenger vi også innspill fra leserne.
TIPS OSS: svein.a.liljebakk@nito.no

Seks bioingeniører er blitt godkjent som spesialister, og tre har fått fornyet godkjenning.

Nye bioingeniørspesialister:



Jannike Lundervik Sælen, Haukeland universitetssykehus, tema: Flowcytometrisk immunfenotyping



Elin Lovise Hallheim Reiersøl, Sørlandet sjukehus – Arendal, Tema: Transfusjonsmedisin - immunhematologi



Beate Vestad, OUS/UiO Forskning, tema: Ekstracellulære vesikler



Anne Ytreeide Stabell, OUS Radiumhospitalet, tema: Kompetanseledelse



Hanne Riiber Gimse, OUS Rikshospitalet, tema: Aminosyrer og metabolske sykdommer



Kirsten Margrethe Østbye, OsloMet, tema: Formidling av diagnostiske metoder innen patologi

Fornyet godkjenning:



Guro Archer Lauritzen, Dia-konhjemmet sykehus, tema: Hematologi, immunologi, blod- og urinmorfologi



Norunn Ulvahaug, Sykehuset i Vestfold, tema: Transfusjonsmedisin



Lene Mikkelsen, Stavanger universitetssykehus, tema: Hematologi



Saliva for Coronatesting

Tryggere, enklere og sikrere prøvetaking, også for hjemmebruk.
Les mer her www.diuvida.no; eller kontakt oss på post@diuvida.no




Vinn en kake til fredagskaffen på laben!

Løs kryssord sammen med kollegene og vinn kake!

Send løsningen (hele kryssordet) til Bioingeniøren, pb. 1636 Vika, 0119 Oslo, sammen med navn, epostadresse og mobilnummer. Du kan også scanne eller fotogra-

fere løsningen og sende den på epost til bioing@nito.no. Svarene må være hos oss senest 27. juli.

Løsningen og navnet på vinneren blir lagt ut på bioingenioren.no. Lykke til!

				XORD .NO		DUSK	SINT GRIEGS HUSTRU	↓	DOTTER	↓	RIKE	MÅLTE OPP	↓	PRON.	GÅRDS- GUTTER	SPEIDE			
				→								↖	SJANSE FENG- SEL						
				SYNLIG- GJØRE															
				KASSE- BIL						SÆR- PREGENE									ANSLO
IKKE PEPPER									GRIPER				NOTA- BENE						
OVER- SKUDD									BØLLE				HUSKE						
FINT FOLK	↓	DOVEN	GAMP SMYGE	↓	KRØLL- ALFA HVOR- VIDT		FISKER					INSEKT							
							KUSTUS					OVER- FØRING							
KJÆRLIG- HET							FÅR I STAND												
							GAGN												
DATA- FORK.				↗					KIKKER		↓		DUB- LINER						
													BYGEN						
OMKVED ÅLREIT					UBRUKTE OMME			RIDE- STØVEL- HJULET							NORRØN GUDINNE				
								BYSE											
↖		KAN VITNE VÆRE					HEN- STILLE			... RET- RIEVER									
		BLEST					MYNT- FORK.			-tone									
HERMET				↖									BY I USA						
FORE- TREKKE									IVRET										

Bioingeniøren

FOR 25 ÅR SIDEN

Tvungen lønnsnemnd – igjen

■ I juni 1995 er bioingeniørene i streik, for andre året på rad. Og denne gangen er det hele hovedsammenslutningen som bioingeniørene er en del av – Akademikernes Fellesorganisasjon (AF) – som streiker. Når AF varsler opptrapping, griper regjeringen inn. Som året før ender det med tvungen lønnsnemnd for bioingeniørene.

«AF ønsket at arbeidsgiverne skulle vise ansvar og komme tilbake til forhandlingsbordet. NOBI mener at regjeringens raske bruk av tvungen lønnsnemnd fratar arbeidsgiverne det reelle ansvaret for arbeidskonflikter», skrev Marit Stykket, som senere ble NITO-president, i Bioingeniøren nr. 8.

Bladet trykket også noen av bioingeniørenes kampsanger fra streikearrangementene. Her er en av dem:

(Mel.: Syng, syng, syng og vær glad)

Streik, streik, streik og stå på,
streik mot den lønna du har.
Streik så folk kan forstå,
streik må bli AF sitt svar.
Svar på at utdanning ikke gir
mynt, bare en tittel til pynt.
Svar på at stat og kommune
sa nei, til å betale for seg.





Løp til topps på Kilimanjaro

Bioingeniørstudent Øystein Haugen liker en skikkelig utfordring. I februar løp han opp til toppen av Afrikas høyeste fjell – og ned igjen.

Av Svein A. Liljebakk

JOURNALIST

– Kilimanjaro er 5895 meter høyt. Å løpe opp og ned er temmelig ekstremt, hvorfor gjorde du det?

– Jeg var lenge aktiv syklist, men fikk prolaps, måtte opereres og falt av treningen. På en tur til Etiopia og Uganda prøvde jeg løping i høyden og fikk sansen for det. Jeg liker å ha prosjekter, så jeg undersøkte om det var mulig å løpe til toppen av Kilimanjaro. Da jeg fant ut at det ikke krevde klatring, bestemte jeg meg for å trene meg opp til å gjøre det.

– Hvordan gikk det? Du må ha tilbakelagt svært mange høydemeter på kort tid. Var det ikke farlig?

– Jeg startet på cirka 1700 meters høyde, så stigningen var på over 4000 meter og lengden på løypa var cirka 49 kilometer. Jeg fullførte på 13 timer og 58 minutter, og er stolt over å ha greid det. Det kjentes at kroppen måtte klare seg med lite oksygen, jeg var sliten allerede etter et par timer. For å akklimatisere meg gikk jeg to ganger til toppen før jeg løp.

– Du samlet inn penger til Lungekreftforeningen i forbindelse med Kilimanjaro-turen. Hvorfor akkurat lungekreft, og hva ble resultatet?

– Mamma døde av lungekreft i 2004, derfor valgte jeg å samle inn til det formålet. Jeg håpet på å nå én million, men det ble drøyt 100 000 kroner. Det var skuffende. Jeg mistenker at det knytter seg et stigma

NAVN: Øystein Haugen

ALDER: 37 år

ARBEIDSSTED: Student ved bioingeniørutdanningen, Universitetet i Tromsø

AKTUELL FORDI: Har løpt opp og ned Kilimanjaro, og samlet inn penger til Lungekreftforeningen.

til lungekreft, at folk tenker at det er selvforskyldt og at det kan være noe av grunnen til at det var vanskelig å få bidrag.

– Har du flere ekstreme planer?

– Jeg har lyst til å finne et nytt mål å trene mot, men jeg kaster meg ikke over det med en gang. Det tar tid, og det er ikke rettferdig mot familien å gå rett på et nytt prosjekt nå.

– Hvorfor vil du bli bioingeniør?

– Opprinnelig ville jeg bli pilot. Men da måtte jeg ta opp fag fra videregående. I påvente av det tok jeg jobb i en barnehage. Etter hvert fristet ikke lenger et pilotliv med mye reising. Jeg har alltid vært interessert i hvordan kroppen fungerer, og etter at mamma døde ble jeg spesielt opptatt av kreft. Legestudiet virket alt for langt og vanskelig å begynne på for en som hadde passert 30 og trengte å forbedre karakterene sine. Da virket bioingeniør som et spennende alternativ. Jeg sa opp barnehagejobben og konsentrerte meg om å ta opp matematikken fra videregående. Det var det tyngste jeg har gjort i mitt liv, jeg måtte lære meg matte helt fra bunnen av. Men med hjelp fra kjæresten min bestod jeg.

– Hvordan tror du studiekameratene vil beskrive deg?

– Jeg har hørt det bli sagt at jeg er en som står på og ikke gir opp, og at jeg er stresset i eksamensperiodene. Jeg tror også

jeg blir sett på som flink til å prioritere, mens jeg sjonglerte skolen, familien og løpsprosjektet var jeg fortsatt sosial.

– Hvordan er det å være en «eldre» student?

– Å begynne å studere i en alder av 35 år var skummelt. Noen i klassen kommer rett fra videregående, og jeg er ordentlig imponert over dem. Jeg tror ikke jeg som 20-åring kunne gått ut og tatt blodprøver. Det er klart at det er en fordel for meg at jeg har mer livserfaring, men jeg merker jo at jeg er like nervøs som de som er mye yngre enn meg når vi skal ut i praksis.

– Hva holder du på med akkurat nå?

– Nå i slutten av mai er det eksamenslesing. Én eksamen er unnagjort, én gjenstår. Ved siden av jobber jeg litt på komponentfremstillingen ved Universitetssykehuset Nord-Norge.

– Du får ti minutter med helseministeren, hva ville du sagt?

– Jeg tenker ikke så mye på politikk for tiden, så det er vanskelig å svare på stående fot.

– Men hva om du kunne sagt noe om bioingeniørutdanning?

– Da ville jeg sagt at utdanningen kanskje burde vært femårig. Den er ganske krevende slik den er, vi må jobbe veldig mye og er innom mange temaer. En master ville latt oss fordype oss mer. Vi burde også hatt flere praksisperioder.

Hva gleder du deg mest til akkurat nå?

– Det er mye bra med å være student, men jeg gleder meg likevel til å bli ferdig om et år. Da håper jeg å kunne fordype meg i ett fagfelt og ikke hele tiden tenke at jeg burde lest mer når jeg har lyst til å gjøre noe annet. Nå for tiden sykler jeg innendørs for å kunne se på videoforelesninger mens jeg trener. ■

Om jeg blir påspandert en dyr gave, hvem er det sin sak? Om jeg som politiker stemmer etter egne verdier eller er lojal mot partiet, hva betyr det for andre? Om jeg som bioingeniør smugtitler på kollegaens prøvesvar, hva betyr vel det?

Etikk er et verktøy som ikke må forbeholdes eksperter



MARGRETE TENNFJORD

Bioingeniør, politisk rådgiver i BFI og sekretær for yrkesetisk råd

DET HAR I den siste tiden pågått en diskusjon i mediene om hvem som skal få mene noe om etiske spørsmål. Den startet med at Henrik Syse, en velkjent filosof og etiker, ble kritisert for sin rolle som rådgiver for Ako Capital og Nicolai Tangen, den nye lederen for Oljefondet. Både journalister og akademikere har deltatt i den offentlige diskusjonen. Øyvind Kvalnes som selv er etiker, skrev i en kronikk at «det kreves ikke faglig kompetanse i etikk for

å vurdere om handlinger er rette eller gale». Espen Gamlund, professor i filosofi, tok til motmæle og svarte at «i motsetning til Kvalnes mener jeg etikere er moralske eksperter som har en autoritet på etikkens område». Han mener etikk ikke er for hvem som helst, og at den derfor bør overlates til etikere.

Etikk er et verktøy for beslutninger

Jeg vil slå et slag for etikk som verktøy for oss alle. Etikk som fag kan defineres som systematisk tekning om moralske problemer og sammenhenger (1). Vi stopper opp og reflekterer over hvordan ting kan være, hva som er rett og galt, godt og vondt, rettferdig og urettferdig. Etisk refleksjon er en metode som dreier seg om å tenke høyt omkring en situasjon eller et tema som oppleves som etisk utfordrende.

Etikk hjelper meg til å legge grunnlaget for beslutninger og begrunne dem godt. Er det lovlig? Er det i samsvar med mine verdier? Er det riktig? Beholder jeg troverdigheten min? Lønner det seg? Lar det seg begrunne? Dette er elementene i en modell som kalles navigasjonshjulet, som er presentert i NITO sitt etikkhefte, utgitt i 2019. Modellen er utarbeidet av Øyvind Kvalnes og Einar Øverenget. I samme hefte presenterer filosof Anne Rose Røsbak Faragen de ulike sidene ved etikk som beslutningsverktøy.

En studie i etiske øvelser

Mens jeg skriver denne artikkelen pågår det en lang og grundig debatt i Stortinget om hvilke endringer i Bioteknologiloven som skal vedtas. I fem timer går debatten og voteringen skjer med et fulltallig Storting. Denne debatten demonstrerer veldig godt hvor viktig plass etikk har i vårt samfunn og hvilken betydning den



har som verktøy når våre politikere skal velge løsninger, ikke bare for seg selv, men for hvilket samfunn vi alle skal ha. Det argumenteres for og imot ulike endringer. Historier om konsekvenser fortelles. Hvordan skal vi prioritere og hva skal veie tyngst? Noen politikere stemmer i tråd med egne verdier, selv om det bryter med politikken i eget parti, andre setter lojalitet til partiet over egne meninger. Troverdighet til prosess og argumenter stilles på prøve. Hva skal være lovlig i Norge? Hvilke verdier skal legges til grunn? Det er godt å være vitne til en saklig og respektfull debatt rundt viktige spørsmål. Det er 16 år siden sist loven har blitt endret, så det er på høy tid med



Etikk hjelper meg til å legge grunnlaget for beslutninger og begrunne dem godt.





en oppdatering. Fire store endringer blir besluttet og resultatet blir historisk.

Evne til etisk refleksjon etterspørres

En annen sak som våre stortingspolitikere har på bordet denne våren, er hvordan vi alle skal holde oss oppdaterte i løpet av arbeidslivet. En ny kompetanse-reform ble presentert i april.

Både OECD og Holden-utvalget her i Norge vektlegger generiske ferdigheter, evne til etisk refleksjon og bevissthet. Det er den type ferdighet det er behov for, sier Svein Stølen, rektor ved Universitetet i Oslo til nettavisen Khrono.

Etikk er et verktøy for alle

Som bioingeniører møter vi mennesker i sårbare situasjoner på sykehusene, vi står overfor en teknologisk utvikling som vil komme til å kreve etiske avveininger og vi skal ta valg som vil påvirke egne og andres liv. Jeg mener at etikk er et verktøy for alle, ikke kun for ekspertene. Om jeg mottar en gave, viser forskning at det bare skal en kaffekopp til for at jeg blir mer positivt stemt. Slik påvirker det mine holdninger til giveren. Ved avstemningen i Stortinget om Bioteknologiloven, var det kun ni stemmer som avgjorde enkelte av endringene. Hver enkelt representant sine personlige valg avgjorde resultatet, som nå blir gjeldende norsk lov. Om jeg som bioingeniør av ren nysgjerrighet tar en titt på kollegaens prøveresultater, utviser jeg ikke respekt for henne - verken som kollega eller pasient.

Etikk er et verktøy for alle, til hjelp for små og store beslutninger. ■

Referanse

1. Eide T, Aadland E. Etikkhåndboka. Kommuneforlaget; 2020.

Er kompetansen ved endt treårig bioingeniørutdanning god nok?



FRODE VÅGEN

Medlem av BFIs fagstyre

TIL HØSTEN STARTER de første bioingeniørstudentene som er styrt av de nye nasjonale retningslinjene for helse- og sosialfagutdanningene (RETHOS).

RETHOS definerer sluttkompetansen for bioingeniørutdanningen og utgjør en minstestandard for kompetanse. Spørsmålet er om kompetansen til de nyutdanna er god nok.

Når har man god nok kompetanse?

I de nasjonale retningslinjene står det blant annet: *Utdanningen skal gi kandidater som er kvalifisert for bioingeniørfaglig arbeid, og bidra til god pasientbehandling i tråd med samfunnets krav til laboratoriemedisinske tjenester i Norge.*

I egenvurderingene til de tre siste kullene med bioingeniørstudenter fra NTNU, svarer hele 81 prosent at det er samsvar mellom de faglige kvalifikasjonene de innehar og det som kreves i deres nåværende jobb.

Treårig utdanning tilstrekkelig

Jeg mener at dagens treårige utdanning gir tilstrekkelig bioingeniørfaglig kompetanse. Samtidig ser jeg at videreutdanning er en fin arena for kunnskapsdeling og erfaringsutveksling. Her må vi i profesjonsyrket fortsette med å være gode til å utnytte den realkompetansen som finnes. Bioingeniører med relevante og oppdaterte kunnskaper og ferdigheter er fantastiske kilder til kompetanseheving. De representerer en kompetanse som jeg håper at også utdanningsinstitusjonene klarer å utnytte framover; kanskje bør det finnes flere delte stillinger, eventuelt såkalte toerstillinger. En toerstilling i universitets- og høgskolesektoren er vanligvis en tidsbestemt tjueprocentstilling som brukes for å øke kompetansen innen enkelte felt.

Med et godt samarbeid mellom utdanningsinstitusjonene og de ulike fagspesialitetene, bør det kunne utarbeides videreutdanningskurs på mastergradsnivå – gjerne erfaringsbasert mastergrad.

Store variasjoner mellom laboratoriene

Klarer de diagnostiske laboratoriene å utnytte og viderefordre den kompetansen som finnes i deres egne rekker? Her er det stor variasjon mellom de ulike laboratoriene, men etter min oppfatning finnes det forbedringspotensial. Utfordringen ligger i å opprettholde tilstrekkelig kvalitet på analyseresultatene og samtidig lage attraktive arbeidsplasser med interessante arbeidsoppgaver. Dette kan være vanskelig hvis normen blir å følge stadig lengre og mer detaljerte prosedyrer. Økte driftskrav fra helseforetakene vil også kreve større effektivitet.

Tette skott mellom de ulike enhetene og fagene på laboratoriene vil forsinke – og til og med hindre – nødvendig innovasjon, forbedringer og faglige utfordringer som de fleste bioingeniører ønsker seg. Skal man lykkes med å spre beste praksis, er det viktig med en del rotasjoner på arbeidsplassene.

Føringer som begrenser faglig utvikling

Hvorfor har det blitt slik? Har vi for dårlig tiltro til bioingeniørens kapasitet? Det er de ulike miljøene og kulturene som selv legger føringer og begrensninger med tanke på antall oppgaver, faggruppelikheter, stillingsinnhold og så videre. Akkrediteringer og sertifiseringer krever ikke slike begrensninger. Klarer vi å endre oss her, vil RETHOS og fagspesialitetene sørge for god pasientbehandling i tråd med samfunnets krav til laboratoriemedisinske tjenester i Norge, nå og i framtida.

Fagstyret har ennå ikke tatt stilling i diskusjonen som pågår om tre- eller femårig utdanning. Leserne inviteres til å komme med sine meninger. ■

Returadresse:
NITO,
postboks 1636 Vikå,
0119 Oslo

Automatisert molekylær test

til kvalitativ deteksjon av

SARS-CoV-2



- *Hurtig deteksjon av pandemisk coronavirus SARS-CoV-2 på 45 minutter.*
- *Mindre enn ett minutt hands-on tid for å klargjøre prøven og starte analysen.*
- *Kan kombineres med differensialdiagnostikk på det samme instrument.*

Tester for: Influenza, RSV, Strep A, VRE, Norovirus etc.