

Bioingeniøren

NUMMER 5 • 2021 • ÅRGANG 56

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT

**«Jeg ønsker ikke
at en som deg skal ta
blodprøve av meg»**

• 14-18

Mamma

Norge trenger bedre
blodberedskap • 10-13

Pandemilaben på OUS har analysert
over 1 million koronaprøver • 20-23

Lynrask forskning
på vaksinebivirkning • 24-27

making a difference

Den VARSAMME berøringen

Med fokus på sikkerhet

VACUETTE® EVOPROTECT

Sikkerhets veneprøvesett

- Semiautomatisk sikkerhetsmekanisme
- Økt komfort for pasienten
- Maksimal sikkerhet for prøvetaker
- Nål med ekstra tynne vegger, gir økt flow og raskere fylling av rør
- Kan benyttes både til prøvetaking og infusjoner



 med · kjemi

e-post: firmapost@med-kjemi.no

Tlf: 66769400

www.med-kjemi.no


greiner
BIO-ONE

www.gbo.com

Bioingeniøren

Utgiver
NITO • Bioingeniørfaglig institutt

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

Henvendelser | Redaksjonelt stoff
og stillingsannonser
Ansvarlig redaktør (kst.)
Svein A. Liljebakk
Støperigata 1,
Postboks 1636 Vika, 0119 Oslo
Telefon: 905 22 107
bioing@nito.no

Journalist:
Grete Hansen
Telefon: 997 43 151
grete.hansen@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
Britt Fossum
Salgsfabrikken
tlf: +47 919 03 297
e-post: britt@salgsfabrikken.no

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

Neste nummer kommer 20.08.21
Deadline for redaksjonelt stoff er
26.07.21

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: Ketill Berger, Film & Form

Design: Ketill Berger, Film & Form

Trykk: 07 Media AS



Aktuelt

- 8 BFIs kunnskapskonferanse
- 10 Norge trenger bedre blodberedskap
- 14 «Jeg ønsker ikke at en som deg skal ta blodprøve av meg»
- 20 Har analysert over 1 million koronatester

Fag

- 24 Fag i praksis | Når forskning haster!
- 27 Fag aktuelt | Lynrask koronaforskning på UNN
- 28 Fag resymé | Helgenomsekvensering av SARS-CoV-2 gir mer presis smitteoppsporing
- 30 Bokomtale | Fosterdiagnostikken – hva vil vi EGENTLIG med den?
- 32 Oversiktsartikkel | Inflammasjon og insulinresistens i fettvev

Faste spalter

- 5 Fra redaksjonen | Når pasienten trakasserer den som skal hjelpe
- 6 Smånytt
- 38 Ytring | Konflikthåndtering på arbeidsplassen
- 40 Debatt | NITO flagger avtalefestet lønnsamtale – det føles som en dårlig spøk
- 42 Tett på | Irena Szpinda
- 44 BFI Fagstyret mener | Pandemien – et digitalt tidsskille
- 45 BFI Etikk | Snakke *til* hverandre eller *med* hverandre
- 46 Kryssord
- 46 Bioingeniøren for 25 år siden
- 47 Nytt om navn
- 47 Lab-Liv



Fagpressen



Medlem i den norske fagpresses
forening

XN Blood Bank mode

Every drop counts, count every cell



Perform the quality control of your blood products
on one haematology analyser

A holistic solution covering donors, patients, and blood components,
the XN Blood Bank mode offers:

- Fully automated analysis for standardised workflows
- Single platform for multiple haematological parameters
- Time-efficient routine analysis

Want to know more about how Blood Bank mode improves
workflow and maintains international safety guidelines?

www.sysmex.no/bloodbankmode

For our complete offering, check:
www.sysmex-nordic.com

Når pasienten trakasserer den som skal hjelpe

EN SOM DEG skal ikke ta blodprøve av meg! Det fikk «Alan», som er intervjuet i denne utgaven, høre fra en pasient da han som bioingeniørstudent hadde sommerjobb på et sykehus. Han er ikke alene om å få slengt slike kommentarer etter seg, det har Bioingeniøren fått bekreftet fra ansatte og ledere ved sykehuslaboratorier.

«ALAN» ER IKKE etnisk norsk. Dermed er han ekstra utsatt for trakasserende og hatefulle utsagn. I en undersøkelse blant sykepleiere hadde hele 60 prosent av respondentene med afrikansk opprinnelse opplevd diskriminerende ytringer det siste året. Det samme hadde 30 prosent av sykepleiere med bakgrunn fra Asia. Pasienter eller pårørende stod bak størsteparten av diskrimineringen.

HELSEPERSONELL MØTER mennesker i krise. I fortvilelse og smerte sier enkelte av dem ting de ellers ikke ville sagt. Andre er så ruset eller demente at de neppe forstår hva de sier. Og så er det selvsagt noen som rett og slett mangler folkeskikk, og spyr ut fordommene sine uten skam.

FOR BIOINGENIØRER, sykepleiere og alle andre med pasientkontakt er hets, trakassering eller rasisme en yrkesrisiko. Det er noe man må ha i bakhodet at kan skje. Noen er tykkhudet og sier at de blåser av det hvis

pasienter oppfører seg dårlig mot dem, andre blir preget av slike ubehagelige opplevelser.

SELV OM RASISME og trakassering jevnlig forekommer, virker det som mange snakker lite om disse tingene. «Alan» har en mestringsstrategi hvor han har valgt å tåle mye – spesielt fra eldre pasienter. Han forteller heller ikke kollegaene mye om diskrimineringen han blir utsatt for. Og i sykepleierundersøkelsen svarte 75 prosent at de

ikke varslet noen om hva pasientene hadde sagt til dem. Er det fordi de ikke føler behov for å snakke om det, eller fordi de tenker at «dette må jeg bare tåle uten å klage, jeg som er helsepersonell»?



Trakassering og rasisme er ikke noe man bare må tåle i stillhet, fordi man er helsepersonell.

DET ER NEPPE mulig å «oppdra» alle pasienter og pårørende til å oppføre seg ordentlig mot de som jobber med å hjelpe dem. Da står man igjen med den nest beste løsningen – å begrense skadevirkningene av trakasseringen som rammer helsepersonell. Kollegastøtte og prosedyrer for oppfølging av den som har hatt en ubehagelig opplevelse, er gode verktøy.

LEDERE BØR ta opp trakassering og rasisme med de ansatte og oppfordre til å snakke om det. Bare ved å ha en kultur for åpenhet, kan man kjenne det fulle omfanget av problemet. Og de som rammes vil vite at trakassering og rasisme ikke er noe man bare må tåle i stillhet, fordi man er helsepersonell. ■



SVEIN A. LILJEBAKK
ansvarlig redaktør



Illustrasjonsfoto: IStock

Sykehusene bør prioritere forskning på pasienter høyere

■ Riksrevisjonen har undersøkt om sykehusene prioriterer kliniske behandlingsstudier. Dette er forskning på effekten av nye legemidler og behandlingsmetoder. Helse- og omsorgsdepartementet har satt et mål om at fem prosent av nye pasienter skal rekrutteres til slike studier innen 2025. Riksrevisjonens undersøkelse viser at kun 0,8 prosent av nye pasienter ble rekruttert til studier i 2019.

Dermed er det langt igjen til målet, og riksrevisor Per-Kristian Foss mener at sykehusene bør kunne få til mer. Det skriver Riksrevisjonen i en pressemelding.

Riksrevisjonens undersøkelse viser

at det ikke gis god nok informasjon til pasientene om relevante og tilgjengelige studier. Det er også nødvendig at helsepersonell får tid, støtte og utstyr til å drive kliniske behandlingsstudier. Lederne må være pådrivere for å starte studier og støtte de ansatte når de tar initiativ.

Forskning er en av helseforetakenes lovpålagte oppgaver. Men av cirka 2500 styresaker i helseforetakene i 2019, hadde kun 23 forskning som hovedtema.

– Det er kritikkverdig at mange styrever har så lite oppmerksomhet rettet mot forskning når dette er en av sykehusenes hovedoppgaver, sier riksrevisor Foss.

Innfører nivå X for tvilsomme tidsskrifter

■ Det nasjonale publiseringsutvalget vil løfte terskelen for hva som kan anses som en vitenskapelig publikasjon.

Per i dag har Norge et system hvor de fleste tidsskrifter er på nivå 1, mens noen ledende publikasjoner utgjør nivå 2. Publiseringsutvalget vil nå innføre nivå X for tidsskrifter det er tvil om oppfyller kvalitetskravene.

Bakgrunnen er den kraftige veksten innen open access-tidsskrifter, hvor man betaler for å publisere i stedet for å betale for å lese.

I en kronikk på khrono.no advarte nylig to NTNU-forskere mot den kinesiske publiseringsgiganten MDPI, som har vokst voldsomt de siste årene. I 2021 kommer de til å utgi til sammen cirka 40 000 «spesialutgaver» som dekker ulike fagområder.

Kronikkforfatterne frykter at kvaliteten ofres for å kunne publisere mest mulig og få størst mulig fortjeneste.

Publiseringsutvalget lager derfor nivå X-listen. Den kommer til å bli offentliggjort, og forskere vil kunne kommentere den og foreslå tidsskrifter som burde havne der. Tidsskrifter vil stå på nivå X frem til utvalget gjør endelig vedtak om de skal godkjennes eller ikke.

Kilde: khrono.no (Rundt 30 tidsskrifter står i fare for å havne på nytt «gråsonen»-nivå)



Illustrasjonsfoto: IStock

Dagens eldre er selvhjulpne mye lenger enn eldre var for bare 20 år siden

■ Såkalte funksjonsfriske leveår etter 70 års alder økte med 4,1 år for menn, og 4,6 år for kvinner mellom 1995 og 2017. Det viser en studie fra Folkehelseinstituttet.

Funksjonsnivå handler om å kunne utføre praktiske, dagligdagse gjøremål uten behov for hjelp.

Hovedfunnene fra studien viser at i 1995 kunne en 70-årig mann forvente å leve 11,9 år til. Av disse 11,9 gjenstående leveårene var han selvhjulpne i 8,0 og hadde behov for hjelp i 3,9. Om lag to tiår senere, i 2017, hadde gjenstående levetid

økt til 15,3 år, hvorav 12,1 var selvhjulpne og 3,2 var med hjelpebehov.

Mønsteret var det samme for kvinner; den forventede gjenstående levealder for 70-åringene økte fra 14,7 i 1995 til 17,1 år i 2017, altså en økning på 2,4 år. Økningen i funksjonsfriske leveår i denne perioden var enda større – hele 4,6 år, mens det var en nedgang i år med hjelpebehov fra 6,3 til 4,1 år.

Kilde: fhi.no (Seniorene holder seg sterke og selvhjulpne lenger)

Internasjonalt bioingeniør-tidsskrift i ny drakt

■ The International Journal of Biomedical Laboratory Science (IJBLS) har fått en ansiktsløfting. Tidsskriftet har også fått nye redaktører.

IJBLS er et vitenskapelig tidsskrift som utgis på nett av den internasjonale bioingeniørorganisasjonen, IFBLS.

Tidsskriftet ble startet av den taiwanske bioingeniørorganisasjonen i 2011. I fjor ble ansvaret for tidsskriftet overført til IFBLS, og Patricia Tille fra USA ble sjefredaktør.

Tidligere IFBLS-president Marie Nora Roald har oppgaven som tidsskriftets «technical editor».

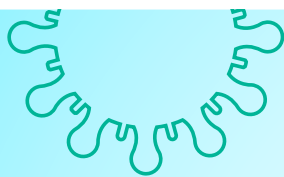
Første nummer av «nye» IJBLS ble nylig lansert. Tidsskriftet er gratis til-

gjengelig på ijbls.org.

– Alle artiklene er fagfellevurderte, og tidsskriftet er godkjent som tellende i Norge, opplyser Roald.

Hun forteller at IJBLS rekrutterer fagfeller, og er også på utkikk etter medlemmer til bladets «Editorial Board».

– Interesserte norske kandidater kan melde seg ved å sende inn CV til IFBLS sitt «Scientific network of experts». De kan da skrive i e-posten, med CV vedlagt, at de er interessert i å være «Peer reviewer», eventuelt også om de er interessert i å stille som kandidat til «IJBLS Editorial Board», sier Roald.



- Kort leveringstid på filterpipettespisser
- CE-godkjente og kompatible med de fleste pipettyper



COVID-19 Antigen Test Comprehensive Solutions

Latex Chromatography Assay

For Professional Testing
For Individual Self-Testing



Nettside: www.vitomedical.no
morten.winness@vitomedical.no
mobil: 95 21 46 15

- Vi er stolte av å kunne tilby vår nye CORONA hurtigtest
- CE-IVD godkjent
- Er en HURTIG antigen-analyse
- Kan på 15 min gi et pålitelig svar, og COVID-19 kan bekrefte/ avkreftes

BFIs kunnskapskonferanse bød på fem bioingeniører, én tekstdoktor – OG EN PREMIERE!

Kunsten å formidle kunnskap, var overskriften – og deltakerne fikk blant annet en detaljert oppskrift på hvordan de kan «nå ut gjennom skjermen».



Cathrine Calvert (i midten) gir tilbakemeldinger til Kaja Marienborg (t.v.) og Mette Lundstrøm Dahl.

Av Grete Hansen
JOURNALIST

Det vanskeligste med å holde digitale foredrag er å snakke til et kamera – uten publikum og helt uten feedback. Mette Lundstrøm Dahl og Kaja Marienborg, begge fra mikrobiologisk lab på Sykehuset i Vestfold, var skjønt enige om det. De holdt foredrag om henholdsvis formidling via postere – og om synlighet/folkeopplysning.

Godt skussmål fra språkdoktoren

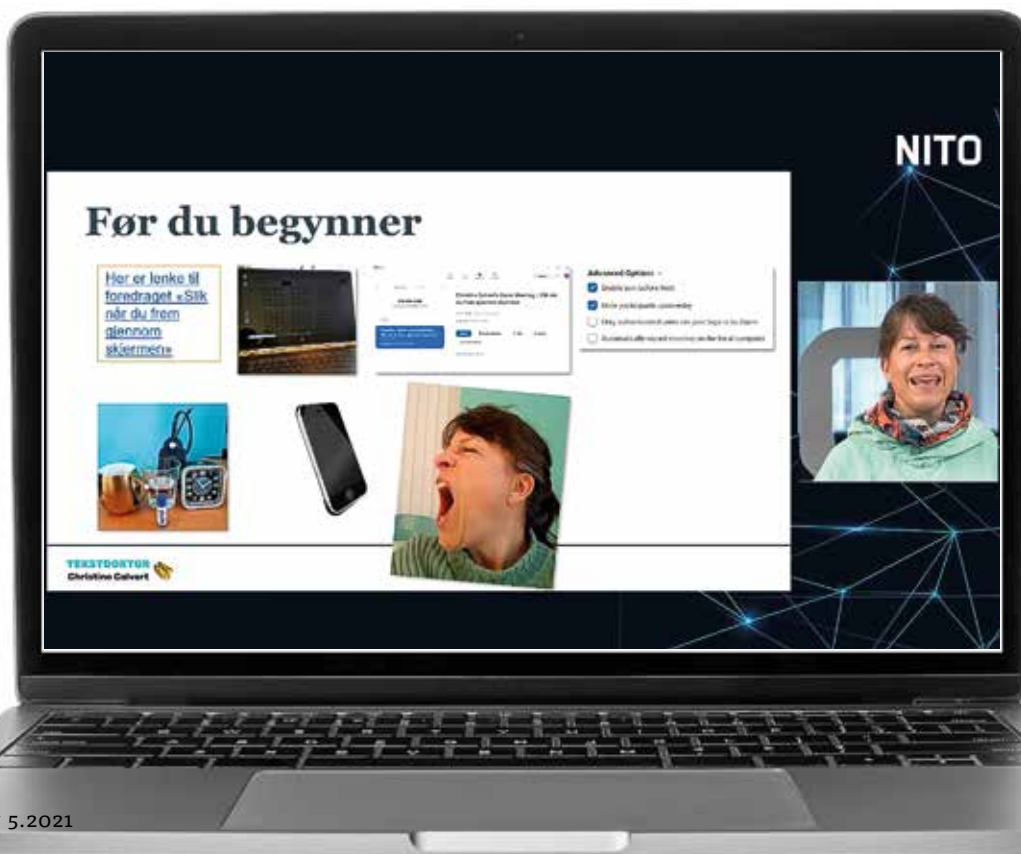
De to var invitert – fysisk – inn i NITOs studio i Oslo. Det samme var Christine Calvert som (ifølge henne selv) er Norges eneste tekstdoktor. Calverts oppdrag var for det første å gi oppskriften på god digital framføring, dernest å observere Dahl og Marienborg mens de holdt foredrag – og gi tilbakemelding på framføringene. Begge fikk godt skussmål. Dahl blant

annet for sitt gode smil – som «gikk igjennom skjermen» og for at hun tok det med knusende ro da teknikken sviktet underveis. Marienborg imponerte Calvert med engasjementet sitt. En TED-talk for bioingeniører, konkluderte hun.

Ny digital drakt på YouTube

Utdanningskonferansen har vært et fast vårlig innslag i BFIs kurs- og konferanseportefølje. I fjor ble den avlyst på grunn av pandemien. I år gjenoppsto den i digital drakt på YouTube – og med nytt navn: Kunnskapskonferansen. 70 hadde meldt seg på, men ifølge Vibeke Furuly, rådgiver i BFI, ble sendingen strømmet 124 ganger. Furuly var dagens vert og hun loset foredragsholdere og deltakere igjennom det tre timer lange programmet, onsdag 5. mai.

Christine Calvert brukte mye humor i foredraget sitt.





Mette Lundstrøm Dahl holdt foredraget «*Hvordan formidle via poster?*»

Språkdoktorens råd

Så hvordan når man ut gjennom skjermen? Hvordan fanger man interessen – og beholder den? Calvert var opptatt av detaljene. Tenk for guds skyld igjennom på forhånd hva du skal ha på deg (stivt eller hettegenser?), om du skal bruke øretelefoner, om du skal stå eller sitte – bruke sminke? (Ja! Bruk pudder!). Alt dette er avhengig av settingen. Snakker du til få? Skal det være nært og intimt? Eller snakker du til en hel horde?

Man bør dessuten si ifra til omgivelsene at man ikke vil forstyrres – du vil ikke ha sønnen eller kollegaen din brasende inn i rommet midt under framføringen.

Det er blitt populært å legge inn diverse bilder som bakgrunn, såkalt «blurring», men det frarådet Calvert. Det er kjempeirriterende å se at et øre eller halve hårpylden forsvinner. Vis heller fram et rotete kontor, eller bedre: Rydd og vis det fram ryddig.

Om selve foredraget, foreslo Calvert:

- Når du starter: SMIL! Du har bare to sekunder til å skape et godt førsteinntrykk og de må brukes godt.
- Presenter deg selv og fortell gjerne en historie for å skape nærhet.
- Se rett inn i kamera! Da har du øyekontakt med deltakerne.
- Presenter innholdet innledningsvis – punktvis.
- Varier! Bruk gjerne kahoot, mentimeter eller filmsnutter.
- Vær personlig.
- Tenk på kroppsspråket
- Når du avslutter; si aldri – aldri: «Det var det jeg hadde ...». Si: TUSEN TAKK FOR MEG!

Foredragene

■ **Mette Lundstrøm Dahl**, seksjonsleder ved seksjon for infeksjonsimmunologi, avdeling for mikrobiologi, Sykehuset i Vestfold. Medlem av BFIs RUFMIK. Holdt foredraget «*Hvordan formidle via poster?*»:

En poster sier mye på liten plass og er en fin måte å dele kunnskap. Den innbyr dessuten til erfaringsutveksling siden man reiser ut med posteren, treffer folk, diskuterer innholdet. Legg ikke vekt på at posteren skal være mest mulig fancy, men at andre skal ha nytte av den.

■ **Kaja Marienborg**, fagbioingeniør ved avdeling for mikrobiologi, Sykehuset i Vestfold. Medlem av BFIs fagstyre og Bioingeniørens redaksjonskomite. Holdt foredraget «*Hvorfor forsker vi? Om synlighet og folkeopplysning*»:

Bioingeniører må i større grad tørre å ytre meninger, tørre å snakke om fag (også med andre yrkesgrupper) og tørre å ta feil. Bioingeniører må selv ta ansvar for å bli mer synlige. Synlighet handler også om engasjement. Når vi forsker på eget fag blir vi synlige, mente Marienborg.

■ **Runa Marie Grimholt**, universitetslektor, bioingeniørutdanningen ved OsloMet. Holdt foredraget «*Tidskriftet Bioingeniørstudenten*»:

Grimholt spurte seg selv: Hvordan gjøre studentene interessert i faglige artikler? Jo, ved å sette dem i gang med å skrive selv. Siden da har stu-

denter ved OsloMet gitt ut to utgaver av Bioingeniørstudenten – og er i gang med den tredje. Les intervjuet med Grimholt i Bioingeniøren 5 2020.

■ **Jorunn Marie Andersen**, førsteamanuensis, bioingeniørutdanningen ved OsloMet. Holdt foredraget «*Hvordan kan bioingeniørstudenter undervises i kunnskapsbasert praksis, og hva kan denne kunnskapen brukes til i laboratoriene?*»:

Andersen var med på å utvikle emnet «Kunnskapsbasert praksis» som nå er obligatorisk for bioingeniørstudenter. Ved OsloMet er det et tre ukers kurs helt i starten av utdanningen. Studentene lærer bl.a. om hvordan forskningsartikler er bygd opp og hvordan de kan lese og vurdere artikler kritisk.

■ **Lise Eid Wålberg**, spesialbioingeniør ved Avdeling for patologi, St. Olavs hospital. Holdt foredraget «*Hva gjør studentoppgaver med kvaliteten på rutineanalyser?*»:

Avdelingen tilbyr tre bacheloroppgaver hvert år. Siden arbeidsdagene er travle og bioingeniørene stort sett bare har tid til rutineoppgaver, lager de relevante oppgaver som er nyttige for laben og som de kanskje ikke ville hatt tid til selv. En av oppgavene resulterte i en vitenskapelig artikkel som ble kåret til beste vitenskapelige artikkel i Bioingeniøren i 2019.

Flere foredrag

I tillegg til Mette Lundstrøm Dahl og Kaja Marienborg, fikk deltakerne se og høre Runa Marie Grimholt (OsloMet), Jorunn Marie Andersen (også OsloMet) og Lise Eid Wålberg (St. Olavs hospital).

PREMIERE!

16. desember i fjor ble bioingeniørene plutselig litt mer synlige. Herman Flesvig og Mikkel Niva fikk i programmet «Fri-

minutt» på P3 oppfordring om å ære bioingeniørene med en sang. Og det gjorde de – på direkten. Vibeke Furuly har produsert, innhentet tillatelser og kjøpt strømmerechtigheter fra Tono for å lage musikkvideo med sangen. Til en endeløs rekke av bioingeniørføtter – med bioingeniørsokker – og prøvetraller, rapper de to programlederne til bioingeniørenes ære. Musikkvideoen hadde premiere under Kunnskapskonferansen. ■

Norge trenger bedre blodberedskap

Løsningen kan være vandre-
rende blodbanker og fullblod
i skapet.

Av Grete Hansen

JOURNALIST

– Ved livstruende blødninger er sjansen for å overleve større jo tidligere pasienten får blodoverføring, sier Torunn Oveland Apelseth.

Hun er seksjonsoverlege ved Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin ved Haukeland universitetssjukehus og seniorrådgiver i Forsvarets blodprogram. Hun er dessuten en av de faglige lederne for prosjektet «Blodberedskap».

Prosjektet har som mål at lokalsykehus, kommuner og prehospital ambulansetjeneste skal kunne gi pasienter med livstruende blødning en såkalt balansert blodtransfusjon (se ramme) så tidlig som mulig i forløpet.

For dårlig blodberedskap kan koste liv

Tiden fra en blødning starter til transfusjonen settes i gang, kan nemlig bli for lang i grissgrendte strøk. Særlig om vintertiden, hvis veiene er stengte og flyene står på bakken.

Finnmark, som har «mye vær» og lange avstander, er derfor pekt ut som pilotfylke.

– Vet dere om for dårlig blodberedskap i distriktene har kostet mange liv?

– Det har vi ingen tall på. Helsetjenesten i Norge er god og disse situasjonene er sjeldne, men vi vet at risikoen er til stede og vi vil sikre en god beredskap for å forebygge at det skjer, sier Apelseth.

FAKTA |

Prosjekt Blodberedskap

■ Helseberedskapsrådet opprettet i 2017 en arbeidsgruppe med militære og sivile representanter som skulle se på blodberedskapen i Norge. Den anbefalte at det utarbeides planer for blodberedskap lokalt, regionalt og nasjonalt og at det blir etablert sivilt-militært samarbeid om blodberedskap. Det ble også anbefalt å opprette et nasjonalt senter for blodberedskap.

■ Hovedmålet med prosjekt Blodberedskap er å sette lokalsykehus, kommuner

og prehospital ambulansetjeneste i stand til å starte tidlig balansert blodtransfusjon til pasienter med livstruende blødning.

■ Prosjektet er forankret i Helse- og omsorgsdepartementet, Helsedirektoratet, Helse Nord RHF og i Forsvarets Sanitet.

■ Helse Nord RHF er prosjekteier og koordinerer prosjektet, mens faglig prosjektledelse er lagt til Norsk Militært Blodprogram, Forsvarets Sanitet.

■ Prosjektperiode: To år, med oppstart 01.01.2021.

FAKTA |

Balansert blodtransfusjon

■ Blodoverføring som inneholder erytrocytter, plasma og blodplater i en fysiologisk ratio, så likt blod som mulig. Det oppnås enklest ved å transfundere fullblod, men kan også oppnås ved å sette sammen blodkomponenter i en 1:1:1-

ratio av erytrocyttkonsentrater, plasma og blodplatekonsentrater, slik at det blir tilnærmet likt fullblod. Nasjonale retningslinjer anbefaler tidlig balansert transfusjon til pasienter med alvorlige blødninger.

Vandrende blodbank

I Finnmarkpiloten er sykehusene i Kirkenes, Hammerfest og Longyearbyen involvert – og kommunene Båtsfjord, Vadsø, Nordkapp og Alta.

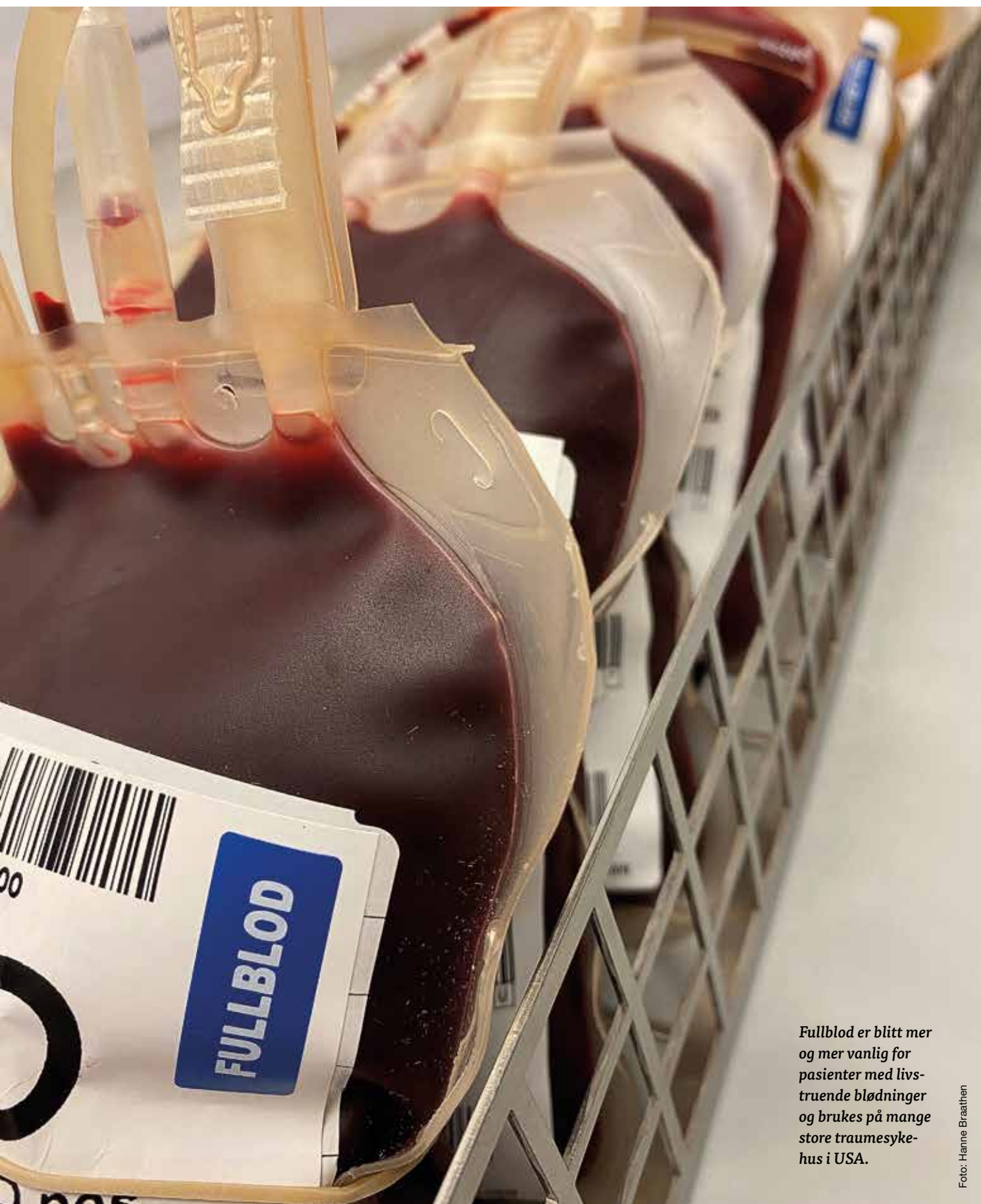
Tanken er at helsepersonell i disse kommunene skal læres opp til å tappe blodgivere og transfundere blodet. Til det trenger de en «vandrende blodbank».

– Det vil si at blodet oppbevares i blodgiveren i stedet for i banken. Vi trenger nød-blodgivere som er forhåndsgodkjent av en blodbank – og som kan tappes der og da – når det er behov for det, sier Apelseth.

Hun forklarer at blodgiverne i et nød-blodgiverkorps skal være blodtype O med lavt titer av anti-A og anti-B antistoff, og at det skal gjøres regelmessig virus-testing og screening av giverne. Før hver tapping gjennomføres intervju og full ID-kontroll.

Vandrende blodbanker har vært benyttet lenge i militære operasjoner, forteller Apelseth. I sivil setting er de brukt ved livstruende blødninger hvis transporttiden er lang, for eksempel på cruisebåter og i oljeindustrien.

– Det unike ved dette prosjektet er at vi ►



Fullblod er blitt mer og mer vanlig for pasienter med livstruende blødninger og brukes på mange store traumesykehus i USA.

Foto: Hanne Braathen

Hvis piloten i Finnmark er vellykket, er tanken å innføre det også i andre deler av landet. Det er ikke bare Finnmark som har store avstander mellom sykehusene, sier Torunn Oveland Apelseth.



Foto: Hanne Braathen

etablerer et system for vandrende blodbanker i kommunehelsetjenesten. Hvis piloten i Finnmark er vellykket, er tanken å innføre det også i andre deler av landet. Det er ikke bare Finnmark som har store avstander mellom sykehusene.

Et paradigmeskifte

Helse Bergen har brukt fullblod siden 2015, forteller Apelseth. Først i luftambulansen – og fra desember 2017 også til behandling av sykehuspasienter med alvorlige blødninger. Det er gjort laboratoriestudier og opprettet kvalitetsregister – og det er ikke funnet transfusjonsreaksjoner eller andre komplikasjoner. Personalet er dessuten fornøyd med logistikken, fullblod er enklere å håndtere enn mange blodkomponenter samtidig.

– Fullblod er blitt mer og mer vanlig for denne pasientgruppen og brukes på mange store traumesykehus i USA. Det er snakk om et paradigmeskifte i behandling av pasienter med livstruende blødninger, mener Apelseth.

Helseberedskapsrådet har anbefalt at

Positiv – og litt skeptisk

– Tanken er god, men jeg er usikker på om dette prosjektet lar seg gjennomføre i praksis – om vi har ressurser til det, sier Gunn Birgit Fyhn-Pedersen.

– Veiene her kan være stengt om vinteren, og det hender at været er så dårlig at flyene blir stående på bakken. Det skjer ikke ofte, men det skjer. Jeg er imidlertid usikker på om den forholdsvis lille risikoen rettferdiggjør dette prosjektet, sier Gunn Birgit Fyhn-Pedersen, overbioingeniør ved Enhet for medisinsk biokjemi og blodbank i Hammerfest. Hun representerer Hammerfest-blodbanken i beredskapsprosjektet.

Ikke selvforsynt med blod

Hun tror det kan bli en praktisk utfordring å rekruttere nok blodgivere. Per i dag er blodbanken i Hammerfest



Gunn Birgit Fyhn-Pedersen

selvforsynt med de fleste blodtyper, bortsett fra såkalt kriseblod (O Rh neg). Den er imidlertid avhengig av blodgivere fra for eksempel Lakselv, Alta og Honningsvåg for å få til det. De er viktige for blodbanken, selv om de har lang reisevei og derfor stort sett bare gir blod i sommerhalvåret. Nå er Fyhn-Pedersen engstelig for at flere av disse giverne skal få status som vandrende blodbanker og at de blir gående og vente på en livstruende blødning i stedet for å gi blod jevnlig.

– Kapasiteten vår er dessuten allerede sprengt. Jeg har en perm med mulige nye blodgivere som jeg ikke har hatt tid til å kontakte. Vi trenger flere

folk for å gjennomføre dette prosjektet.

Kan ikke fire på kvalitetskravene

Helsepersonellet som skal tappe og transfundere i kommunene trenger grundig opplæring. Det er et ansvar som bioingeniørene på blodbankene kommer til å få.

– Da er det viktig at vi ikke firer på kvalitetskravene. Det må være sikkert å få transfundert blod selv om det skjer på et legekontor, mener Fyhn-Pedersen.

– Vi som jobber på blodbank trenger dessuten selv opplæring i å tappe fullblod. Det kommer helt sikkert til å gå fint, men det må settes av tid og ressurser til det også, sier hun.

Motforestillinger til å tappe og gi fullblod har hun imidlertid ikke.

– Hvis det er fullblod legene ønsker, skal de få det, lover Gunn Birgit Fyhn-Pedersen. ■

det opprettes et nasjonalt senter for blodberedskap (se ramme). I påvente av det, er det faglige ansvaret for prosjektet lagt til Norsk Militært Blodprogram, som har den nødvendige kompetansen.

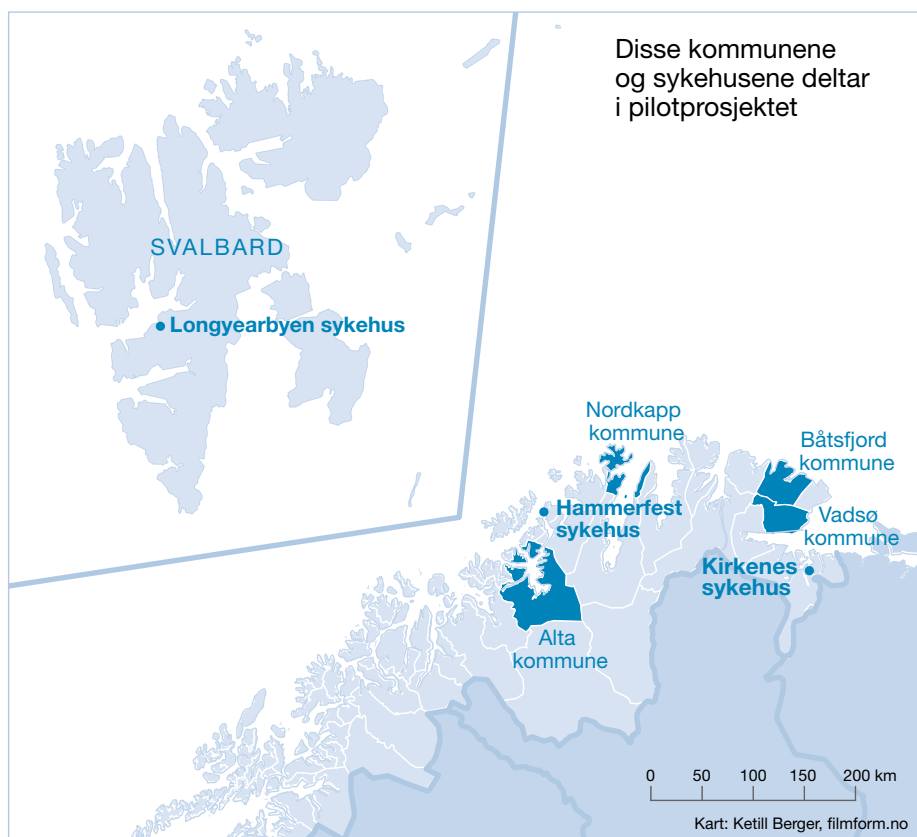
– I Norge jobber vi etter totalforsvarsprinsippet, det vil si at det sivile skal forsyne Forsvaret med blod hvis det er behov for det, forklarer hun.

Ros til de små blodbankene

Foreløpig er Blodberedskapsprosjektet i startgropa med kartlegging, utvikling og tilrettelegging av prosedyrer og kurs.

– Vi må finne ut hvilke behov vi har på de ulike stedene og hvilke ressurser som finnes. Prosjektet skal gjennomføres på en overkommelig måte for bioingeniører og annet helsepersonell. Fra høsten av starter vi med kursing av personell ved sykehus og i kommunene, sier Apelseth – og legger til:

– Jeg vil fremheve bioingeniørene som jobber ved de små blodbankene rundt om i landet. De gjør en utrolig god innsats og fortjener all den ros de kan få. ■



thermo scientific



Introducing SARS-CoV-2 serology controls

Boost performance at your lab with Thermo Scientific™ MAS™ QC solutions

- True **third-party** controls
- **Unbiased** performance assessment
- **21 days** open vial stability at 2–8 °C
- **Ready to use** straight from the fridge
- **Human** plasma matrix



MAS SARS-CoV-2 Positive Control

Facilitates detection of IgG antibodies to SARS-CoV-2



MAS SARS-CoV-2 Negative Control

Nonreactive to various infectious agents, including the SARS-CoV-2 virus

For mer informasjon kontakt Thermo Fisher Diagnostics AS, Tlf: 23 00 99 00 | eMail: no.cdd@thermofisher.com

Find out more at [thermofisher.com/MASproductivity](https://www.thermofisher.com/MASproductivity)

Availability of product in each country depends on local regulatory marketing authorization status.

© 2021 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified. Copyrights in and to the image "Leafcutter ants" are owned by a third party and licensed for limited use only to Thermo Fisher Scientific by Getty Images, Inc. All rights reserved. CDD-FR-MTL-0257-NO

ThermoFisher
SCIENTIFIC



«Jeg ønsker ikke at en som deg skal ta blodprøve av meg»

Bioingeniører opplever jevnlig diskriminering og rasisme fra pasienter. Hva skal man tåle som helsepersonell?

Tekst: Frøy Lode Wiig

FRILANSJOURNALIST*

I fjor hadde bioingeniørstudent «Alan» sommerjobb på gastrokirurgisk avdeling ved et stort norsk sykehus. Inn til prøvetaking kom en dame i 60-årene.

Hun målte «Alan» opp og ned. Til slutt sa hun: «Jeg ønsker ikke at en som deg skal ta blodprøve av meg».

– «En som meg». Jeg er ung, jeg er mann, jeg er ikke etnisk norsk og jeg har synlige tatoveringer. Hun kan ha reagert på alt mulig. Jeg spurte ikke nærmere, forteller han.

«Alan» deler sine erfaringer med Bioingeniøren med forbehold om å få være anonym.

«En som deg». Alder, kjønn, etnisitet og vesentlige kjennetegn ved en person – alt kan være årsak til diskriminering, som er forbudt ved lov i Norge. Men kvinnen var pasient, «Alan» er helsepersonell. Lov om helsepersonell regulerer hvordan «Alan» skal oppføre seg. Ifølge et rundskriv fra Helsedirektoratet har helsepersonell lovfestet plikt til å vise pasienten omtanke og respekt og

FAKTA | Diskrimineringsdilemma

Organisasjonen mot offentlig diskriminering (OMOD) mener norsk helsetjeneste går for langt i å tilpasse seg enkelte fordomsfulle holdninger. Leder Akhenaton Oddvar de Leon ber ansatte og ledere tenke gjennom følgende, og svare ærlig:

■ En muslimsk mann nekter å la en kvinnelig bioingeniør ta blodprøve av ham. Hva tenker og gjør du?

■ En etnisk norsk kvinne nekter å la en mørkhudet bioingeniør ta blodprøve av henne. Hva tenker og gjør du?

– Begge deler er diskriminering. Jeg tror den muslimske mannen vil bli avfeid, mens den etnisk norske kvinnen vil få en annen bioingeniør til slutt. Jeg håper jeg tar feil, sier OMOD-lederen.

ikke krenke pasientens personlige integritet. Men hva når det er pasienten som krenker?

– Hvis noen hadde sagt noe slikt til meg på bussen eller i butikken, ville jeg ha svart på en helt annen måte. Som

helsepersonell tåler jeg ting jeg ikke ville ha akseptert som privatperson, påpeker «Alan».

«Alan» er langt fra den eneste som har opplevd diskriminerende og nedsettende atferd fra pasienter. Den nasjonale medarbeiderundersøkelsen ForBedring 2019 viste at 12 prosent av alle ansatte i helseforetakene var uenige i påstanden «Jeg kjenner ikke til at noen er blitt utsatt for diskriminering her i løpet av de siste 12 månedene». (69 prosent var enige.)

Opplevd diskriminering

I en undersøkelse gjennomført av Sykepleien i august 2020 svarte én av fire sykepleiere at de det siste året har opplevd at kolleger utsettes for diskriminerende eller hatefulle ytringer. 8,7 prosent svarte at de selv hadde vært utsatt for diskriminerende utsagn det siste året. Andelen var vesentlig høyere blant sykepleiere med utenlandsk bakgrunn. Blant sykepleiere med asiatiske eller afrikanske opprinnelsesland hadde henholdsvis 30 og 60 prosent blitt utsatt for diskriminerende ytringer. På spørsmål om hvem som står bak diskrimineringen, svarte rundt 75 prosent at det var en pasient og/eller pårørende.

Bioingeniører har samme erfaring. Det forteller ansatte og ledere fra laboratorier flere steder i landet.

– Dessverre opplever vi tilfeller av rasistiske bemerkninger fra pasienter til ansatte. Det skjer ikke hver dag, men det hender for ofte, bekrefter bioingeniør



Som helsepersonell tåler jeg ting jeg ikke ville ha akseptert som privatperson

Anita Thornquist.

Inntil nylig var hun seksjonsleder for medisinsk biokjemi på Rikshospitalet. Det er en internasjonal arbeidsplass med ansatte fra et titalls ulike nasjoner.



Anita Thornquist

– På mange arbeidsplasser er bioingeniører en multikulturell yrkesgruppe. Det er en lederoppgave å gi ansatte verktøy til å håndtere sjikane og diskriminering, og følge opp i etterkant av ubehagelige episoder, sier Thornquist.

Uforutsigbare ytringer

Det beste ville være å skjerme ansatte fra rasistiske pasienter. Imidlertid er det umulig å vite hvem som kan komme til å si hva, og hva som trigger reaksjonen. Pasienter kan reagere på hudfarge, kjønn, bruk av hijab, synlige tatoveringer eller dårlige norskkunnskaper. Blant annet.

I tillegg er det slik at bioingeniører som regel vet lite på forhånd om personen de skal ta prøve av. De har begrenset informasjon om det er psykiatri, rus eller hjerneslag involvert, for eksempel, og kjenner heller ikke til personens livssituasjon.

– Rasistiske ytringer kan være like sårende uavhengig av intensjonen bak. I enkelte tilfeller kan forklaringen være at pasienten selv ikke forstår eller mener det som blir sagt, men det er også rasistiske holdninger hos pasienten som kommer frem. Som helsepersonell skal vi tåle mer fra mennesker i krise, men vi skal ikke tåle alt, sier Thornquist.

Det kjenner «Alan» seg igjen i. Han mener bioingeniører må tåle mer enn vanlig fra mennesker i en sårbar livssituasjon. Med eldre pasienter legger han særlig godviljen til.

– Jeg pleier å tenke: «Tilgi dem, for de vet ikke hva de sier». Eldre mennesker er fra en helt annen tid. De er ikke vant til sånne som meg. Det er ingen vits i å konfrontere gamle og syke, mener «Alan».

Han snakker lite med kollegaer om diskriminering han blir utsatt for. Heller ikke her er han alene. I Sykepleiens undersøkelse svarte tre av fire sykepleiere som har opplevd diskriminerende

FAKTA | Dette sier lovverket

- I Norge er diskriminering forbudt gjennom en rekke lover, deriblant arbeidsmiljøloven, likestillings- og diskrimineringsloven og straffeloven.
- Både arbeidsmiljøloven og likestillings- og diskrimineringsloven forbyr forskjellsbehandling på grunn av kjønn, graviditet, permisjon ved fødsel eller adopsjon, omsorgsoppgaver, etnisitet, religion, livssyn, funksjonsnedsettelse, seksuell orientering, kjønnsidentitet, kjønnsuttrykk og alder.
- Straffelovens paragraf 185, også kjent som hatytringsparagrafen, forbyr diskrimi-

nerende eller hatefulle ytringer på grunn av noens hudfarge, nasjonale eller etniske opprinnelse, religion eller livssyn, homofile orientering eller nedsatte funksjonsevne. Imidlertid er terskelen høy for å bli dømt etter denne paragrafen. Domfellelse krever grove krenkninger.

■ Helsepersonell har også et særskilt vern etter straffeloven paragraf 265, som gjør det straffbart å true eller skjelle ut helsepersonell når de gjør jobben sin.

Kilder: Anine Kierulf ved Norges institusjon for menneskerettigheter, www.lovdatab.no

ytringer fra pasienter at de ikke varslet noen om hendelsen.

Ønsker mer åpenhet

Seksjonsleder Anita Thornquist mener det er beklagelig at bioingeniører ikke opplever at det er tid eller mulighet til å diskutere slike opplevelser dersom de ønsker det. Thornquist tror det aller viktigste for å håndtere diskriminering og rasisme på arbeidsplassen er å bygge en kultur og et arbeidsmiljø hvor det er trygt å dele erfaringer, og hvor ansatte kan søke råd og støtte hos kollegaer og leder. På Rikshospitalet er diskriminering et tema som blir diskutert på vaktrommet, rundt lunsjbordet og på personalmøter.

– Kollegastøtte er enormt viktig. Den som utsettes for rasisme eller diskriminering skal være helt trygg på at slik oppførsel ikke aksepteres på arbeidsplassen, og at han eller hun har kollegene i ryggen, understreker Thornquist.

Akhenaton Oddvar de Leon kunne ikke vært mer enig. Han er daglig leder i Organisasjonen mot offentlig diskriminering (OMOD), og etterlyser mer åpenhet og kunnskap om rasisme og diskriminering i helsetjenesten.

– Rasisme er et tabubelagt tema. Vi liker å tro at rasisme ikke fins i Norge.

Hvis vi ikke innrømmer at diskriminering skjer på arbeidsplassen, hvordan skal vi få økt kunnskap og kompetanse til å håndtere det? spør han.

Heller ikke OMOD-lederen ønsker å konfrontere alvorlig syke eller pasienter med demens. Men de Leon vil ha tydeligere holdninger mot andre som kommer med rasistiske og diskriminerende ytringer. Han mener norsk helse-tjeneste går for langt i å tilpasse seg fordomsfulle holdninger, for eksempel ved å etterkomme pasienters ønsker om å finne hvite bioingeniører til å ta blodprøver.

– Det verste er når personen som blir utsatt for diskriminering får beskjed om å hjelpe til med å finne en annen ansatt som kan overta jobben. Dermed må den diskriminerte aktivt delta i å diskriminere seg selv. Det er å tilføye skam til skade, sier de Leon.



Akhenaton Oddvar de Leon

“ Hvis vi ikke innrømmer at diskriminering skjer på arbeidsplassen, hvordan skal vi få økt kunnskap og kompetanse til å håndtere det?

Det fins ingen fasit

Da «Alan» møtte den kvinnelige pasienten som nektet ham å ta blodprøve, var han nettopp ferdig med andre året på bioingeniørutdanningen. Han var ikke forberedt på situasjonen som oppsto. Å møte diskriminerende og/eller rasistiske pasienter hadde ikke vært tema på skolen eller på arbeidsplassen.

– Jeg tror ikke det fins noen «riktig» måte å håndtere diskriminering på. Til det er folk og omstendigheter for forskjellige. Men det kan være nyttig for studenter som skal ut i jobb å tenke gjennom slike situasjoner på forhånd, sier «Alan».

Sommerdagen i fjor var det kø på prøvetakingen. Den kvinnelige pasienten hadde allerede ventet en times tid. «Alan» ga henne valget: Enten kunne han ta prøven eller så kunne hun trekke ny kølapp og vente på tur med en annen bioingeniør. Pasienten valgte det siste. Heller én times ekstra venting enn at «Alan» tok blodprøve av henne.

– Det var nok den beste løsningen for oss begge. Jeg blir påvirket hvis jeg merker at noen er skeptisk til meg. Da blir jeg stresset og ekstra redd for å gjøre feil. Bommer man på første forsøk, bekrefter man jo pasientens fordommer, påpeker «Alan».

Vanskelig valg

Seksjonsleder Thornquist har stor sans for «Alans» håndtering. Hun medgir at det er vanskelig også for ledere å vite hvordan man skal møte pasienter som kommer med diskriminerende ytringer.

– På den ene siden vil vi ikke at pasienter skal «få viljen sin» ved at de får en etnisk norsk bioingeniør. På den andre siden ønsker vi ikke å utsette ansatte for svært ubehagelige arbeidsvilkår, forklarer Thornquist.

«Alan» har ikke blitt skremt bort fra bioingeniøryrket, men han tiltrekkes mer av faget enn av pasientene. Blant annet derfor har han søkt og fått sin første «ordentlige» jobb på patologisk avdeling.

– Jeg tror jeg vil trives bedre i en jobb uten så mye pasientkontakt, konkluderer han. ■ ▶



Det er arbeidsgivers ansvar å håndtere diskriminering

Arbeidsplassen må sørge for å gi ansatte nødvendig opplæring og oppfølging. Det mener leder i Yrkesetisk råd, Mona Unnerud, og jurist Anine Kierulf.

– Vi må stå opp for kollegene våre, er den klare beskjeden fra Mona Unnerud, leder av BFIs yrkesetiske råd (YER).



Mona Unnerud

Hun oppfordrer alle arbeidsplasser og utdanninger til å sette diskriminering på dagsorden med jevne mellomrom. YER-lederen mener særlig to av de yrkesetiske retningslinjene må diskuteres opp mot hverandre:

■ **Retningslinje 1:** Bioingeniøren viser respekt for liv og for menneskets iboende verdighet.

■ **Retningslinje 7:** Bioingeniøren viser respekt for og ivaretar sine kollegaer.

Retningslinje 1 presiserer at ethvert menneske har en iboende verdighet og lik rett til respekt – uavhengig av kjønn, alder, kultur, etnisk tilhørighet, religion, politisk oppfatning, sykdom og livssituasjon. Det gjelder både pasienter og ansatte.

Gjennom jobben på Sykehuset Østfold har Unnerud sett en rekke eksempler på kolleger som har opplevd diskriminering og utilbørlig oppførsel fra pasienter. Noen blåser av det, andre lar seg prege.

– Det er nesten umulig å lage kjøre-regler som skal gjelde alle fordi hver situasjon og hver bioingeniør er forskjellig. Desto viktigere er det at diskriminering diskuteres jevnlig både på arbeidsplassen

og i utdanningene, mener Unnerud.

Hun fremholder at laboratoriene verken skal eller kan tilrettelegge for alle pasienters preferanser, samtidig skal de heller ikke alltid sette hardt mot hardt i møte med pasienter.

– Det er kjempeviktig at den enkelte bioingeniør setter sine egne grenser, og at leder og kolleger respekterer de grensene. Bioingeniører skal være helt trygge på at de blir ivaretatt av arbeidsplassen hvis de opplever diskriminering og rasisme, understreker Unnerud.

Sikre arbeidsmiljøet

Anine Kierulf er spesialrådgiver ved Norsk institusjon for menneskerettigheter og førsteamanuensis ved juridisk fakultet, Universitetet i Oslo. Hun understreker at ytringsfriheten og ytringsfrihetens grenser gjelder også på arbeidsplassen, men at arbeidsgiver har et klart ansvar for å sikre ansatte et trygt arbeidsmiljø.



Anine Kierulf

– I likhet med andre yrkesgrupper som møter mennesker i en sårbar situasjon, må helsepersonell tåle en god del ubehagelig oppførsel og ytringer. Arbeidsgiver må sørge for at ansatte blir trent på å håndtere slike situasjoner, og de må ha systemer for debrief og oppfølging, mener juristen.

Kierulf viser til ansatte i politiet og barnevernet som eksempler på andre yrkesgrupper som regelmessig blir utsatt for trakassering og sjikane. Dette kan være straffbart.

– Men at noe er straffbart, hjelper ikke så mye for den enkelte som utsettes for slikt. Det som trengs er rutiner

og systemer for å trene opp og ta vare på ansatte som opplever diskriminering, vold og trusler på jobb. Det har både politi og barnevern, påpeker Kierulf.

Lite fokus i utdanningen

Når det gjelder utdanningene, forteller studieleder Heidi Andersen ved Oslo-Met at diskriminering fra pasienter tas opp før studenter skal ut i første praksis. Ellers blir det snakket lite om diskriminering og rasisme.



Heidi Andersen

– Vi kan absolutt legge mer vekt på temaet, mener Andersen.

Helt i starten av studiet arrangerer bioingeniørutdanningen i Oslo et seminar hvor temaet er tverrkulturell kommunikasjon. Blant casene som studentene skal jobbe med er en pasient som nekter en bioingeniør med hijab å ta blodprøve av seg. I seminaret diskuterer studentene hvordan de kan opptre profesjonelt og ivareta de yrkesetiske retningslinjene.

– Vi legger vekt på hvordan studentene kan tenke og håndtere slike situasjoner, og understreker at dette ikke har med deres yrkesutøvelse å gjøre, forteller Andersen.

Hun har vært studieleder i ett og et halvt år. I den perioden har diskriminering ikke vært tema i møter med de andre utdanningene.

– Noen av studentene er veldig nervøse når de skal ut og møte pasienter første gang. Vi ønsker ikke å skremme dem unødige. Samtidig må vi forberede dem på virkeligheten de kan møte på arbeidsplassen, sier Andersen. ■

Tissue- Tek[®] H&E Staining Kit

Sakura's technology
for high-quality, consistent staining
and barcode for track & trace



continuous innovation for pathology

Please contact us for a free trial:
Sakura Finetek Norway AS | Tel: +45 88 96 94 80 | E-mail: norway@sakura.eu





Foto: Anders Bayer / OUS

Fagansvarlig bioingeniør Lise Andresen på jobb i pandemi-laboratoriet. Hun hadde ikke trodd at pandemiinnsatsen skulle bli så langvarig, eller prøvemengden så enorm. – Bra vi ikke visste hva vi gikk til, sier hun.

Har analysert over 1 MILLION koronatester

Siden februar 2020 har Pandemilaben ved Oslo universitets-sykehus (OUS) satt suveren norgesrekord i analyser av SARS-CoV-2. Antallet er overveldende. – Det er bra vi ikke visste hva vi gikk til, sier fagansvarlig bioingeniør Lise Andresen.

Tekst: Frøy Lode Wiig

FRILANSJOURNALIST

La tallene synke inn:

- 1 million koronaprøver analysert siden februar 2020.
- 200 000 koronaprøver analysert i løpet av én måned (mars 2021).
- 11 263 koronaprøver analysert på én dag (11. mars 2021).
- Opptil 375 positive prøver på én dag (mars).

Dette er nåværende status fra Pandemi-laboratoriet ved OUS Ullevål. Og det er ikke over.

Men først, tilbake til begynnelsen. Eller rettere sagt: Én av mange begynnelser. Historien om Pandemilaben ved OUS er historien om stadige endringer; nye lokaler, nye ansatte, nye metoder, nye instrumenter, nye vaktplaner, nytt alt, på nytt og på nytt.

Rett før påske i fjor, den 3. april 2020, fikk OUS i oppdrag fra Helsedirektoratet å opprette et laboratorium som hadde

kapasitet til å utføre 10 000 SARS-CoV-2-analyser per døgn. Senere ble kapasitetskravet økt til 15 000 prøver i døgnet.

– Vi hadde ikke areal, ikke personell, ikke utstyr. Vi hadde ingenting, forteller Hanne Akselsen, leder for fag og kvalitet ved Klinikk for laboratoriemedisin.

Fagansvarlig bioingeniør Lise Andresen supplerer:

– Vi hadde vel heller ikke helt trua på at det kunne komme 10 000 prøver på én dag.

Akselsen er prosjektleder for Pandemilaben. Hun fikk med seg Andresen, som til vanlig jobber i Utviklingsseksjonen ved mikrobiologisk avdeling, fra oppstart, og enhetsleder Guri Mugaas fra Enhet for bakteriologi til å være driftsleder for det nye laboratoriet. Både Andresen og Mugaas ble forespeilet kortvarige oppdrag.

– Opprinnelig ble jeg spurt om jeg kunne hjelpe til i seks uker. Nå ligger det an til å bli to år. Det er bra vi ikke visste hva vi gikk til, sier Andresen.



Opprinnelig ble jeg spurt om jeg kunne hjelpe til i seks uker. Nå ligger det an til å bli to år.

Lise Andresen

Oppgave 1: Skaffe nødvendig utstyr

Utfordringene sto i kø. Mest prekært var å få tak i utstyr; reagenser, hansker, munnbind, samt plastartikler som pinsetter og korker og pipettespisser til instrumentene.

– Er det én ting vi har lært så er det viktigheten av å ha et beredskapslager. Vi hadde ikke tilgang på laboratorieutstyr som vi til vanlig tar helt for gitt. I begyn-

nelsen brukte jeg 90 prosent av tiden min på å mase på leverandører, forteller Andresen.

Etter hvert som de fikk kontroll på forsyningen, støtte de på nye hindre. Blant annet regler for offentlige anskaffelser. Når man handler utstyr i den størrelsesorden som Pandemilaben gjør, blir det raskt store beløp på bestillingene. Da må mange av innkjøpene ut på anbud. Og anbud tar tid.

Selve mengden utstyr er en utfordring i seg selv. Rekorden er 11 263 koronaprøver på én dag. Det er 11 263 plastkorker som skal skrues av, 11 263 prøvepinner som skal tas ut med pinsett og 11 263 prøveglass som skal sorteres. Så skal mye av utstyret kastes forsvarlig.

– Det er hinsides mye av alt. Jeg tror ikke det er mulig å forestille seg omfanget før man har vært her på laboratoriet og sett med egne øyne hvor mye 10 000 prøver faktisk er, sier Andresen.



Lise Andresen

Nød lærer som kjent naken kvinne å spinne. På Pandemilaben har utstyrsnød blant annet lært de ansatte at det går helt fint å tørke pinsetter i salatslynger kjøpt på Clas Ohlson.

– Vi har måttet være kreative og fleksible. Det er krevende å jobbe her fordi ting endrer seg hele tiden, fastslår Andresen.

Oppgave 2: Få tak i folk

Da Pandemilaben ble opprettet, måtte de ha folk. Hvor mange ansatte trengs for å håndtere 10

000 koronaprøver om dagen? Hva slags vaktplan er mest effektiv? Og, ikke minst, hvor fins folka? Dette er noen av spørsmålene som har opptatt driftsleder Guri Mugaas det siste året. Hun har lang erfaring med å lage vaktplaner, ansette nye medarbeidere og organisere forsvarlig drift av laboratorier.

– Pandemilaben er en helt annen måte



Guri Mugaas



Bioingeniørfaglig har pandemtiden vært som én eneste lang videreutdanning.

å jobbe på. Alt endrer seg så fort, fra dag til dag og i løpet av én og samme dag. Bemanning må justeres opp og ned etter behov, forteller Mugaas.

Pandemilaben er bemannet fra 07.00-23.00 på hverdager, kortere i helgene. Per mai 2021 har laboratoriet en arbeidspool bestående av 24 ansatte. De er vanligvis mellom 10-14 ansatte på jobb på dagtid, og 5-6 på kveldstid og i helg. Personell har blitt lånt ut fra andre avdelinger i klinikken, i tillegg til flere nyansettelser i kortere og lengre engasjementer.

– Det blir lite stabil bemanning. Ansatte går tilbake til sine vanlige stillinger, og det kommer nye folk inn hele tiden, påpeker Mugaas.

En stadig strøm av nyansatte gjør at opplæringsbehovet er konstant. Behovet er ekstra stort fordi mange er relativt nyutdannet, med Pandemilaben som sin første eller andre arbeidsplass. Kortvarige vikariater frister som regel ikke laboratorieansatte med mange års arbeidserfaring. Derfor har Pandemilaben i snitt en ung og relativt uerfaren arbeidsstyrke.

– Det er ingen tvil om at det siste året har medført svært høy belastning på enkelte ansatte. Det er noen få som både har hatt ansvar for å etablere rutiner og prosedyrer og lære opp nye ansatte, sier driftslederen.

Pandemilaben har også fått stifte bekjentskap med en lenge varslet mangel på bioingeniører. De har rett og slett ikke vært å få tak i. De fleste nyansatte er ingeniører, med bioteknologi i fagkretsen. Flere ansettelser skal det bli.

– Vi søker fremdeles etter folk. Tidshorisonten nå er vikariater ut året, sier Mugaas.

Hun roser de ansatte, som har holdt humøret og innsatsen oppe gjennom et år med høyt arbeidstempo, stadige endringer i rutiner og høye krav til svar-tider.

Oppgave 3: Finne lokaler

Da Pandemilaben startet opp, manglet de utstyr, folk – og lokaler. Sistnevnte ble løst på kort sikt ved at deler av forskningsseksjonen ved Avdeling for patologi måtte vente et helt år med å flytte inn i sine nye lokaler. Men innen februar 2021 måtte Pandemilaboratoriet finne et nytt sted å bo.

– I årets seks første uker flyttet vi hele Pandemilaboratoriet til nye og ombygde lokaler på Ullevål, mens vi opprettholdt normal drift. Det er jeg stolt av, forteller prosjektleder Akselsen.



Hanne Akselsen

Timingene var god. Pandemilaben var akkurat på plass i nye lokaler da den tredje smittebølgen traff.

Det nye Pandemilaboratoriet er etablert i tilknytning til mikrobiologisk avdeling, og ligger i nærheten av det sentrale prøvemottaket – som har hatt en viktig rolle i mottak og fordeling av koronaprøver. I fremtiden vil lokalene være et beredskapslaboratorium og gjøre sykehuset bedre rustet til neste pandemi.

Oppgave 4: Lære nye metoder

Behovet for beredskap i form av utstyr, folk og areal er én læring fra året som har gått. Bioingeniørfaglig har pandemtiden vært som én eneste lang videreutdanning, forteller fagansvarlig Lise Andresen. Selve PCR-metoden var de godt kjent med fra før, men de har arbeidet med nye typer primere/prober og enzymer. De ansatte har lært seg å programmere og optimalisere ekstraksjonsinstrumentene



Pandemilaben har fått stifte bekjentskap med en lenge varslet mangel på bioingeniører. De har rett og slett ikke vært å få tak i.



Foto: Anders Bayer / OUS

Pandemien har brakt bioingeniørene inn i rampelyset. Her er Lise Andresen i fokus da en halv million analyserte prøver ble markert i vinter. Fra venstre: Lars Eikvar (avdelingsdirektør i Helse Sør-Øst RHF), Fredrik Müller (avdelingsleder mikrobiologi ved Oslo universitetssykehus), Bjørn Guldvog (helsedirektør), reporter og fotograf fra NRK Dagsrevyen og Andreas Matussek (klinikkleder for laboratoriemedisin ved Oslo universitetssykehus).

på egen hånd, slik at de ikke har vært avhengig av leverandøren.

Ikke minst har Andresen og hennes kollegaer fått et intensivt lynkurs i helgenomsekvensering. Det var noe de bare hadde gjort i småskala tidligere. Fra februar 2021 har alle positive prøver blitt analysert to ganger, gang nummer to på jakt etter mutasjoner. Pandemilaben har egne PCR-oppsett for engelsk, brasiliansk og sørafrikansk mutant.

– Vi har hatt et veldig bra samarbeid med avdeling for medisinsk genetikk. Sekvensering var en metode vi lenge har ønsket å kunne gjøre. Nå har vi fått bred og god erfaring, sier Andresen.

I vinter og vår har den engelske varianten vært totalt dominerende blant de positive prøvene. I midten av mai fant Pandemilaben syv positive prøver med indisk variant. Nå planlegger de å etablere en

PCR også for den indiske mutanten.

– Det er nok et eksempel på at vi ikke aner hva som kommer til å skje. Vi tenker at vi har alle analyser og metoder i boks, men så kommer det noe nytt. Da må vi kaste oss rundt igjen, sier Andresen.

Oppgave 5: Følge opp positive prøver

Pandemilaben har hatt opptil 375 positive prøver på én dag. Resultatene må rapporteres så fort som mulig. Til pasientene er det enkelt: De får svar elektronisk. Det gjør også de som jobber med smittesporing i Oslo og nærliggende kommuner, hvor de har et elektronisk varslingsystem på plass. Men Pandemilaben mottar hundrevis av prøver fra andre steder i landet, særlig fra Vestfold og Telemark. Når det er positive prøver derfra, og det kan det være mange ganger daglig, må svarene formidles per telefon.

– Vi har noen kommuneleger i Skien, Horten, Larvik og Tønsberg som vi har snakket ekstremt mye med dette året. Vi har stadig vekk 25 navn på blokka hvor vi må ringe og lese opp prøvesvar, forteller Andresen.

Alle positive prøver skal arkiveres og lagres. Så langt ligger mer enn 30 000 positive koronaprøver i fryserne på Pandemilaben. Det er plass til flere; Pandemilaben har nettopp kjøpt enda en ny fryser.

En positiv konsekvens av korona er at laboratoriemedisin er blitt løftet og synliggjort som fag. Pandemilaben har hatt mye besøk fra presse og myndigheter.

– Som yrkesgruppe har bioingeniører fått mye oppmerksomhet. Laboratorieansatte blir sett på en helt annen måte nå, både internt på sykehus og av den øvrige befolkningen, mener fag- og kvalitetsleder Akselsen. ■

Når forskning haster!

Når nye og svært alvorlige bivirkninger av covid-19-vaksiner rapporteres, er det nødvendig at studier som kan belyse årsaker og insidens utføres og publiseres så raskt som mulig.

Svetlana Lund

Overbioingeniør

Renathe Henriksen Grønli

MSc, spesialingeniør

Christianne Solbø

Fagbioingeniør

Marthe Pedersen

Fagbioingeniør

Tom Sollid

Overbioingeniør

Siw Leiknes Ernstsén

Overlege

Kjersti Daae Horvei

PhD, lege i spesialisering

Marie Therese Ahlén

PhD, forsker

Harald Strand

Bioingeniør, MSc, seksjonsleder

Harald.Strand@unn.no

Alle jobber ved Nasjonal behandlingstjeneste for avansert trombocytimmunitologi, Laboratoriemedisin, Universitetssykehuset Nord-Norge.

For å kunne stoppe spredning av SARS-Cov-2, viruset som forårsaker covid-19-sykdom, er store vaksinasjonsprogrammer satt i verk globalt. Flere ulike vaksiner er tilgjengelig, hvorav fire er godkjent i EU og Norge. Overvåking av virkninger og bivirkninger følges opp også etter at vaksinerne er godkjent. I midten av mars 2021 tok flere land pause i bruken av AstraZenecas covid-19-vaksine etter meldinger om tilfeller av tromboser etter vaksiner. I første halvdel av mars ble fem helsearbeidere innlagt ved Rikshospitalet i Oslo med et svært

alvorlig klinisk bilde, sju til ti dager etter at de hadde fått første dose av AstraZeneca-vaksinen. Tre av de fem pasientene døde. Hos disse pasientene ble det påvist svært høye nivåer av antistoffer mot platefaktor 4-polyanion-kompleks. Dette er antistoffer som også ses ved den alvorlige tilstanden heparinindusert trombocytopeni (HIT), samt den mer sjeldne autoimmun heparinindusert trombocytopeni (aHIT) (1, 2). Godt samarbeid mellom fagfolk ved Oslo universitetssykehus (OUS) og Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN) resulterte i en publikasjon i The New England Journal of Medicine, hvor disse fem pasientkasene beskrives (3). Samtidig rapporterte også Greinacher et al. (4) tilsvarende funn hos vaksinerte i Tyskland. Den alvorlige bivirkningstilstanden betegnes nå som vaksineindusert immun trombotisk trombocytopeni (VITT). Det er også kommet flere rapporter om VITT fra andre fagmiljøer (5, 6).

Ved Nasjonal behandlingstjeneste for avansert trombocytimmunitologi ved Universitetssykehuset Nord-Norge har vi det fullstendige analyserepertoaret som er nødvendig for å påvise de blodplateaktiverende anti-PF4-antistoffene (7).

Studie med smalt tidsvindu

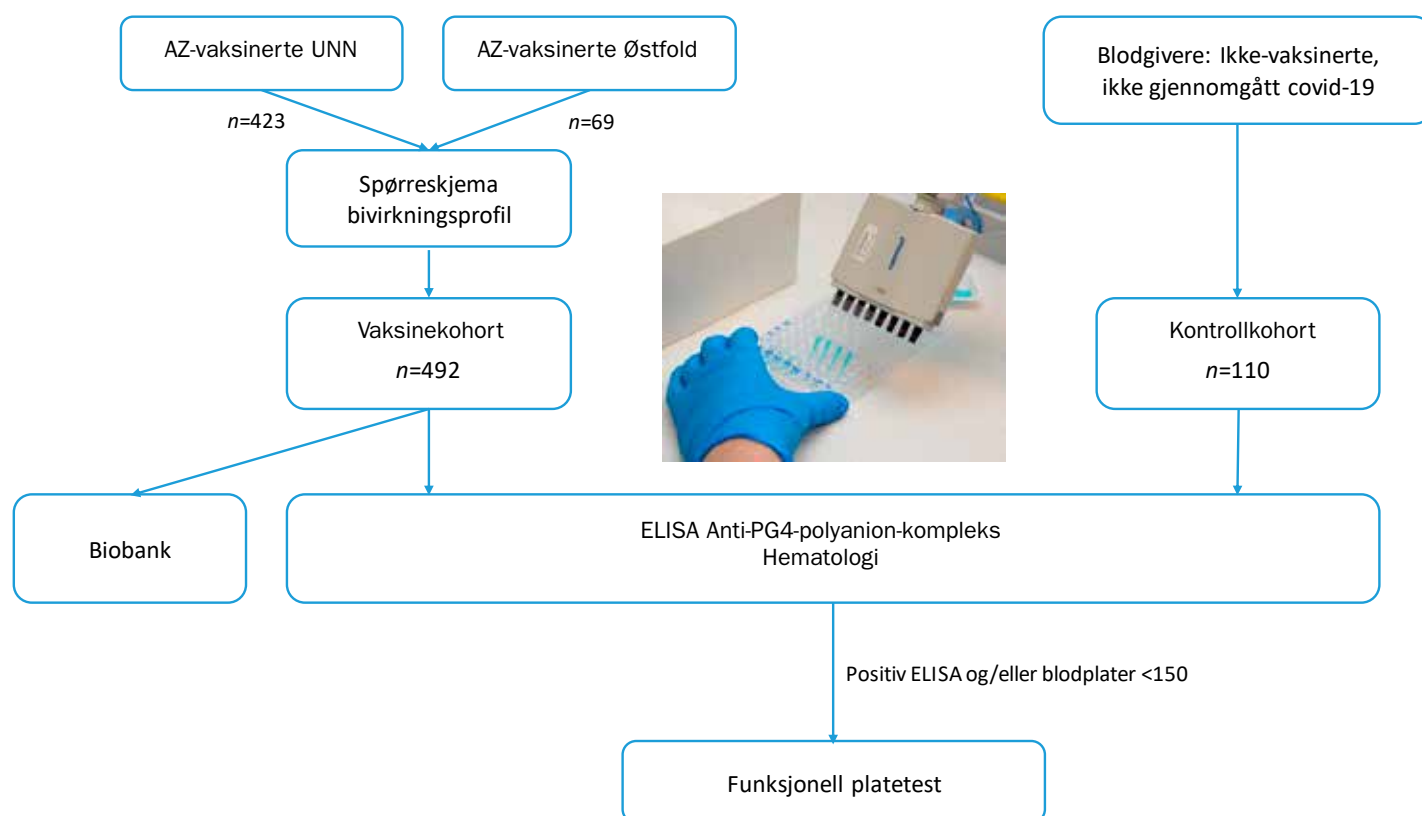
Tidligere er det rapportert at opptil sju prosent av normalbefolkningen kan ha anti-PF4-antistoffer uten at disse gir

et klinisk bilde som ved HIT (8). Det er ikke tidligere beskrevet forekomst av anti-PF4-antistoffer etter covid-19-vaksiner. Vi ønsket derfor å undersøke om anti-PF4-antistoff og/eller trombocytopeni er til stede hos et større utvalg AstraZeneca-vaksinerte individer. Vi ønsket også å registrere bivirkninger hos disse.

Om lag 1500 helsearbeidere ved UNN var blitt vaksinert med AstraZenecas covid-19-vaksine i perioden fra februar til 11.mars, og vi mottok en rekke henvendelser fra UNN-ansatte som var bekymret for om de hadde dannet antistoffer mot platefaktor 4-komplekser, slik som rapportert hos VITT-pasientene. Tidsvinduet for å kunne gjennomføre en slik studie var imidlertid svært smalt. Dette fordi bruken av AstraZeneca-vaksinen nå var satt på pause og vi ønsket å samle inn prøver fra de vaksinerte i en sammenlignbar tidsperiode etter vaksiner som VITT-pasientene. Vi ønsket også å se på utbredelsen av slike antistoffer i en uvaksinert kontrollgruppe som ikke tidligere hadde gjennomgått SARS-Cov-2-infeksjon. Denne kontrollgruppen bestod av blodgivere ved Blodbanken UNN Tromsø. Det var viktig å publisere slike data raskt dersom de skulle kunne inngå i beslutningsgrunnlaget vedrørende videre bruk av vaksinen.

Hva gjorde vi?

Sammenhengen mellom den alvorlige sykdomstilstanden VITT og AstraZeneca-vaksinen ble fastslått torsdag 18.mars, og i løpet av få dager ble det utarbeidet et prosjekt for å undersøke inntil 500 helsearbeidere etter deres første AstraZeneca



FIGUR 1. Flytskjema for vaksinstudien.

vaksinedose, inkludert godkjenning fra Regional Etisk Komite (REK) og Personvernombud.

Etter helga ble AstraZeneca-vaksinerte ved UNN invitert til å delta i studien, og på et effektivt oppstartsmøte tidlig mandag morgen ble strategien lagt for hvordan laboratoriet best kunne gjennomføre den praktiske delen av studien. Fra UNN avga omtrent 430 studiedeltakere blodprøve, og med seks glass fra hver utgjorde dette over 2500 prøver som skulle håndteres. Prøvetakingen ble fordelt over tre påfølgende dager. I samme tidsperiode ble det også samlet inn to ekstra glass fra 110 friske blodgivere til kontrollgruppen. For at avdelingen skulle klare å gjennomføre et slikt omfattende prosjekt, ble åpningstiden ved prøvetakingsenheten utvidet og mange ansatte ved Laboratoriemedisin gjorde en ekstra innsats utover den ordinære driften for å utføre prøvetaking, prøvedeling og biobanking. Køvakter passet på at smit-

tevernreglene ble fulgt, samtidig som de holdt humøret i køa oppe og kontrollerte at samtykkeskjema var korrekt utfyllt. En betydelig preanalytisk arbeidsinnsats ble altså lagt ned før man i det hele tatt hadde startet å analysere innsamlet data. Samtidig med at vi samlet inn prøver ved UNN startet også Sykehuset Østfold tilsvarende prøveinnsamling. Totalt ble 502 deltakere inkludert i studien, 432 fra UNN og 70 fra Østfold. 10 deltakere ble seinere ekskludert på grunn av ufullstendig datasett (figur 1).

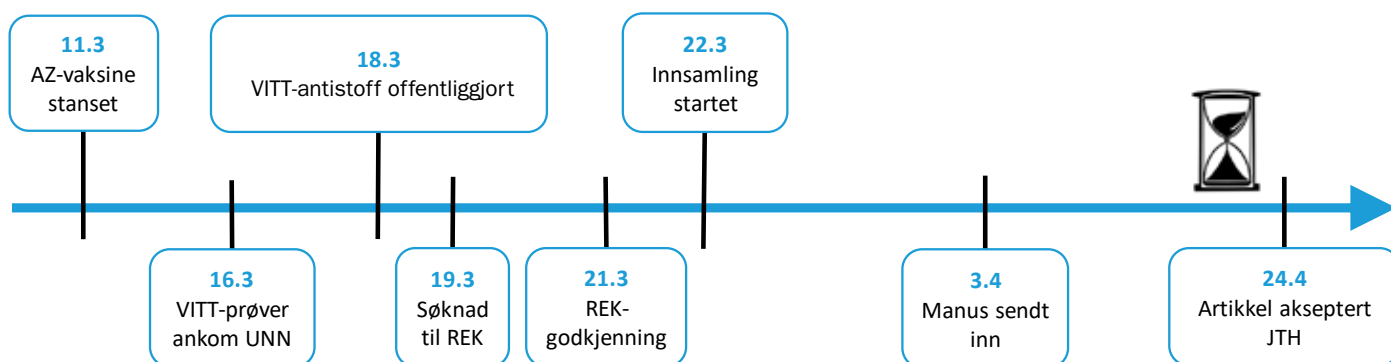
Etter prøvetaking ble prøvene fortløpende analysert for trombocytter og øvrige hematologiparametere med hematologianalysator. Forekomsten av antistoffer mot platefaktor 4-polyanion-kompleks ble undersøkt med ELISA-teknikk. Prøver som hadde antistoffmengde over referanseverdi ble analysert med en funksjonell HIMEA (Heparin Induced Multiplate Electrode Aggregation)-test som undersøker om

anti-PF4-antistoff har evne til å aktivere og aggregere trombocytter. I denne testen inkuberes pasientens serum med blod fra blodgiver i parallelle tester med eller uten tilsatt heparin, i enten lav eller høy konsentrasjon (1).

Hva fant vi?

I denne studien fant vi antistoffer over referanseverdi hos seks av de 492 vaksinerte, hvorav ingen hadde reduserte trombocytterverdier eller positiv funksjonell HIMEA-test. Blant de vaksinerte hadde åtte studiedeltakere trombocytopeni (trombocytter $<150 \cdot 10^9/L$), hvorav alle hadde verdier over $100 \cdot 10^9/L$. Ingen i kontrollgruppen av uvaksinerte blodgivere hadde positiv antistoff-test.

Våre funn tyder på at både naturlig forekomst og vaksineindusert forekomst av slike anti-PF4-antistoffer er sjelden. Resultatene fra vaksinstudien ble publisert i Journal of Thrombosis and Haemostasis (JTH) 28. april. Artikkelen er fritt tilgjen- ➤



FIGUR 2. Tidslinje for vaksinstudier og glimt fra laboratoriearbeidet.

gelig (Open Access) hos JTH (9). Tilsvarende data er også nylig publisert fra forskergruppen i Greifswald, Tyskland (10).

Rask gjennomføring

Forskningsstudier tar vanligvis måneder fra planlegging til gjennomføring. Ofte tar også analysering, artikkelskriving og publisering flere måneder, i noen tilfeller også år. Under alvorlige helsekriser som den pågående koronapandemien er det behov for at viktige kliniske funn og forskningsresultater raskt gjøres kjent. Det gikk kun tre uker fra vi tok fatt på arbeidet med å utrede de første meldte tilfellene av alvorlige bivirkninger etter AstraZeneca-vaksinen til resultatene var publisert i et internasjonalt tidsskrift. For vaksinstudien tok det seks uker fra REK-søknaden ble levert til hele vaksinstudien var gjennomført og publisert (figur 2). Dette viser at det er fullt mulig å både gjennomføre og publisere viktig forskning raskt. ■

Takk

Tusen takk til alle ansatte ved Laboratoriemedisin, UNN – og til Forskningsavdelingen og Senter for laboratoriemedisin, Sykehuset Østfold. Takk også til alle deltakerne i studien. Vaksinstudien har motatt økonomisk støtte fra Helse Nord RHF.

Referanser

1. Sørvoll IH. HIT happens! *Bioingeniøren*. 2019;7:18-22.
2. Greinacher A, Selleng K, Warkentin TE. Autoimmune heparin-induced thrombocytopenia. *J Thromb Haemost*. 2017;15(11):2099-114.
3. Schultz NH, Sørvoll IH, Michelsen AE, Munthe LA, Lund-Johansen F, Ahlen MT, et al. Thrombosis and Thrombocytopenia after ChAdOx1 nCoV-19 Vaccination. *N Engl J Med*. 2021. DOI: 10.1056 / NEJMoa2104882.
4. Greinacher A, Thiele T, Warkentin TE, Weisser K, Kyrle PA, Eichinger S. Thrombotic Thrombocytopenia after ChAdOx1 nCoV-19 Vaccination. *N Engl J Med*. 2021. DOI: 10.1056 / NEJMoa2104840.
5. Scully M, Singh D, Lown R, Poles A, Solomon T, Levi M, et al. Pathologic Antibodies to Platelet Factor 4 after ChAdOx1 nCoV-19 Vaccination. *N Engl J Med*. 2021. DOI: 10.1056 / NEJMoa2105385.

6. Blauenfeldt RA, Kristensen SR, Ernsten SL, Kristensen CCH, Simonsen CZ, Hvas A-M. Thrombocytopenia with acute ischemic stroke and bleeding in a patient newly vaccinated with an adenoviral vector-based COVID-19 vaccine. *J Thromb Haemost*. DOI: 10.1111 / jth.15347.
7. Lægredt IJ, Sørvoll IH, Ernsten SL, Horvei KD, Hauglann S, Lund S, et al. Nyoppdaget katastrofal antistoffdannelse etter AstraZeneca-vaksinen. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2021. DOI: 10.4045 / tidsskr.21.0265.
8. Hursting MJ, Pai PJ, McCracken JE, Hwang F, Suvarna S, Lokhnygina Y, et al. Platelet Factor 4/Heparin Antibodies in Blood Bank Donors. *Am J Clin Pathol*. 2010;134(5):774-80.
9. Sørvoll IH, Horvei KD, Ernsten SL, Lægredt IJ, Lund S, Grønli RH, et al. An observational study to identify the prevalence of thrombocytopenia and anti-PF4/polyanion antibodies in Norwegian health care workers after COVID-19 vaccination. *J Thromb Haemost*. DOI: 10.1111 / jth.15352
10. Thiele T, Ulm L, Holtfreter S, Schönborn L, Kuhn SO, Scheer C, et al. Frequency of positive anti-PF4/polyanion antibody tests after COVID-19 vaccination with ChAdOx1 nCoV-19 and BNT162b2. *Blood*. 2021. DOI: 10.1182 / blod.2021012217.

Lynrask koronaforskning på UNN

Etter at meldingene om mulige alvorlige bivirkninger av AstraZeneca-vaksinen begynte å tikke inn, gikk det slag i slag for de ansatte på «trombocytllaben» ved Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN).

Av Grete Hansen

JOURNALIST

– Det ble innkalt til et hastemøte der det ble besluttet å utrede de fem pasientene på Oslo Universitetssykehus. De var lagt inn med tromboser og trombocytopeni, akkurat som HIT-pasientene som vi stadig får prøver av, forteller Svetlana Lund. Hun er overbioingeniør ved Nasjonal behandlingstjeneste for avansert trombocytimmunologi, det mer formelle navnet på trombocytllaben.

I midten av mars ble sammenhengen mellom de alvorlige bivirkningene og AstraZeneca-vaksinen fastslått. Kort tid etter var laben klar for neste steg – en studie som involverte helsepersonell ved UNN som hadde fått AstraZeneca-vaksinen. Målet var å finne ut hvor mange av dem som utviklet de blodplateaktiverende anti-PF4-antistoffene (se artikkelen på side 24-26).

– Studien utviklet seg til en stor dugnad der flere enn vår lab deltok. Alle forsto hvor viktig dette var og hele Laboratoriemedisin var involvert, sier fagbioingeniør Marthe Pedersen.

Laboratoriet der Lund og Pedersen jobber er det eneste i landet som tilbyr analysene som kan påvise anti-PF4-antistoffene, som det viste seg at de fem pasientene på OUS hadde.

Alt måtte skje der og da

De to bioingeniørene forteller at det ble tatt prøver av 430 av de 1500 UNN-an-



Foto: Per-Christian Johansen, Universitetssykehuset Nord-Norge.

Disse var involvert i vaksineprosjektet på UNN. Fra venstre: Siw L. Ernstsén (overlege/spesialist), Maria Therese Ahlen (ph.d./forsker), Ingvild J. Lærgreid (spesialist), Kjersti Daae Horvei (ph.d. og lege i spesialisering), Ingvild H. Sørvoll (overlege/spesialist), Renathe Henriksen Grønli (MSc. Ingeniør), Christianne Solbø (fagbioingeniør), Svetlana Lund (overbioingeniør), Trude Mørtberg (stipendiat) og Marthe Pedersen (fagbioingeniør).

satte som hadde fått AstraZeneca-vaksinen. Normalt tar bioingeniørene på trombocytllaben imot fem – sju prøver daglig. Det holder de fire ansatte på laben beskjefte, for alle analysene gjøres manuelt. I forbindelse med studien fikk de inn om lag 500 prøver på tre dager – i tillegg til rutineprøvene.

– For alt MÅTTE skje der og da. Hele vitsen var jo å ta prøvene sju – ti dager etter vaksinasjon, samme tidspunkt som de fem OUS-pasientene fikk bivirkninger, sier Pedersen.

Studien ble gjennomført i rekordtempo – det tok bare seks uker fra REK-søknaden ble levert til den var gjennomført og publisert.

– Alle forsto at det hastet og mange jobbet overtid. Prøver skulle tas, sentrifuseres

og prepareres. Og siden det var midt i en pandemi, trengte vi også folk som kunne håndtere smittetiltakene. Det var en enorm preanalytisk innsats, forteller Lund.

Ny studie på gang

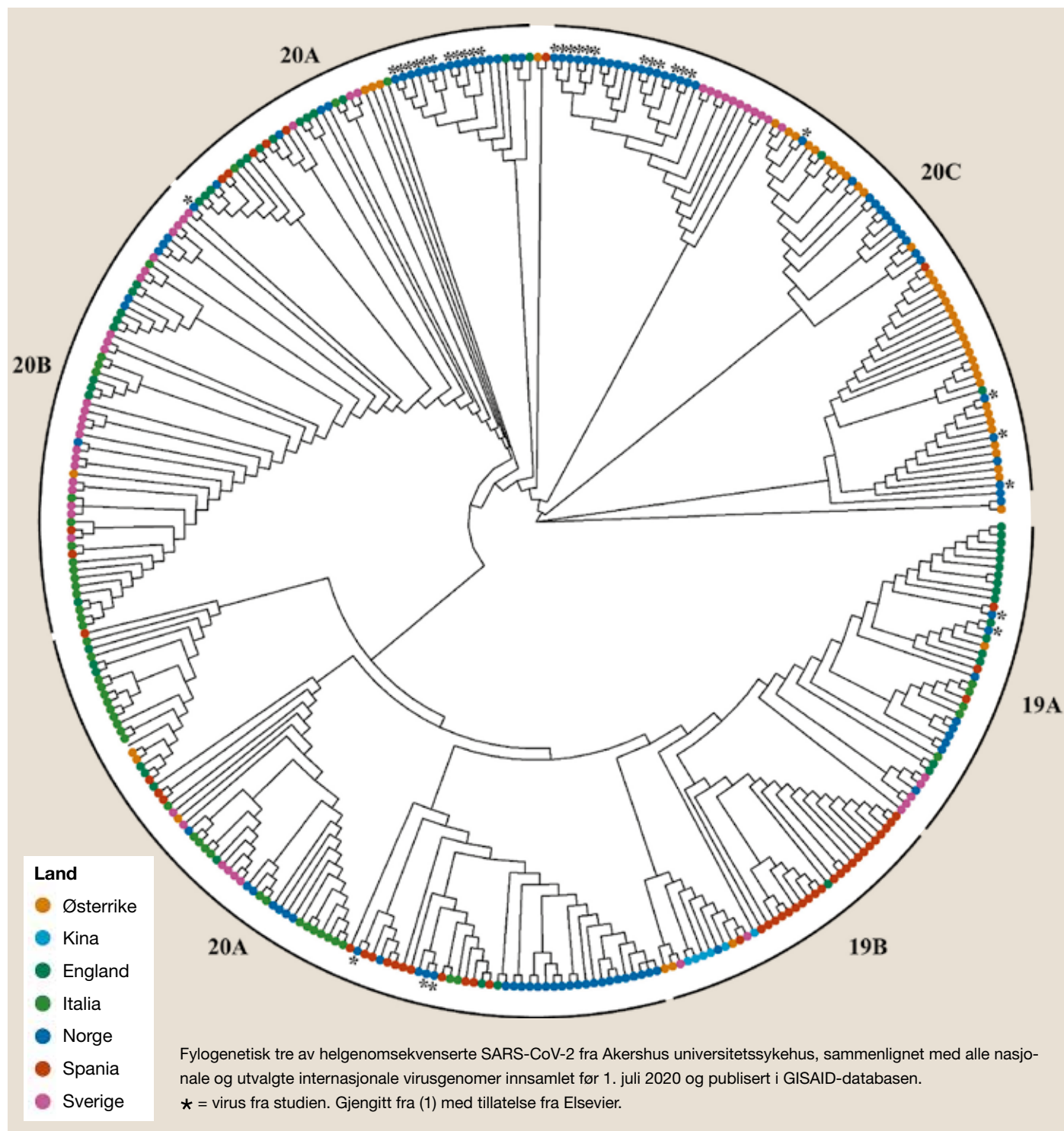
Lund og Pedersen er enige om at det var tøffe dager da det sto på som verst. Men først og fremst var det lærerikt og spennende, ikke minst fordi legene involverte bioingeniørene i de faglige diskusjonene. Det er flere bioingeniører på forfatterliste til de publiserte artiklene.

Og nå er nok en studie på gang – en oppfølgingsstudie. Den skal omfatte prøver som er tatt før og etter andre vaksinedose.

– Vi gleder oss til å gå i gang, sier Svetlana Lund og Marthe Pedersen. ■

Helgenomsekvensering av SARS-CoV-2

En studie på helgenomsekvensering av SARS-CoV-2 i smitteoppsporing blant sykehusansatte, viser at oppsporingen blir mer presis med bruk av virussekvensering.



gir mer presis smitteoppfølging

Av Hege Vangstein Aamot

Forsker og bioingeniør, PhD,
Mikrobiologi og smittevern, Ahus

Helgenomsekvensering er en analysemetode som brukes for å undersøke arvematerialet, genomet, til blant annet bakterier og virus. Metoden er blitt mer utbredt i overvåking og smitteoppfølging i forbindelse med mistenkte utbrudd. Allerede i begynnelsen av 2020 ble det utviklet en analyseprotokoll for helgenomsekvensering av SARS-CoV-2, som i ettertid har blitt brukt over hele verden for å kunne undersøke spredning og utvikling av pandemiviruset.

I en nylig publisert artikkel i *Journal of Hospital Infection* (1), viser forskere ved Akershus universitetssykehus (Ahus) og OsloMet nytteverdien av kombinasjonen av helgenomsekvensering av SARS-CoV-2 og kartlegging av nærkontakter i smitteoppfølging. Fem mistenkte utbrudd blant ansatte ved Ahus ble undersøkt. To utbrudd ble bekreftet og ett avkreftet. I tillegg ble et mulig utbrudd påvist, som ikke var blitt oppdaget med tradisjonell smittesporing. Ved å undersøke hele virusgenomet oppnås en høyere oppløsning, som gjør det mulig å påvise mutasjoner og endringer i arvematerialet etter hvert som smitten sprer

seg. Studien viste at nye mutasjoner kan oppstå mellom smittetilfellene.

Artic Network-protokollen brukt i studien inneholder følgende trinn:

1) *cDNA syntese av SARS-CoV-2 RNA*. SARS-CoV-2 er et av de største RNA-virusene (nesten 30kb).

2) *PCR amplifisering*. Amplifisering av virusgenomet ved hjelp av to overlappende multiplex PCR, som til sammen dekket hele genomet. Det er til sammen 218 primerpar.

3) *Forbehandling av PCR-produktene før sekvensering*. Dette innebærer blant annet merking med barkoder, slik at man kan sekvensere flere prøver samtidig. Typisk sekvenseres 24-48 prøver parallelt. Det er mulig å bruke flere barkoder, men hvis man øker antallet prøver vil man også måtte øke sekvenseringstiden ettersom det vil ta lengre tid å få nok kopier til helgenomanalyse.

4) *Oppsett for nanoporesekvensering*. Det ble brukt nanoporesekvensering i denne studien, fordi det da er mulig å analysere sekvensene i det de blir produsert og man kan kjøre mindre antall prøver. Det finnes også oppsett for Illumina-sekvensering.

5) *Bioinformatiske analyser*. Utføres for å detektere mutasjoner og undersøke slektskap.

Helgenomsekvensering av SARS-CoV-2 er nå en del av diagnostikken ved Ahus. Målet er å sekvensere virus fra alle positive pasienter og ansatte ved sykehuset. Dette gir god oversikt over mulige utbrudd, og kan hjelpe med å forbedre smitteverntiltakene og avdekke mulige brudd i eksisterende smittevernrutiner. I tillegg følger hele verden nøye med på nye virusvarianter, som kan føre til økt smitte, mer alvorlig sykdom og vaksinesvikt.

Studien ble utført av Alexander H. Løvestad (doktorgradsstipendiat, Institutt for naturvitenskapelige helsefag og bioingeniørfag, OsloMet), Silje Bakken Jørgensen (smittevernoverlege, PhD, Mikrobiologi og smittevern, Ahus), Nina Handal (seksjonsoverlege, Mikrobiologi og smittevern, Ahus), Ole Herman Ambur (førsteamanuensis, Institutt for naturvitenskapelige helsefag og bioingeniørfag, OsloMet) og Hege Vangstein Aamot (forsker og bioingeniør, PhD, Mikrobiologi og smittevern, Ahus). ■

Referanse

1. Løvestad AH, Jørgensen SB, Handal N, Ambur OH, Aamot HV. Investigation of intra-hospital SARS-CoV-2 transmission using nanopore whole-genome sequencing. *J Hosp Infect.* 2021;111:107-16.

Vi hjelper deg med merkeløsninger for krevende forhold



Gylling Teknikk AS
gylling.no

Telefon: 67 15 14 00
post@gylling.no

Et viktig fremskritt for diagnostikk av hjerteinfarkt

Atellica VTLi leverer høysensitive troponinsvar pasientnært på kun 8 minutter



Når klinikerne skal utelukke eller diagnostisere et potensielt hjerteinfarkt teller hvert eneste minutt.

Håndholdte Atellica VTLi leverer høysensitive troponinsvar (hs-cTnI) på kun åtte minutter ved hjelp av en blodprøve tatt i pasientens finger.

Klinikere benytter i dag hovedsakelig troponinresultater analysert på medisinske laboratorier for å diagnostisere hjerteinfarkt, i de tilfeller hvor EKG er utilstrekkelig. Svartiden kan være opp mot en time eller mer. Å kunne redusere tiden til diagnosen settes og riktig behandling iverksettes er viktig, spesielt for pasienten, men også for sykehusene og det norske helsevesenet som en helhet.

Troponinresultater pasientnært ved bruk av et trådløst, håndholdt instrument som Atellica VTLi vil kunne gi en betydelig reduksjon i behandlingstiden. Prøveresultatene er sammenlignbare med svarene man får fra medisinske laboratorier som analyserer høysensitiv troponin.



Skann koden for mer informasjon

Fosterdiagnostikken – hva vil vi EGENTLIG med den?

Bjørn M. Hoffmann, Eivor A. Oftestad, Morten Magelsen
Hva vil vi med fosterdiagnostikken?
Fosterdiagnostikkens etikk
 Cappelen Damm AS, Oslo 2021
 Antall sider: 188
 Pris: 329,-
 ISBN: 978-82-02-69399-2

Av **Mona Pedersen Unnerud**
 Leder av BFIs yrkesetiske råd

Boka «Hva vil vi med fosterdiagnostikken?» er en aktuell bok, som for øvrig burde ha kommet i fjor, siden den gir en svært god innføring i de ulike etiske aspekter og utfordringer som vil komme i kjølvannet av de historiske endringene i Bioteknologiloven (vedtatt i mai 2020). Samtidig stiller boka et enda viktigere spørsmål enn selve tittelen: «Hva er formålet med fosterdiagnostikken?».

Formålet med fosterdiagnostikken

Selv om fosterdiagnostikken og dens muligheter har vært drøftet utallige ganger, så mener forfatterne at vi som samfunn har unnlatt å ta stilling til det spørsmålet som er vanskeligst og kanskje viktigst, nemlig hva selve formålet er. Et formål vil si noe om begrunnelsen for å gjøre eller ikke gjøre fosterdiagnostikk – og hvilke verdier vi velger ut fra.

De tre forfatterne viser kunnskap, forståelse og et genuint engasjement rundt tema. De sier selv at subjektive synspunkter kan skinne gjennom, men boka bærer ikke preg av det og er helt uten moralsk pekefinger. De overlater til leseren selv å gjøre seg opp en mening om fosterdiagnostikk basert på egne verdier. Boka burde leses av alle folkevalgte, alle som jobber innen fostermedisin og alle øvrige interesserte.

En historisk reise

Boka består av seks kapitler, som innledningsvis tar leseren med på en historisk



reise innen fosterdiagnostikk. Spesielt er det å lese om rase- og arvehygiene som en gang var gjeldende. Utviklingshemmende ble neglisjert, samtidig kjempet foreldre og organisasjoner etter hvert en kamp for like rettigheter. Vi får vite om politiske vurderinger, debatter og etableringen av Bioteknologinemda, samt bioteknologiloven fra 1994 og frem til i dag.

Vi får en grundig gjennomgang av de ulike metodene innen svangerskapsomsorg og fosterdiagnostikk, og det vises til det vanskelige skillet mellom disse to.

Nye metoder med flere fordeler taler for at fosterdiagnostikken vil bli bedre og tryggere. Spørsmålet er hvordan vi kan bruke denne informasjonen, og hvem som skal bestemme hva som er et liv verdt å leve.

De fire helseetiske prinsippene

Boka gir en god oversikt over ulike etiske dilemmaer og hvordan de er analysert etter de fire sentrale prinsippene i medisinsk etikk: *velgjørenhet, ikke-skade, rett-*

ferdighet og respekt for autonomi.

De nye testene er bedre enn gårdsdagens, og mange vil føle trygghet med fosterdiagnostikk. Samtidig må flere følges opp «unødvendig», med hva det innebærer av angst og bekymring. Statistikken er tydelig, og overraskende, da man har både falske positive og negative svar, alt etter hvilken gruppe man undersøker. Er det egentlig noen helsegevinst?

Innføringen av fosterdiagnostikk vil gå utover noe annet innen helsetjenesten, da penger og ressurser skal prioriteres til dette. Samtidig blir det et mer rettferdig tilbud til alle, uavhengig av personlig økonomi. Er dette en rettferdig fordeling av helseressurser, spør forfatterne.

Til slutt har vi kvinnens selvbestemmelse, behovet for «å vite» og fagmiljøet som ønsker å være faglig oppdatert. Dette er argumenter som taler for fosterdiagnostikk. Med denne kunnskapen følger det også valgmuligheter. Kvinnen vil risikere å måtte forsvare valget sitt enten den ene eller andre veien. Der abort er forventet og akseptert, må en kvinne som velger annerledes slippe skyldfølelse for sitt valg. Dette er selvbestemmelsens dilemma, og respekten for avgjørelsen må gå begge veier, påpeker forfatterne.

Å vite eller ikke vite

Bioteknologilovens formål §1-1: «å sikre at medisinsk bruk av bioteknologi utnyttes til det beste for mennesker i et samfunn der det er plass til alle».

Vil det være «plass til alle» i et samfunn som legger til rette for omfattende fosterdiagnostikk? Er det slik at mer informasjon ubetinget er til det beste for oss?

Vår retning i dag vil påvirke våre holdninger og verdier i fremtiden.

En ting vi må gjøre, uavhengig av hvilket ståsted vi har, er å finne selve *formålet* med fosterdiagnostikken. Den debatten skylder vi samfunnet å ta. ■

Inflammasjon og insulinresistens i fettvev

HOVEDBUDSKAP

- Fettvevet er et komplekst og aktivt endokrint organ.
- Overvekt fører til en kronisk lavgradig inflammasjon i fettvevet.
- Overvekt sees ofte i forbindelse med sykdommer som type 2 diabetes og aterosklerose.

SAMMENDRAG OG NØKKELOD

Bakgrunn

Fettvevet er i dag veletablert som et komplekst og aktivt endokrint organ. Fettvevet skiller ut en rekke cytokiner, adipokiner, som virker både lokalt og systemisk. Fettvevet hos normalvektige har anti-inflammatoriske egenskaper, men ved overvekt/ fedme utsettes fettvevet for ulike former for cellulært stress som fører til økt produksjon av pro-inflammatoriske cytokiner. Dette medfører en kronisk lavgradig inflammasjon som er relatert til en rekke metabolske sykdommer som insulinresistens og type 2 diabetes og til aterosklerotisk hjertesykdom.

Materiale og metode

Denne oversiktsartikkelen er basert på ikke-systematiske søk i PubMed, hovedsakelig basert på forfatterens egen erfaring gjennom både egen og andres forskning ved Senter for Klinisk Hjerteforskning, Hjertemedisinsk avdeling, Oslo universitetssykehus Ullevål.

Diskusjon

Det er gjort mye forskning for å forstå mekanismene bak inflammasjon i fettvevet og dens betydning for overvekt, insulinresistens og diabetes. Flere strategier er forsøkt for å hemme den pro-inflammatoriske signaleringen, men mye er fortsatt ukjent.

Videre forskning og metodologisk utvikling gir muligheter for bedre og mer målrettede behandlingsstrategier for den stadig økende byrden av metabolske sykdommer som er knyttet til overvekt og fedme. Selv om kostholdsendringer og økt fysisk aktivitet fortsatt er de viktigste tiltakene er det likevel behov for alternative behandlingsformer.

Nøkkelord: Fettvev, overvekt, inflammasjon, insulinresistens.

- Bioingeniøren er godkjent som vitenskapelig tidsskrift. Denne artikkelen er fagfellevurdert og godkjent etter Bioingeniørens retningslinjer.

Av Sissel Åkra

Master i bioingeniørfag, Forskningsbioingeniør ved Senter for klinisk hjerteforskning, OUS, Ullevål
E-mail: UXKRSI@ous-hf.no

Innledning

Fettvevet er ikke lenger kun å betrakte som et energilager og et næringsdepot. Fra det på slutten av 1990-tallet ble oppdaget at fettvevet produserer det pro-inflammatoriske cytokinet tumor nekrose faktor (TNF)- α , er det i dag veletablert som et komplekst og aktivt endokrint organ. Fettvevet uttrykker et stort antall reseptorer som mottar signaler fra andre organer, vev og celler bl.a. fra sentralnervesystemet. Signalene kan være mangeartede, som f.eks. hormoner, fettsyrer og inflammasjonsmediatorer som cytokiner og kjemokiner. Fettvevet skiller også selv ut en rekke cytokiner, ofte kalt adipokiner, som virker både lokalt og systemisk. Fettvevet hos normalvektige har anti-inflammatoriske egenskaper, men ved overvekt/fedme utsettes fettvevet for ulike former for cellulært stress som fører til økt produksjon av pro-inflammatoriske cytokiner. Dette medfører en kronisk lavgradig inflammasjon som er assosiert med en rekke metabolske sykdommer som insulinresistens, type 2 diabetes og aterosklerose.

Kunnskapsgrunnlag

Denne oversiktsartikkelen er basert på ikke-systematisert søk i databasen PubMed med ulike kombinasjoner av i hovedsak følgende søkeord: adipose tissue, insulin resistance, adipose tissue inflammation, visceral adipose tissue, subcutaneous adipose tissue, adipose tissue compartments, epicardial adipose tissue, pericardial adipose tissue, overweight and obesity. Søket ble avsluttet 17.12.2020 og var avgrenset til artikler publisert på engelsk. Artiklens relevans ble først vurdert på bakgrunn av tittel og sammendrag. 30 artikler ble gjennomlest

i fulltekst og er inkludert. Artikkelen er også basert på forfatterens erfaring gjennom egen og andres forskning ved Senter for Klinisk Hjerteforskning, Hjertemedisinsk avdeling, Oslo universitetssykehus Ullevål.

Overvekt og fedme

Overvekt og fedme har over de siste tiårene blitt et stadig økende globalt problem og er assosiert med metabolske sykdommer som insulinresistens, diabetes type 2, aterosklerose, degenerative sykdommer og noen former for kreft (1). Overvekt defineres av verdens helseorganisasjon (WHO) som en kroppsmasseindeks (KMI) ≥ 25 kg/m² og fedme ved en KMI ≥ 30 kg/m². Variasjoner i muskelmasse og fordelingen av fett på kroppen gjør at KMI på individnivå kan være problematisk, men er likevel en viktig indikator på helsetilstanden i større grupper. Fra å være et problem hovedsakelig i høyinntektsland er andelen med overvekt/fedme økende også i lav- og mellominntektsland og i dag er det flere i verden som dør av sykdommer knyttet til overvekt/fedme enn av undervekt (1). I et evolusjonsperspektiv er de mekanismer som tidligere var viktige for å overleve sult og infeksjoner, med dagens kontinuerlige tilgang på mat kombinert med inaktivitet, kommet ut av balanse og resulterer i metabolske sykdommer.

Insulinresistens er en sentral mekanisme ved sykdommer knyttet til fedme (2). De viktigste funksjonene til insulin i fettvevet er å senke hastigheten på lipolysen, nedbrytningen av lipider til frie fettsyrer i fettcellene (adipocytene) og å stimulere transport av glukose inn i adipocytene (2). Et insulinresistent fettvev er mindre følsomt for insulin og dette reflekteres i høye nivåer av glyserol, frie fettsyrer (hyperlipidemi) og glukose (hyperglykemi) i sirkulasjonen. Når glukoseopptak i cellene reduseres, fører dette til at β -cellene i pankreas kompenserer

ved å skille ut mer insulin. Insulinresistens vil derfor etter hvert føre til forhøyede konsentrasjoner av insulin i sirkulasjonen (3). Insulinresistens som forverres kan over tid hos disponerte individer føre til en utmattelse av β -cellene i pankreas og resultere i type 2 diabetes (2, 3). Overskudd av frie fettsyrer fører til dannelse av fosfolipider og kolesterol i leveren som deretter skilles ut i blodet.

Normalt fettvev

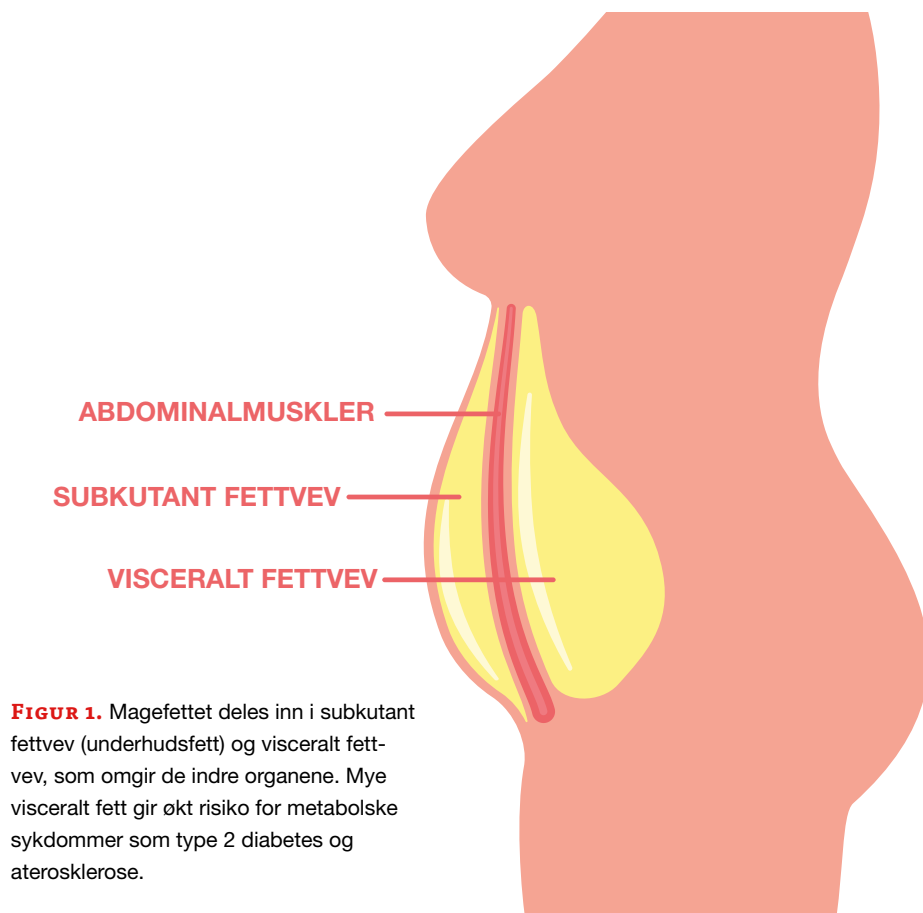
Hos mennesker består fettvevet hovedsakelig av hvitt fettvev, men i tillegg finnes det områder med brunt fettvev, spesielt hos nyfødte. Hovedoppgaven til det brune fettvevet er å produsere varme (termogenese).

Adipocytene i det hvite fettvevet består av en kjerne som er lokalisert ut mot celleveggen og en stor lipiddråpe som utgjør opptil 90 % av cellen. Her lagres energioverskudd som blir tatt opp av fettcellen som triglyserider, såkalt lipogenese. Når kroppen har behov for energi frigjøres frie fettsyrer fra adipocytene ved lipolyse og fraktes med sirkulasjonen som energi til muskler og annet vev.

I tillegg til adipocytene består det hvite fettvevet av andre celler som fibroblaster (produserer ekstracellulær matrix og kollagen), endotelceller, nerveceller, makrofager og preadipocytter som enda ikke er fylt med lipider (5). Disse andre cellene utgjør opptil 50 % av fettvevets celler.

Makrofagene i et normalt/ikke-overvektig fettvev skiller ut anti-inflammatoriske cytokiner som f.eks. adiponektin, transforming growth factor beta (TGF- β), interleukin (IL)-10, IL-4, IL-13, IL-1 receptor antagonist (IL-1Ra) og apelin (6). Av disse uttrykkes spesielt adiponektin i store mengder av differensierte adipocytter, og det er høye nivåer i sirkulasjonen. I tillegg til de anti-inflammatoriske egenskapene, er adiponektin et regulatorisk cytokin som også fremmer insulinfølsomheten i fettvevet. Nivået av adiponektin synker både ved insulinresistens og inflammatoriske tilstander, men øker igjen ved forbedret insulinfølsomhet, enten det er som følge av vektreduksjon eller medikamentell behandling (7).

Leptin er et eksempel på et signalmolekyl som kun produseres i adipocytene, mens leptinreseptorer finnes både i sentralnervesystemet og i perifert vev. Genekspressjon og utskillelse av leptin reguleres av en rekke faktorer inkludert insulin



FIGUR 1. Magefettet deles inn i subkutant fettvev (underhudsfett) og visceralt fettvev, som omgir de indre organene. Mye visceralt fett gir økt risiko for metabolske sykdommer som type 2 diabetes og aterosklerose.

og pro-inflammatoriske cytokiner som TNF- α and IL-1. Leptin er et hormon som sender signaler til hjernen om kroppens energistatus og regulerer appetitten. Et paradoks er at man hos sykkelig overvektige ser høye nivåer av leptin, noe som har gitt opphav til en teori om leptinresistens ved fedme. I tillegg har leptin en rolle som cytokin med en sterkt pro-inflammatorisk aktivitet som bidrar til den lavgradige inflammasjonen som sees ved bl.a. insulinresistens, type 2 diabetes og aterosklerose (8).

Lokalisasjon av fettvev

Fettvevet er fordelt på hele kroppen og det har vist seg at fettvevet har ulike funksjonelle egenskaper og utgjør ulik risiko for metabolske sykdommer ved overvekt og fedme avhengig av hvor på kroppen fettet befinner seg. Det er i tillegg vist at lokalisasjon er viktigere enn den totale massen når det kommer til risiko for metabolske sykdommer.

Det subkutane fett (underhudsfett) er det naturlige og største lagringsstedet for energioverskudd hvor frie fettsyrer og glyserol som triglyserider lagres i fettcellene, men det subkutane fettvevet har begrenset kapasitet til å utvide

seg og rekruttere nye adipocytter. Grensen for når denne kapasiteten er nådd er individuell og sannsynligvis både genetisk bestemt i kombinasjon med modifikasjoner som følge av livsstilsfaktorer før pubertetsalderen (9). Når lagringskapasiteten til det subkutane fettvevet (figur 1) er overskredet, lagres fett rundt indre organer, såkalt visceralt fett.

Visceralt fett gir høyere risiko for å utvikle metabolske sykdommer enn overskudd av fett i det gluteofemorale området, som er fett på rumpe, lår og hofter (2). Kvinner har en større evne til å lagre fett i det gluteofemorale området, mens overvektige menn har mer visceralt fett enn overvektige kvinner (10).

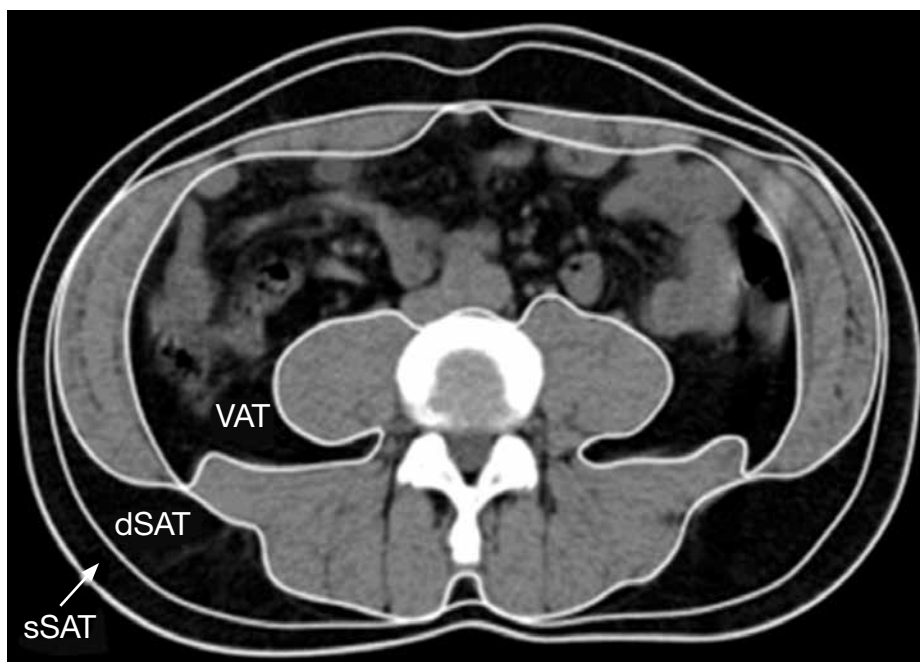
Midjemål er et lett tilgjengelig og mye brukt klinisk mål for å anslå risikoen for å utvikle sykdommer knyttet til overvekt og fedme. Magefettet (abdominalt fett) kan deles inn i det som ligger rett under huden, det subkutane fett, og det som omgir organene i mageregionen, det viscerale fett (figur 2). Det subkutane og det viscerale magefettet har ulike egenskaper (10). Det viscerale inneholder både flere inflammatoriske celler og immunceller, bl.a. makrofager, og produserer høyere nivåer av pro-inflamma- ➤

toriske cytokiner, f.eks. tre ganger så mye IL-6 som det subkutane fettvevet (11). Det viscerale fett har også større infiltrasjon av blodårer og nerver og er i direkte kontakt med portal-sirkulasjonen som fører blod til leveren (12). Det inneholder færre preadipocytter, slik at det dannes færre nye adipocytter, og de opprinnelige adipocytene øker i størrelse, men mister mer av sin opprinnelige funksjon. Både insulinfølsomheten og evnen til å ta opp frie fettsyrer og triglyserider reduseres.

Det subkutane fett deles videre inn etter scarpas fascia, en bindevevshinne, der det overflatiske subkutane fett ligger over hinnen, ut mot huden, og det dype subkutane fett ligger under hinnen, det vil si inn mot det viscerale fett (figur 2). Det dyptliggende subkutane fett ligner mer på det viscerale fett, er mer ugunstig enn det overflatiske og er assosiert med høyere risiko for metabolske sykdommer. Det er imidlertid vist at det subkutane, som er enkelt å få tatt prøve av hos mennesker, kan være velegnet for å studere fettinflammasjon, da det i stor grad korrelerer til insulinresistens og total fettmengde (13).

Fettet rundt hjertet

Omtrent 80 % av hjertet er normalt dekket av fett som deles inn i epikardielt og perikardielt fettvev. Det epikardielle fettvevet ligger rett på hjertemuskelen (myokard) og deler mikrovaskulatur med årene som omkranser hjertet (koronararteriene). Dette fettvevet er både et lager for intravaskulære frie fettsyrer og en energikilde for hjertemuskelen. Det er imidlertid også et aktivt endokrint organ og cytokinene som skiller ut har pga. sin nærhet en direkte effekt på myokard. Det perikardielle fettvevet er adskilt fra hjertet av bindevev som omslutter hjertet (perikard) (14). Perikardielt fett finnes i både små og store arterier og vener, og har vist seg å ha stor betydning for den vaskulære likevekten og har også anti-kontraktil egenskaper. Det epi- og perikardielle fettvevet har, i tillegg til ulik anatomisk plassering, også ulike metabolske og fysiologiske egenskaper. Epikardielt fettvev består, foruten preadipocytter og adipocytter, også av stromale vaskulære celler, nerveceller, immunceller og monocytter. Økt tykkelse og inflammasjon i epikardielt fettvev er vist å ha sammenheng med progresjon av hjertesykdom hos sykkelig overvektige. Det er også vist økt inflam-



FIGUR 2. Computertomografi (CT)-bilde av mageregionen. Magefettet (abdominalt fett) kan deles inn i det som ligger under huden, det subkutane fett (1 og 2), og det viscerale fett (3) som omgir organene i mageregionen. Det subkutane fett deles videre inn i overflatisk subkutant fett (1) og dypt subkutant fett (2). Det er bindevevshinnen, scarpas fascia, som adskiller disse to undergruppene av subkutant fett.

matorisk aktivitet i det epikardielle hjerdefettet, uavhengig av KMI (26). Dette fett antas å være nokså likt det viscerale fett i sine egenskaper (15). Det perikardielle fettvevet synes å ha mindre inflammatoriske egenskaper og effekter, men mye er fortsatt ukjent.

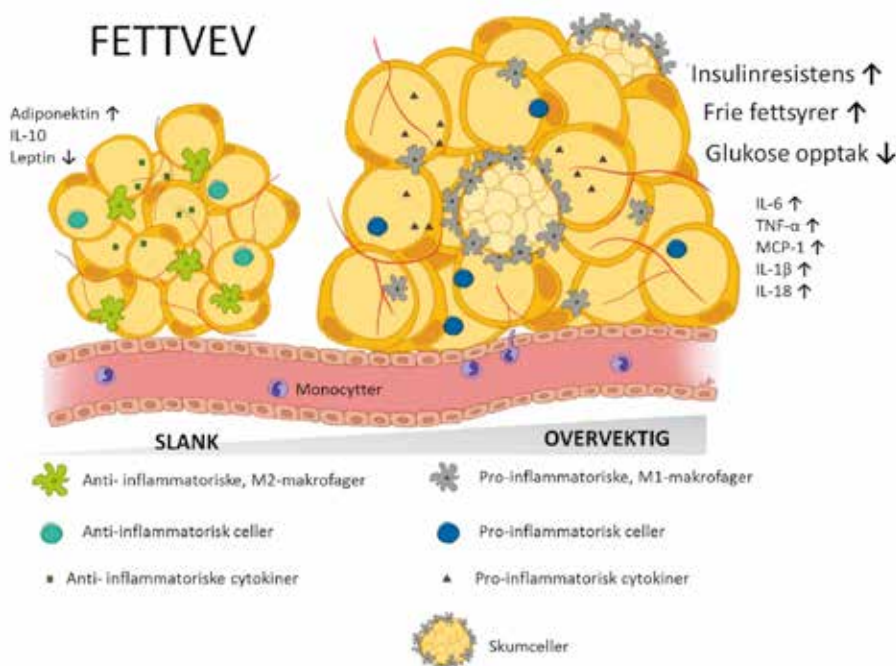
Inflammasjon i fettvevet

Ved for høyt kaloriinntak og inaktivitet over tid utvides fettvevet ved at det dannes nye adipocytter (hyperplasi) og spesielt ved at fettcellene blir større (hypertrofi) (16). Hos barn utvides fettvevet i hovedsak ved dannelse av nye adipocytter, mens det kan tyde på at hypertrofi er hovedårsaken ved overvekt hos voksne (9). I et hypertrofisk fettvev aktiveres en rekke signalveier som induseres ved at cellene utsettes for stress fra bl.a. frie fettsyrer, oksygenmangel (hypoksi), endoplasmatisk retikulum (ER) stress og av frie oksygenradikaler (ROS).

Når fettvevet utvides utover sin kapasitet dør flere fettceller. Celledød medfører at immunceller, hvorav størstepartene er makrofager, tiltrekkes (17) (figur 3). Disse endrer sin fenotype fra å være anti-inflammatoriske, M2-makrofager, til en pro-inflammatorisk fenotype, M1-makrofager.

Mekanismene bak dette skiftet i fenotype er ikke fullt ut forstått, men det er vist at det finnes et spekter av ulike stadier og fenotyper blant de aktiverte pro-inflammatoriske makrofagene avhengig av type stimuli (6). De pro-inflammatoriske makrofagene i fettvevet samler seg rundt døde eller døende adipocytter og danner kronelignende strukturer som fagocytterer lipiddråper og cellerester og blir til store skumliggende celler (18) (figur 3). I tillegg til at makrofager tiltrekkes og endrer karakter, vil anti-inflammatoriske T-celler erstattes med pro-inflammatoriske T-celler som CD8+ og Th1 CD4+. Også B-celler, naturlige drepeceller (NK-celler), naturlige T-drepeceller (NKT-celler), eosinofile, nøytrofile og mastceller blir tiltrukket og infiltrert (6).

En slik infiltrasjon av inflammatoriske celler i fettvevet ved overvekt og fedme, skaper en kronisk inflammasjon i vevet. Ulike typer stimuli, som cellulær skade og oksidativt stress, fører til utskillelse av pro-inflammatoriske cytokiner, bl.a. TNF- α , IL-6, IL-1 β og MCP-1. Flere av disse har i en rekke studier vist å føre til insulinresistens ved å hindre insulinsignaleren direkte eller indirekte. Det skjer direkte



FIGUR 3. Normalt fettvev består av celler med anti-inflammatoriske egenskaper som slipper ut anti-inflammatoriske cytokiner. Ved økende vekt blir fettcellene større og cellulært stress kan oppstå, med oksygenmangel og økte frie fettstoffer, og føre til et skifte fra anti- til pro-inflammatoriske makrofager og andre immunceller. I tillegg tiltrekkes monocytter fra sirkulasjonen som blir til pro-inflammatoriske makrofager (M1-makrofager). Makrofagene fagocytoserer døde fettceller og det dannes skumceller. Det skiller ut en rekke pro-inflammatoriske cytokiner i fettvev og vi ser en kronisk lavgradig inflammasjon. Tegnet av Linnea Åkra Palma.

ved å hindre tyrosin-fosforylering av substratet, insulin reseptor substrat (IRS), som insulinreseptoren er avhengig av for å formidle signalet fra insulin inn i cellen. Indirekte kan virkningen av insulin hemmes ved at pro-inflammatoriske kinaser som c-Jun N-terminal kinase (JNK), kappa B kinase β (IKK β)/NF κ B og protein kinase C (PKC) aktiveres. Disse kinasene har alle vist seg å inhibere virkningen av insulin ved serin-fosforylering av insulin reseptor substrat-1 (19).

Da TNF- α ble funnet økt uttrykt i fettvevet hos overvektige mus på 1990-tallet var dette den første indikasjonen på en sammenheng mellom overvekt og økte nivåer av pro-inflammatoriske cytokiner i fettvevet (20). Det er senere vist at TNF- α er økt uttrykt i fettvevet også hos mennesker med overvekt og insulinresistens (21). TNF- α produseres av makrofagene, men også av adipocytene selv og påvirker insulinresistensen i fettvevet både direkte og indirekte. TNF- α hemmer virkningen av insulin direkte ved å hindre insulin-signalering på insulinsubstratnivå, som tidligere nevnt, og indirekte ved å påvirke en rekke signalveier, gener og transkripsjonsfaktorer i fettvevet. Dette fører bl.a. til økt lipolyse, redusert opptak

av frie fettstoffer, økt rekruttering av nye fettceller til fettvevet og redusert adiponektin-nivå (22). TNF- α spiller i tillegg en viktig rolle ved å indusere produksjonen av flere andre pro-inflammatoriske cytokiner bl.a. IL-6, IL-1 β og MCP-1 (23).

IL-6 er sammen med TNF- α ett av de cytokinene det er forsket mest på. IL-6 har en rekke ulike roller bl.a. i immunforsvaret og i inflammatoriske prosesser og det ser ut til å være avhengig av vevstype og den metabolske tilstanden. Selv om leveren er hovedprodusent av IL-6, kommer ca. 1/3 av sirkulerende IL-6 fra fettvevet, hvor det produseres både av makrofager, lymfocytter og adipocytter (11). Det er vist at IL-6 er økt i både fettvevet og særlig i sirkulasjonen ved overvekt og insulinresistens (21).

MCP-1 er det første kjemokinet (dvs. det har kjemotaktiske egenskaper) som ble oppdaget, og det mest studerte. MCP-1 skiller ut som respons på bl.a. oksidativt stress og pro-inflammatoriske cytokiner og produseres i mange cellyper, men i hovedsak av makrofager, endotelceller og adipocytter (24). MCP-1 skiller ut fra fettvevet ved overvekt/fedme, rekrutterer sirkulerende monocytter til områder med inflammasjon og har vist seg å bidra

direkte til insulinresistens i fettvevet (25). MCP-1-stimulerte adipocytter *in vitro* har vist seg både å senke insulin-stimulert glukoseopptak og redusere insulin-indusert fosforylering av insulin reseptor tyrosin. MCP-1 hemmer også adipocyt vekst og differensiering ved å hemme uttrykket av en rekke gener for adipogenese.

IL-1 β som er ett av cytokinene i IL-1 superfamilien, er et annet av de pro-inflammatoriske cytokinene som i en rekke studier er vist å være knyttet til insulinresistens. IL-1 β er også involvert i ateroskleroseprosessen og det har vært vist en gunstig effekt på hjerte-karsykdom av behandling med IL-1 β antagonist. IL-1 β aktiveres og slippes ut i sirkulasjonen først etter å ha blitt spaltet av fra pro-IL-1 β inne i cellen. Denne spaltingen skjer når NLR family pyrin domain containing-3 (NLRP3)-inflammasomet aktiveres. NLRP3-inflammasomet er et multiproteinkompleks som befinner seg i cytosol i bl.a. adipocytter og myeloid celler og som aktiveres av både endogene og eksogene faresignaler. Studier har vist at også fedme fører til en slik aktivering av inflammasomet, som igjen fører til IL-1 β mediert inflammasjon og insulinresistens. Det er også blitt vist at mus som mangler NLRP3 har en forbedret effekt av insulin (26). Det er usikkerhet rundt hva ved fedme som fører til aktiveringen av inflammasomet, men ceramider, en familie av lipider involvert i en rekke fysiologiske funksjoner, bl.a. celledød, og økt ROS-produksjon er blitt diskutert (26). NLRP3-inflammasomet aktiverer også det pro-inflammatoriske cytokinet IL-18 på samme måte. Ved Senter for Klinisk hjerteforskning observerte vi tidlig en sammenheng mellom glukose og IL-18 (27) og har senere studert IL-18 og dens sammenheng med insulinresistens, type 2 diabetes og overvekt i flere studier. Vi har bl.a. også vist at hos friske med lett grad av overvekt var det en sterk sammenheng mellom grad av insulinresistens, KMI, fettmengde (subkutant og visceralt) og IL-18 nivå i sirkulasjonen og det genetiske uttrykk av både IL-18 og NLRP3 i fettvev (13). Derimot hos type 2 diabetikere kunne vi ikke vise disse samme sammenhenger, sannsynligvis pga. den medikamentelle behandlingen og annen underliggende sykdom hos disse (28).

Diskusjon

Tidligere ble fedme primært sett på som et ►

kosmetisk problem forårsaket av usunne matvaner og fysisk inaktivitet. I dag er fedme i større grad ansett som en sykdom med komplekse årsaker, som i tillegg til matvaner og inaktivitet er avhengig av miljø og genetik, og er – som omtalt her – sterkt knyttet til insulinresistens og inflammasjon. Flere genetiske studier har vist at overvekt er arvelig (29). Dette gjør overvekt til et komplekst problem, både på individnivå og globalt, og med de metabolske sykdommer som knyttes til overvekt og fedme får det også store sosioøkonomiske kostnader. Økt fysisk aktivitet er som kjent et viktig grep for å motvirke sykkelig overvekt. En rekke studier har vist at overvektige med god fysisk form har lavere risiko for å få metabolske sykdommer, sammenliknet med inaktive normalvektige (30). Sammen med fysisk aktivitet er kostholdsendringer ofte det første tiltaket som settes inn for å redusere vekten. Men et varig vekttap kan motvirkes bl.a. av kroppens nedarvede mekanismer for å unngå sult, som f.eks. fører til nedsatt forbrenning og økt appetitt og er derfor ofte vanskelig å opprettholde. Det er derfor i noen tilfeller behov for alternative behandlingsformer for å bekjempe metabolske sykdommer som følge av overvekt.

Flere ulike strategier er forsøkt for å begrense det pro-inflammatoriske miljøet og dermed forbedre insulinfølsomheten og hindre type 2 diabetes hos overvektige pasienter. Potensielle mål kan være immunceller, cytokiner, adipokiner eller kjemokiner. Behandling med TNF- α inhibitor er vist å redusere fastende glukose og øke nivået av sirkulerende adiponektin hos pasienter med overvekt og metabolsk syndrom (31). Blokkering av IL-6 er godkjent som behandling for betennelsesykdommer som leddgikt (revmatoid artritt) og barneleddgikt (revmatoid ideopatisk artritt), samt den sjeldne sykdommen lymfeknute hyperplasi (Castleman sykdom). Studier viser at blokkering av IL-6 ser ut til å kunne ha en gunstig effekt også på sykdomstilstander som type 2 diabetes og aterosklerose (32).

Selv om det er gjort mye forskning for å forstå mekanismene bak inflammasjon og insulinresistens generelt og i fettvev, er det fortsatt mye som er ukjent. Videre forskning og metodologisk utvikling gir muligheter for bedre og mer målret-

tede behandlingsstrategier for den stadig økende byrden av metabolske sykdommer som er knyttet opp mot overvekt og fedme. ■

Takk

Takk til professor dr. philos Ingebjørg Seljeflot for gjennomlesning og korrektur av artikkelen og til min datter Linnea Åkra Palma som har tegnet figur 3.

Referanser

- World Health Organization. Obesity and overweight. World Health Organization, WHO. 2020.
- Kahn BB, Flier JS. Obesity and insulin resistance. *J Clin Invest.* 2000;106(4):473-81.
- Shulman GI. Cellular mechanisms of insulin resistance. *J Clin Invest.* 2000;106(2):171-6.
- Cinti S. The adipose organ at a glance. *Dis Model Mech.* 2012;5(5):588-94.
- Frayn KN, Karpe F, Fielding BA, Macdonald IA, Coppack SW. Integrative physiology of human adipose tissue. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003;27(8):875-88.
- Mraz M, Haluzik M. The role of adipose tissue immune cells in obesity and low-grade inflammation. *J Endocrinol.* 2014;222(3):R113-27.
- Chandran M, Phillips SA, Ciaraldi T, RR. Adiponektin: more than just another fat cell hormone? *Diabetes care.* 2003;26(8):2442-50.
- La Cava A. Leptin in inflammation and autoimmunity. *Cytokine.* 2017;98:51-8.
- Spalding KL, Arner E, Westermark PO, Bernard S, Buchholz BA, Bergmann O, et al. Dynamics of fat cell turnover in humans. *Nature.* 2008;453(7196):783-7.
- Wajchenberg BL. Subcutaneous and visceral adipose tissue: their relation to the metabolic syndrome. *Endocr Rev.* 2000;21(6):697-738.
- Fernández-Real JM, Ricart W. Insulin resistance and chronic cardiovascular inflammatory syndrome. *Endocr Rev.* 2003;24(3):278-301.
- Murano I, Barbatelli G, Parisani V, Latini C, Muzzonigro G, Castellucci M, et al. Dead adipocytes, detected as crown-like structures, are prevalent in visceral fat depots of genetically obese mice. *J Lipid Res.* 2008;49(7):1562-8.
- Åkra S, Aksnes TA, Flaa A, Eggesbø HB, Opstad TB, Njerve IU, et al. Interleukin-18 and the NLR family pyrin domain containing-3 inflammasome in adipose tissue are strongly associated with glucometabolic variables in a cohort of middle-aged men. *Diab Vasc Dis Res.* 2018;15(5):458-64.
- Iacobellis G. Epicardial and pericardial fat: close, but very different. *Obesity (Silver Spring).* 2009;17(4):625.
- González N, Moreno-Villegas Z, González-Bris A, Egido J, Lorenzo Ó. Regulation of visceral and epicardial adipose tissue for preventing cardiovascular injuries associated to obesity and diabetes. *Cardiovasc Diabetol.* 2017;16(1):44.
- Hausman DB, DiGirolamo M, Bartness TJ, Hausman GJ, Martin RJ. The biology of white adipocyte proliferation. *Obes Rev.* 2001;2(4):239-54.

- Strissel KJ, Stancheva Z, Miyoshi H, Perfield JW, 2nd, DeFuria J, Jick Z, et al. Adipocyte death, adipose tissue remodeling, and obesity complications. *Diabetes.* 2007;56(12):2910-8.
- Haka AS, Barbosa-Lorenzi VC, Lee HJ, Falcone DJ, Hudis CA, Dannenberg AJ, et al. Exocytosis of macrophage lysosomes leads to digestion of apoptotic adipocytes and foam cell formation. *J Lipid Res.* 2016;57(6):980-92.
- Hotamisligil GS. Inflammation and metabolic disorders. *Nature.* 2006;444(7121):860-7.
- Hotamisligil GS, Shargill NS, Spiegelman BM. Adipose expression of tumor necrosis factor- α : direct role in obesity-linked insulin resistance. *Science.* 1993;259(5091):87-91.
- Kern PA, Ranganathan S, Li C, Wood L, Ranganathan G. Adipose tissue tumor necrosis factor and interleukin-6 expression in human obesity and insulin resistance. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2001;280(5):E745-51.
- Makki K, Froguel P, Wolowczuk I. Adipose tissue in obesity-related inflammation and insulin resistance: cells, cytokines, and chemokines. *ISRN Inflamm.* 2013;2013:139239.
- Wang B, Trayhurn P. Acute and prolonged effects of TNF- α on the expression and secretion of inflammation-related adipokines by human adipocytes differentiated in culture. *Pflugers Arch.* 2006;452(4):418-27.
- Panee J. Monocyte Chemoattractant Protein 1 (MCP-1) in obesity and diabetes. *Cytokine.* 2012;60(1):1-12.
- Kanda H, Tateya S, Tamori Y, Kotani K, Hiasa K, Kitazawa R, et al. MCP-1 contributes to macrophage infiltration into adipose tissue, insulin resistance, and hepatic steatosis in obesity. *J Clin Invest.* 2006;116(6):1494-505.
- Vandanmagsar B, Youm YH, Ravussin A, Galgani JE, Stadler K, Mynatt RL, et al. The NLRP3 inflammasome instigates obesity-induced inflammation and insulin resistance. *Nature medicine.* 2011;17(2):179-88.
- Trøseid M, Seljeflot I, Hjerkin EM, Arnesen H. Interleukin-18 is a strong predictor of cardiovascular events in elderly men with the metabolic syndrome: synergistic effect of inflammation and hyperglycemia. *Diabetes care.* 2009;32(3):486-92.
- Zaidi H, Byrkjeland R, Njerve IU, Åkra S, Solheim S, Arnesen H, et al. Effects of exercise training on inflammasome-related mediators and their associations to glucometabolic variables in patients with combined coronary artery disease and type 2 diabetes mellitus: Sub-study of a randomized control trial. *Diab Vasc Dis Res.* 2019;16(4):360-8.
- Barsh GS, Farooqi IS, O'Rahilly S. Genetics of body-weight regulation. *Nature.* 2000;404(6778):644-51.
- Ortega FB, Lavie CJ, Blair SN. Obesity and Cardiovascular Disease. *Circ Res.* 2016;118(11):1752-70.
- Stanley TL, Zanni MV, Johnsen S, Rasheed S, Makimura H, Lee H, et al. TNF- α antagonism with etanercept decreases glucose and increases the proportion of high molecular weight adiponektin in obese subjects with features of the metabolic syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011;96(1):E146-50.
- Tanaka T, Narazaki M, Kishimoto T. Interleukin (IL-6) Immunotherapy. *Cold Spring Harb Perspect Biol.* 2018;10(8):a028456.

Høring: Forslag om endring av BFIs retningslinjer for studiefondet

Fagstyret og studiefondets styre har enstemmig vedtatt å endre noen av bestemmelsene i BFIs retningslinjer som gjelder studiefondet. Endringer i retningslinjene må sendes på høring til BFIs medlemmer før de kan vedtas av fagstyret. Dersom medlemmer har innsigelser til endringene, må disse sendes til BFI innen 18. september 2021 på e-post: bfi@nito.no.

Saken vil bli tatt opp til andre gangs behandling i fagstyret etter at høringsfristen er utløpt. Forslaget må ved-

tas med 2/3 flertall i den form det foreligger. Resultatet gjøres deretter kjent for medlemmene.

Om studiefondet

Formålet med BFIs studiefond er å gi økonomisk støtte til medlemmer av Bioingeniørfaglig institutt, slik at de kan drive faglig utvikling som kan bidra til å heve bioingeniørfaget. Fondet er bygget opp av overskudd fra BFIs kurs og arrangementer. Det bevilges en gitt sum hvert år til tildelinger, avhengig av økonomien i fondet.

De viktigste endringer i BFIs retningslinjer pkt.10 Studiefondet

Retningslinjene er overordnede og skal stå seg over tid. Gjeldende retningslinjer finner du på NITOs hjemmeside under Bioingeniørfaglig institutts visjon og formål. Detaljer om kriterier for tildeling står ikke i retningslinjene. Disse utvikles gjennom styrets praksis og er nedfelt i en veileder som medlemmene blir informert om når de fyller ut søknaden via BFIs hjemmesider.

Dette er endringene som foreslås i BFIs retningslinjer

10.1 Det er behov for å tydeliggjøre hvem som kan søke støtte fra fondet og hva det kan søkes støtte til. Punktet 10.1 b gjøres om til 10.2 og 10.3.

10.2 Hvem kan søke støtte?

For å sikre at fondets midler tilfaller BFIs medlemmer er det presisert hvor lenge man må ha vært medlem og at man må ha betalt kontingenten. Ny formulering er derfor: Søker må være medlem både på søknadstidspunktet og ved utbetaling. Søker må være sammenhengende yrkesaktivt medlem i BFI siste 3 år. Søker må være ajour med kontingentbetalingen.

10.3 Hva det kan søkes støtte til

Det foreslås å justere hovedkriterier for tildeling for å gjenspeile gjeldene praksis. Følgende punkter foreslås:

- Faglig og annen relevant videreutdanning
- Posterstipend
- Forskning
- Utviklingsprosjekter og utredninger
- Andre formål

Posterstipend er tilført da styret i mange år har praktisert tildeling til dette. Styret ønsker å fremheve

at utredninger kan ha verdi uten at det er knyttet til forskning og «Forsøks- og utviklingsprosjekter» omskrives til «utviklingsprosjekter og utredninger». Gjeldende tekst «forskingsprosjekter» faller inn under «forskning» som nevnes i tredje punkt.

I forslaget presiseres det at styret står fritt til å gjøre vurderinger innenfor hver kategori og i henhold til studiefondets formål og målsetning.

10.4 Forvaltning

I gjeldende retningslinjer står det at styret skal møtes og tildele midler to ganger i året. Dette oppleves som uhensiktsmessig. Styret ønsker mulighet til å bestemme frekvensen av tildelinger ut fra behovet. I stedet for å sette datoer for studiefondet foreslås det at studiefondets styre bestemmer hvor ofte søknader skal behandles og at det vanligvis er tre ganger per år.

Søknadsfrister og informasjon om saksbehandlingen vil medlemmene kunne finne på hjemmesiden.



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



Ida Folvik Adem (29), bioingeniør ved Martina Hansens hospital i Bærum



Lise Dragset (56), foretakstillitsvalgt for NITO ved St. Olavs hospital



Lars Landrø (50), instituttleder, Institutt for bioingeniørfag, NTNU



Gro Gundersen (48) bioingeniør, MSc, Akershus universitetssykehus. Medlem av BFIs RUFBI



Marianne S. Emblemsvåg (50), bioingeniør, molekylærbiolog og stortingsrepresentant for Høyre

Når en leder må ta den vanskelige samtalen, eller ansatte har problemer med lederen – hva gjør man som tillitsvalgt da?

Konflikthåndtering på arbeidsplassen

I LØPET AV MINE ÅR som tillitsvalgt har jeg hatt mange saker som har handlet om det psykososiale arbeidsmiljøet. Ofte har dette vært saker om forholdet mellom en ansatt og lederen, eller «de ansatte» og lederen. I tillegg er det sakene hvor lederen må snakke med ansatte om uakseptabel adferd, eller andre problemer.

Min erfaring er at det er svært fort gjort å trå feil i slike saker, både for lederen, den ansatte, og de tillitsvalgte. Dette skjer på tross av at vi har gode prosedyrer for hvordan vi skal håndtere slike saker.

Hvis både de ansatte og lederen er medlem i NITO, og man er tillitsvalgt for begge parter, hva gjør man da?

Få klarhet i rollene

I slike situasjoner er det viktig å avklare rollene. Hvis det er den (eller de) ansatte



Alle saker har to sider, begge parter skal få mulighet til å fortelle sin versjon.

som har tatt kontakt med meg som tillitsvalgt, er jeg deres hjelper i saken. Når lederen er informert om at det er en sak, tar jeg alltid kontakt og forklarer min rolle. Jeg tilbyr også lederen hjelp fra NITO, men da av noen andre enn meg. Hvis lederen, på tross av min rolle, ønsker å dele sine tanker med meg, mener jeg det er greit. Men jeg kan ikke være leders nærmeste hjelper i slike saker, selv om jeg selvsagt kan gi råd.

Jeg vil som tillitsvalgt, sammen med arbeidsgiver, prøve å være en megler for å finne en løsning for alle parter. Begge parter må ha en nærmeste hjelper, og det bør ikke være samme person. Ofte velger ledere å la sin overordnede – eller personlrådgiver – være sin nærmeste hjelper, ikke NITO.

Lytt først, spør etterpå

I starten i slike saker er det veldig viktig å lytte. Man må la den ansatte få lov til å fortelle seg ferdig uten for mye avbrytelser. Hvis det er noe man ikke forstår må man selvsagt spørre, men ellers er det viktig at den ansatte kan snakke fritt. Det å tørre å vise empati betyr mye. Det trenger jo ikke bety at man er enig i alt den ansatte forteller, men det å vise at man bryr seg mener jeg er en viktig egenskap for en tillitsvalgt. Samtidig er det også lov å si ifra om ting man kanskje ikke synes er helt bra.

Man kan gradvis begynne å stille noen spørsmål for å få den ansatte til å reflektere over egen situasjon og oppførsel. Det er

viktig å utfordre begge parter til å prøve å se saken fra den andre sin side. Det å evne å se saken fra begge sider gir større mulighet for å finne en løsning. I tillegg vil dette få den ansatte til å reflektere over hva arbeidsgiver kan bringe opp i en samtale, og forberede seg på dette:

- Hvordan tror du leders beskrivelse vil være?
- Hvis du hadde prøvd å se saken fra et fugleperspektiv – hvordan ville du beskrevet den da?
- Hva tror du leders leder og de andre ansatte opplever?

Ledere blir gjerne sittende

Jeg har som tillitsvalgt vært involvert i mange alvorlige saker, hvor ansatte opplever at de er utrygge i forhold til leder. De opplever at leder ikke er til å stole på. Noen opplever at leder deler fortrolig informasjon, og at man ofte ikke tør å ta opp vanskelige ting. Ansatte er redd for å ha samtaler med leder alene, fordi man ikke vet hvordan lederen vil oppføre seg, at leder er humørsyk og uforutsigbar. I de verste sakene kan dette beskrives som en fryktkultur.

Min erfaring er at leder ofte fortsetter i stillingen, tross beskrivelsene ansatte kommer med. Leders overordnede føler seg ofte usikker på hvordan påstandene skal håndteres: Er de sanne? Hvis ja, kan jeg gjøre noe for å bedre dette? Hvis det ikke bedrer seg, kan lederen fortsette i stillingen? Har jeg juridisk dekning for å ta vedkommende ut av lederjobben?

Det er jo en alvorlig beslutning å ta leder ut av jobben, og jeg skjønner at arbeidsgiver må føle seg sikker. Før man vurderer noe slikt, må man selvsagt gi vedkommende mulighet til å forbedre seg. Dette bør skje med god støtte og bistand fra både overordnet og tillitsvalgt. Hvis man i lang



Av Lise Dragset

tid har jobbet for å bedre arbeidsmiljøet, men likevel ikke lykkes, er det viktig at arbeidsgiver tør å spørre seg om man har riktig leder for jobben – selv om leder alene ikke har ansvaret for et godt arbeidsmiljø.

Konfliktskapende faktaundersøkelser

I våre lokale prosedyrer står det også at arbeidsgiver skal gjennomføre en faktaundersøkelse.

Dette høres veldig bra ut, men i praksis har det vist seg å være ganske vanskelig å gjennomføre. I verste fall kan en slik undersøkelse eskalere en konflikt på arbeidsplassen. En faktaundersøkelse skal bidra til å finne fakta og «sannheten» i en konflikt, men det å finne «sannheten» i slike saker er ikke en enkel øvelse. Det er svært vanskelig å vite hva som er objektive funn.

Den vanskelige samtalen

Det er viktig at leder tar opp vanskelige ting med den ansatte, så tidlig som mulig. Hvis uakseptabel oppførsel ikke korrigeres vil den ansatte tro at alt er ok, kollegaer kan ha det vondt og vanskelig og hele arbeidsmiljøet påvirkes.

■ Vi har fått klager på deg fra andre ansatte i avdelingen, og jeg opplever også som din leder at du oppfører deg på en uakseptabel måte.

■ Du har en oppførsel som andre ansatte opplever som mobbing og trakassering.

Slike tilbakemeldinger kan komme når ansatte blir innkalt til en samtale og blir oppfordret til å ha med seg tillitsvalgt. Innkallingen kan ofte gi lite informasjon om hva saken handler om, men man skjønner at det er alvorlig når man får en oppfordring om å ha med tillitsvalgt. Slike møter bør derfor holdes kort tid etter innkalling er sendt.



Man skjønner at det er alvorlig når man får en oppfordring om å ha med tillitsvalgt.

For meg som tillitsvalgt er det viktig å få snakket med den ansatte før samtalen.

■ Hva tror du arbeidsgiver kommer til å si?

■ Har det skjedd noe som kan ha utløst en slik innkalling?

■ Er det andre ting du har lyst til å fortelle om?

I møtet legger arbeidsgiver frem saken, og da kommer den første viktige utfordringen: Når ansatte skjønner alvorret i saken, går de ofte inn i en «sjokkreaksjon» og blir bare sittende apatisk – uten evne til å høre hva som sies.

Jeg prøver da som tillitsvalgt å stoppe samtalen ganske tidlig, så at vi må ha en ny samtale om kort tid, og at den ansatte må få «hodet på plass» først. Hvis møtet fortsetter, skriver jeg ned alt som blir sagt. Det er svært viktig å ha noe skriftlig fra møtet, slik at man i ettertid kan sjekke om referatet inneholder det som faktisk ble sagt. Jeg greier heldigvis ofte å få stoppet møtet etter noe tid, men dessverre ikke alltid raskt nok. Neste samtale vil ofte bli litt «bedre», selv om slike møter alltid er vanskelige for alle parter.

Saklig og profesjonelt

Den viktigste rollen jeg som tillitsvalgt har, er å hjelpe den ansatte med å få frem sin versjon, sine beskrivelser og sin oppfatning. I tillegg er det viktig å bidra til at møtet blir saklig og profesjonelt og at den ansatte behandles med respekt. Saken

må også håndteres på en juridisk korrekt måte. Ikke sjelden ber vi om råd fra NITOs jurister.

Noen ansatte kan ha store problemer med selv å fremlegge sin versjon av saken, og man kan som tillitsvalgt hjelpe til med å beskrive ting hvis det blir vanskelig. Det er dog viktig at det er den ansattes historie som skal fortelles.

Alle saker har to sider, og uansett hvem som er anklager og hvem som er anklaget skal begge parter få mulighet til å fortelle sin versjon. Den skriftlige dokumentasjonen skal gjenspeile dette. Hvis referatet fra arbeidsgiver er lite nyansert, er det viktig å legge ved en egen uttalelse. Tillitsvalgte kan ofte hjelpe den ansatte med å skrive den.

Utfordrende og meningsfylt

Selv om mange saker dessverre ikke løses slik at alle parter blir «fornøyd», er det også eksempler på at arbeidsmiljøet i en enhet har blitt mye bedre etter slike prosesser. Jeg kan heller ikke se at arbeidsmiljøet blir bedre hvis man holder alt inne og ikke sier noe.

Det aller beste er å prøve å løse uenigheter og konflikter så tidlig som mulig – og direkte med dem det gjelder. Alle har et ansvar for å bidra til et godt arbeidsmiljø.

Som tillitsvalgt vil jeg si, at å bidra inn i slike saker er noe av det mest utfordrende jeg gjør. Det kan være stor frustrasjon og temperatur i sakene, og man må bruke mange sider av seg selv. Samtidig er det svært meningsfylt. I slike saker kommer jeg nært enkeltmedlemmer og får innblikk i både arbeidsliv og privatliv. Jeg føler meg beæret over å få lov til å prøve å hjelpe til. Det er godt å kunne være et menneske. ■

VI KAN ULTRA-RENNHET!



Desinfeksjon og rengjøring av sikkerhetskabinetter og LAF-benker!



Vi har midlene, utstyret og over 30 års erfaring.

Se våre produkter: aet.no eller kontakt oss for en uforpliktende prat: 23 06 73 30 • info@aet.no



NITO flagger avtalefestet lønnsamtale – for bioingeniører i helsevesenet føles det som en dårlig spøk

Av Overbioingeniør på et sykehus i Sør-Norge

Det er provoserende å se hvordan NITO viser til lønnsamtaler i ulike sammenhenger.

BFI reklamerer for kurs i lønnsamtaler, og NITO-president Trond Markussen sier betryggende at det er avtalefestet rett til lønnsamtale for bioingeniører. I en artikkel på nito.no uttaler Markussen at «NITOs lønnsfilosofi bygger på individuelle forhandlinger på den enkelte arbeidsplass», og «alle avtaleområdene har etter hvert fått avtalefestet lønnsamtaler, som et verktøy for å be om lønnsøkning».

I en artikkel i Teknisk ukeblad 4. mai nevnes ansiennitetsstige som en mulighet, heller enn å vurdere den enkelte ansatte. Men Markussen svarer at man fortsatt ønsker ordningen med pott og individuell lønn, der blant annet innsats og kompetanse skal belønnes - også for bioingeniører i helsevesenet.

Dette sier avtalen vår

På papiret ser det helt strålende ut. Slik er formuleringene i A-delen av overenskomst mellom SAN og Spekter, 2020-2022:

I den enkelte virksomhet skal det årlig foretas individuelle lønnsvurderinger på bakgrunn av lønnsamtale med den enkelte og blant annet basert på:

- Anvendt kompetanse
- Jobbutførelse
- Arbeids- og ansvarsområde

Videre i overenskomsten vår leser jeg følgende:

Individuelle kriterier for lønnsdannelse:

a) Ved tilsetning skal blant annet følgende faktorer vurderes i forbindelse med fastsettning av den enkelte arbeidstakers lønn:

- Stillingens arbeids- og ansvarsområde
- Formalkompetanse, relevant spisskompetanse
- Realkompetanse
- Særskilt ansvar
- Rekrutteringssituasjonen



Lønnsamtale hadde hun aldri hatt før og det visste hun ikke hvordan hun skulle forholde seg til

b) Individuelle lønnstillegg vil bli rettet mot belønning av:

- Kompetanse (formal, real- og handlingskompetanse)
- Ansvar (arbeidsoppgavens omfang og konsekvenser knyttet til utførelse)
- Flexibilitet og omstillingsevne (evne og vilje til å påta seg nye arbeidsoppgaver, samt vilje til å være disponibel for arbeidsgiver i arbeidsintensive perioder og akutte situasjoner)
- Innsats og arbeidsutførelse (produktivitet og kvalitet i arbeidet, samt tilpasning av arbeidet ut fra arbeidsgivers behov, herunder utførelse i overensstemmelse med fastsatte mål og strategier)
- Beholde medarbeidere (den enkeltes etterspørsel og verdisetning i markedet)

Ved betydelige endringer i et stillings- og ansvarsområde kan det foretas ny lønnsvurdering.

Men slik er ikke virkeligheten i helsevesenet.

Hvordan det egentlig er

Som helt fersk bioingeniør, tidlig på 2000-tallet, var jeg på et NITO-kurs i lønnsamtaler. Jeg husker godt en av overbioingeniørene stille seg kritisk til at ikke årslønna deres var høyere. Den stod ikke i forhold til det ansvaret som medfølger stillingen. Turnustilleggene økte, mens fastlønna til overbioingeniørene stod på stedet hvil. Individuelle tillegg hadde hun liten tro på.

I 2019 tok jeg endelig mot til meg. Som overbioingeniør hadde jeg tatt på meg

altfor mange ekstra oppgaver over for lang tid. Jeg hadde vist ansvar, fleksibilitet, omstillingsevne, tatt initiativ og hatt god innsats. Nå skulle jeg endelig be om en lønnsamtale! Jeg forberedte meg gjennom det NITO skriver om lønnsamtaler på medlemssidene våre. Jeg hadde flere konkrete punkter å ta opp, og var så klar som jeg kunne bli.

Fra min leder ble jeg møtt med at «lønnsamtale hadde hun aldri hatt før og det visste hun ikke hvordan hun skulle forholde seg til». Hun hadde vært seksjonsleder i mange år, og jeg var den første som skulle ha lønnsamtale!

Etter samtalen fikk jeg kun muntlig tilbakemelding om at hun hadde tatt det opp med ledernivået over henne, men at det ikke var noe ekstra til meg.

Senere sa jeg fra meg alle ekstra oppgaver. Hvorfor gjøre en ekstra innsats når man ikke får noe igjen for det?

Lønnsamtaler? NITO lever i en annen virkelighet enn oss!

Jeg tør påstå at bioingeniører flest aldri har hatt en lønnsamtale. Og jeg er redd de som har hatt det ikke har oppnådd særlig tilfredsstillende resultat. Vår nærmeste leder er ikke den som sitter på pengesekken, slik er det i helsevesenet. Og pengesekken som skal gå til individuell fordeling er uansett for liten for medlemsmassen den skal fordeles på.

Jeg foreslår at NITO kjører en spørreundersøkelse blant bioingeniører og deres ledere rundt lønnsamtaler, så kan man kartlegge hvor godt dette fungerer i praksis.

En kollega med ekstraoppgaver og stedfortrederrolle på en faggruppe fikk latterlige 100 kroner ekstra i måneden det året hun spurte om lønnsøkning. Året etter var hundrelappen borte igjen. Det må gjøres noe med årslønna, spesielt for oss som ikke nyter godt av økning i turnustillegg og ansiennitetstillegg.

Teknisk ukeblad skrev 4. mai at de fleste bioingeniører med ti års ansienni-

tet har 505 000 kroner i året som minstelønn. Turnustillegg kommer opp på dette. Ifølge artikkelen tjener bioingeniørerne i snitt cirka 26 000 kroner mindre enn sykepleierne, 80 000 mindre enn andre ingeniører i sykehusene og hele 450 000 under oljeingeniør-nivå. Med andre ord ikke mye å rope hurra for!

Etter lønnsoppgjøret 2020 ble det ingen økning i minstelønnsnivået til fag- og overbioingeniører. Siden minstelønn ved ti års ansiennitet økte til 505 000 kroner, tjener man nå skarve 8500 kroner mer på å ha en fagstilling. Dette stimulerer ikke til å påta seg ansvar og øke kompetansen, snarere tvert imot.

Lønnsutviklingen dreper mitt pågangsmot

Jeg kom til toppen av lønnsstigen for ti år siden. Jeg gikk fra en fagbioingeniørstilling til min nåværende stilling som overbioingeniør. Siden jeg gikk ut av turnus, gikk jeg ned i lønn og opp i ansvar. Jeg prøvde å ta opp lønn og forhindre nedgangen, men det nyttet ikke.

Mine nå over 20 år med ansiennitet som bioingeniør ser ikke ut til å bety noe som helst lønnsmessig. Det er ingen stige etter ansiennitet for overbioingeniører. I teorien vil dette si at dersom en bioingeniør med ett års ansiennitet blir



Jeg foreslår at NITO kjører en spørreundersøkelse blant bioingeniører og deres ledere rundt lønnsamtaler, så kan man kartlegge hvor godt dette fungerer i praksis

ansatt i en overbioingeniørstilling, så tjener vedkommende like mye som meg.

Jeg står igjen med 554 000 kroner i året i «minstelønn», som det så fint heter i overenskomsten. I realiteten er det «topplønn» for de fleste av oss.

For å holde tritt med inflasjonen (hvis den i gjennomsnitt er 2,5 prosent per år), burde jeg for tiden fått en lønnsøkning på cirka 13 000 kroner per år. Men det jeg har fått, er 19 000 kroner totalt siden juli 2018.

Dette dreper mitt pågangsmot og min motivasjon til kontinuerlig forbedring på arbeidsplassen. Den dårlige lønna stimulerer dessverre ikke til kompetanseheving - snarere det motsatte.

Er NITO riktig fagforening for bioingeniører?

Jeg har begynt å tvile mer og mer på om det er slik. Ifølge Teknisk ukeblad jobber 74 prosent av alle bioingeniører i helsesektoren. Lønnsmessig er vi helt akterutseilte, sammenlignet med ingeniører i det private og andre med tilsvarende utdanning som oss i helsesektoren. Jeg har kollegaer som har meldt seg ut av NITO på grunn av dette.

Dersom spådommene slår til og det blir behov for dobbelt så mange bioingeniører om noen år, må man gjøre det man kan for å gjøre det attraktivt å velge dette yrket. Lønn er en helt avgjørende faktor.

Blir det ikke økning av årslønnen for oss overbioingeniører i årets lønnsoppgjør heller, må jeg enten slutte å gjøre mer enn jeg får betalt for eller se meg om etter en jobb utenfor helsevesenet. Det er synd, for jeg trives i jobben min, har verdens beste kollegaer og ønsker å yte best mulig.

I skrivende stund er årets lønnsoppgjør ikke avgjort. Masse lykke til med forhandlingene, tillitsvalgte! Jeg heier virkelig på dere. ■

Redaksjonen kjenner identiteten til forfatteren av dette innlegget.



Spør oss bl. a. om kontroller ..

Randox (www.randox.com)

- Acusera Third Party Controls og Qnostics

Astra-Formedic (www.astraformedic.it)

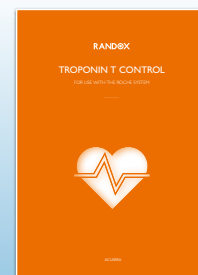
- Third Party Controls for autoimmunitet, ELISA + IFA

Lorne Labs (www.lornelabs.com)

- Blodtypereagens og kontroller

Orgentec (www.orgentec.com)

- ALLEGRIA : Helautomatisk bordmodell for mikrobiologi og autoimmunitet. > 100 tilgjengelige tester, egne kontroller.



Les mere på www.diuvida.no eller kontakt oss: mobil: 90155591 eller bente@diuvida.no

BFIs første spesialist er blitt pensjonist

Irena Szpinda hadde egentlig ikke tenkt å gå av med pensjon før om et år, men så kom koronaen ...

Av Grete Hansen

JOURNALIST

– Nylig pensjonist. Skal jeg si gratulerer?

– Tja ... Jeg hadde egentlig tenkt å jobbe til jeg ble 67, men koronaen gjorde at jeg sluttet tidligere. Jeg har lang reisevei og måtte plutselig begynne å kjøre bil til jobben. Det likte jeg ikke. Dessuten fikk vi mange prøver fra koronapasienter og jeg hadde IKKE lyst til å bli smittet. Mannen min var allerede pensjonist, det var også en grunn.

– Hvordan kjennes det?

– Foreløpig som å være på ferie. Bare det å kunne stå opp og legge seg seinere – å lese og se en film akkurat når man vil. Joda, jeg er fornøyd med å være pensjonist, men jeg var veldig glad i jobben og jeg kommer til å følge med på hva som skjer der. Jeg har vært involvert i mange prosjekter opp gjennom årene.

– Ja, for du er spesialist i medisinsk mikrobiologi og jobbet på tuberkuloselaboratoriet på Rikshospitalet da du fikk godkjenningen i 2008?

– Og der jobbet jeg i 22 år og – helt fram til jeg ble pensjonist – på den største TB-laben i Norge. En god arbeidsplass! Jeg pleier å si at Rikshospitalet er sykehusenes Rolls Royce.

– Hvordan er tuberkulosesituasjonen i Norge nå?

– Den er ganske stabil med 300-350 nye tilfeller årlig. Vi hadde en liten økning for noen år siden da det kom mange syriske flyktninger til Norge. Det norske meldesystemet gjør at vi har god kontroll – 90 prosent av tilfellene vi påviser kommer fra land med mye tuberkulose.

– Hvilken betydning fikk spesialistgodkjenningen for deg?

– Den betød en anerkjennelse av yrket og av jobben jeg gjorde. Jeg har deltatt i mye

NAVN: Irena Szpinda

ALDER: 66 år

STILLING: Pensjonist. Ansvarlig bioingeniør ved tuberkuloselaboratoriet på OUS Rikshospitalet fram til 1. april i år.

AKTUELL FORDI: Var den aller første som sendte inn søknad til BFI om spesialistgodkjenning – i 2008.

forskning og jeg hadde det meste klart da det ble kjent at BFI skulle starte spesialistgodkjenning. Det meste av jobben besto i å dokumentere kunnskap som jeg allerede hadde.

– Fordypningsoppgaven fra 2008 handlet om hurtigere diagnostisering av tuberkulose. Har metodene utviklet seg mye siden da?

– De samme metodene brukes fremdeles, men det foregår mye spennende forskning for å forbedre dem. Blant annet for å identifisere bakterier som ligger i dvale – og for å utvikle nye antibiotika.

– Har du anbefalt spesialistgodkjenning til andre?

– Ja, til mange! Problemet er i hvert fall ikke å finne temaer, dem er det nok av, men ledelsen må engasjere seg mer. De må inspirere og de må sette av tid, penger og ressurser – både til bioingeniører som vil ta en mastergrad og til de som vil spesialisere seg.

– Navnet ditt røper at du ikke er norsk?

– Jeg er polsk. Jeg kom til Norge i 1987 sammen med mannen og datteren min – som da var ni år.

– Savner du Polen?

– Ikke så mye. Jeg reiste dit en gang i året da foreldrene mine levde – nå er det blitt mye sjeldnere. Vi har kjøpt en ferieleilighet utenfor Malaga i Spania, så det er Norge og Spania som er landene mine nå.

– Hva ville du gjort hvis du ikke hadde blitt bioingeniør?

– Jeg studerte to år medisin før jeg flyttet fra Polen, og planen var å fortsette med

det i Norge. Da jeg skjønnte at det betød enda seks år med studier, ombestemte jeg meg. Jeg syntes laboratoriemedisin var interessant og søkte bioingeniørstudiet i stedet. Hadde jeg fullført legeutdanningen, hadde jeg sikkert havnet innenfor laboratoriemedisin uansett.

– Hvordan tror du studiekameratene husker deg?

– Jeg var stille, rolig og forsiktig. Jeg husker at jeg var bekymret for at ikke norsken min var god nok. Men jeg tror de husker meg som blid og fornøyd også. Jeg har fremdeles kontakt med mange fra kullet mitt på Rikshospitalet.

– Hva arbeider du med akkurat nå?

– På grunn av en vond rygg har formidagen stort sett gått med til å ta livet med ro. Nå skal jeg snart lage middag. Jeg er blitt veldig glad i det spanske kjøkkenet, så det kan godt hende det blir noe derfra. Etter middag skal mannen min og jeg ut og spasere. Det er blitt en daglig rutine etter at vi ble pensjonister.

– Du får ti minutter med helseministeren. Hva ville du sagt?

– Jeg ville snakket om hvor viktig det er å beholde kompetente bioingeniører på sykehuslaboratoriene. Det er et stort behov for å rekruttere flere, men det er også behov for å beholde de vi har. Jeg har sett mange dyktige bioingeniører forsvinne til forskningsstillinger andre steder og til private firmaer. Det må legges til rette for at de blir! Det gjelder ikke minst lønnsnivået – det er alt for lavt.

– Hva gleder du deg mest til akkurat nå?

– Til fire ting: Å nyte hverdagene med min kjære mann, reise til leiligheten vår i Spania, få andre dose med vaksine – og aller mest; til å få tilbake hverdagslivet med familie og venner. Jeg gleder meg til å samle folk rundt et bord med god mat og vin – og til å treffe venninner på kafé. Jeg savner friheten! ■



Pandemien markerer et digitalt tidsskille. På kort tid har den tvunget fram verdifulle digitale løsninger og erfaringer. Pandemien har vist at mange av våre tradisjonelle møteplasser kan erstattes med digitale og nå ut til flere.

Pandemien – et digitalt tidsskille



BFI har satset stort på digitale kurs under pandemien. Her er Vibeke Furuly og Mette Lundstrøm Dahl under Kunnskapskonferansen i begynnelsen av mai.



KJETIL JENSEN

Nestleder
BFIs fagstyre

DET ER OVER et år siden Norge stengte ned for første gang og pandemien ble en del av vår nye hverdag. I løpet av svært kort tid fikk vi restriksjoner på bruken av fysiske møteplasser. Slik er det fortsatt.

Fysiske møter og kurs er på kort tid erstattet med ulike video- og samhandlingsplattformer. Vår nye hverdag består av digitale møter via Skype, Teams og Zoom. Undervisning skjer digitalt via ulike internettløsninger. Slik kan vi sitte på jobb, hjemme i stua eller på hytta og delta på møter og kurs både nasjonalt og internasjonalt, alt fra små møter med få

deltagere til store landsmøter med mange deltagere der det også skal votes.

Det er ikke fritt for at man blir imponert over hva som lar seg løse digitalt! Miljøvernere jubler over reduserte flyav-ganger og redusert transport, mens reise-næringen og hoteller fortviler. Miljøet vinner og helseforetak og bedrifter sparer penger på mindre reisevirksomhet.

Omstilling gir økt fleksibilitet

For våre rådgivende utvalg er det en utfordring å erstatte tradisjonelle fysiske dagskurs med digitale. Det betyr ikke at



Geografiske avstander behøver ikke lenger å være et hinder for deltagelse.

det har vært stille på kursfronten. Gjennom pandemien har BFI tilbudt digitale kurs og streaming. BFI-sekretariatet har vist imponerende stor evne til digital omstilling. Selv om mange planlagte fysiske kurs har måttet utgå, har BFI greid å kompensere med gode digitale kurs både på dag- og kveldstid.

Vanligvis er det kun noen få som kan reise på kurs. Årsaken til det skyldes både økonomi og lav bemanning. Digitale kurs derimot gir mange flere muligheten til å kunne delta. Flere bioingeniører får muligheten til å skaffe seg relevant kompetanse og etterutdanning. Kompetansen spres til flere, noe som kan ha en positiv effekt på antall bioingeniører som ønsker en spesialistgodkjenning.

Krever tilrettelegging

Økt deltakelse krever at arbeidsgiver tilrettelegger for digitale kurs og under-

visning på arbeidsplassen. Noen har kanskje egne kurslokaler, mens andre må kombinere vaktrom og kurslokale. I en hektisk hverdag er det ikke alltid like enkelt å kombinere spisepause med undervisning.

Jeg vet ikke hvor mye foretakene har spart på sine kursbudsjetter siden mars 2020, men en del av disse midlene burde vært brukt til å lage gode kurslokaler. Felles kursrom og tilrettelegging for at enkeltpersoner kan gjennomføre kurs på dagtid, bør prioriteres. IT-utstyr må oppgraderes og eventuelle brannmurer fjernes slik at dette ikke blir et hinder for å delta på kurs. Kanskje arbeidsgiver kunne tilby utlån av PC-er til sine ansatte?

Kanskje det vil være formålstjenlig med en studiekontakt på hver lokasjon? Denne kunne ha ansvar for booking av kurslokale, informering om kurs og webinar til ansatte og arbeidsgiver, samt teknisk gjennomføring. Det kan hende en slik løsning vil medvirke til at enda flere deltar på kurs. BFI sine kurs er også interessante for andre profesjoner, og et tverrfaglig lokalt samarbeid er derfor en fornuftig deling av kompetanse.

Framtiden blir mer digital

På enkelte områder er våre tradisjonelle kurs og møter uerstattelige. Sosial kontakt, nettverksbygging, teambuilding og utveksling av erfaring over en god middag er ikke lett å erstatte med digitale løsninger.

Men pandemien markerer på mange måter et tidsskille. På kort tid har den gitt oss initiativet til å utvikle verdifulle digitale løsninger og skaffe digital kompetanse og erfaring. Den har vist at mange av våre tradisjonelle møteplasser kan erstattes med digitale.

BFI og våre utdanningsinstitusjoner har opparbeidet seg verdifull kunnskap på digital undervisning. Det kan gi oss større fleksibilitet og variasjon, i tillegg til et økt tilbud, i fremtiden. Geografiske avstander behøver ikke lenger å være et hinder for deltagelse. Digital undervisning kan i større grad kombineres med jobb og familie. Flere kan delta til en lavere kostnad. Alt dette vil få betydning for hvordan vi tenker etter- og videreutdanning for bioingeniører fremover. ■

Snakke *til* hverandre eller *med* hverandre



BJARNE HJELTNES

Medlem av BFIs yrkesetiske råd

YRKESETISK RETNINGSLINJE
nr. 2: Bioingeniøren respekterer pasientens rett til informert samtykke, autonomi og integritet.

Resignert sa han til meg: *Alle slags mennesker kommer med en masse råd jeg ikke har bedt om. Det er ikke sant det som blir sagt, at gode råd er dyre. Du får dem slengt etter deg hele tiden.*

Du har selv kanskje hatt denne følelsen av å ha blitt overkjørt etter en samtale. Den du snakket med var lite interessert i å forstå hva som var din mening eller din opplevelse, men ville presse på deg sin egen oppfatning. Du opplevde den andres nærvær som kvelende, nærmest et maktovergrep. Du ble forvirret og spurte deg selv: Hva var det som skjedde her?

To- og treleddet kommunikasjon

En norsk filosof, Hans Skjervheim, som ble født i den lille bygda Myrkdalen i Voss kommune for snart 100 år siden, har gitt oss et viktig analytisk verktøy til å forstå ulike kommunikasjonsmønstre.

I sitt ungdomsverk fra 1956 «Delta-kar og tilskodar og andre essays» skriver Skjervheim:

«Om den toleddda dialogen vert dominerande, går ein til åtak både på den andre sin fridom til å ha sine eigne vurderingar og på sjølvforståinga hans. Ein skjønar seg betre på den andre enn den andre skjønar seg sjølv, ein skaffar seg herredømet. Dersom den andre freistar å ta att, vert det ein strid om herredømet. I ein toledda samtale vert påstandane til den som har herredømet, fakta. Dermed er det ikkje interessant å engasjere seg i den andre sine meiningar om saka».

I en treleddet samtale er det to likeverdige samtalepartnere (subjekter)

som snakker *med* hverandre om et tema (objektet) og prøver å finne ut mer om dette sammen. En annen betegnelse på dette er triadisk kommunikasjon. I en toleddet samtale snakker den ene (subjektet) *til den andre* (objektet) og er opp-tatt av å formidle sitt budskap. Legg merke til at Skjervheim ikke skriver at vi aldri skal bruke toleddet kommunikasjon, men han peker på farene for maktovergrep når denne kommunikasjonsformen blir dominerende.

Asymmetriske forhold

Som helsearbeidere må vi mange ganger se på pasienten som et objekt vi skal observere og gjøre oss opp våre meninger om. Vi skal altså være observatører eller tilskuere før vi handler ut fra den beste faglige begrunnelse. Å stille en diagnose er som oftest en slik prosess – som også pasienten ønsker. Pasienten kommer til helsevesenet med sine plager. Det blir gjort undersøkelser, tatt prøver og stilt (forhåpentligvis) en riktig diagnose. Det er et asymmetrisk forhold i dette, og dermed fare for maktmisbruk.

Dette må vi være klar over, ellers kan vi komme til å krenke den andres integritet og autonomi, og derved bryte yrkesetisk retningslinje nummer 2.

Vi må lytte til og respektere pasienten


Det er jo slik at den andre som oftest har sin egen oppfatning av egen situasjon, og den kan være annerledes enn vår oppfatning. Vi må lytte til, respektere og ta hensyn til det pasienten forteller oss – og ikke overkjøre. Selv om vi har et ekte ønske om å hjelpe, kan en slik handling like fullt være et maktovergrep.

Den franskspråklige filosofen Emmanuel Levinas var opptatt av at det var en moralsk forpliktelse (etisk fordring) å møte den andres forskjellighet med ydmykhet og respekt. Han utalte i sitt verk «Le temps et l'autre» fra 1979: «Hvis man kunne gripe, kjenne og eie den andre, ville det ikke lenger være den andre.» ■

Vinn en kake til fredagskaffen på laben!

Løs kryssord sammen med kollegene og vinn kake!
Send bilde av løsningen (hele kryssordet) til bioing@nito.no. Husk å skrive navn og telefonnummer i eposten.

Løsningen må være hos oss senest 5. juli.
Løsningen og navnet på vinneren blir lagt ut på bioingenioren.no. Lykke til!

		DROGEN		FOTDEL	MUNNING	BABY- LØNSK GUD		VED HJELP AV	ÅPNING REKKE		LÆRE	OMRÅDE I SERBIA OG KROATIA
		BY I JAPAN				HYLLE						
		KJEMPE				UFRUKT- BAR						
							BY I BELGIA					
								BY I SENEGAL				
					FLYTEGN		TITTEL				FORSTÅ	
					PLASS		DYRET				2+1	
FYLKE		KJEDELIG	DÅRLIG SESONG		DRYPPE	BETRAKT- EREN			LIKE- LEDES			
						NABOER			SYNES			
												BALTISK
	VOKALER						FEMTI- SEKS		ELV		3 LIKE	
	BEFALING						EIE				FUGLER	
						LANDS- DOMENE		FORNAVN				EKSPARTI
						FAG		VALUTA- KODE				DAME- NAVN
	BUING		METALL				TRESORT					
	RICKI LAKE		SKORPE				LØVTRE		BINDE- MIDDEL			
									PUR			
		ATLETER						LITAUEN				
		GRUNN- STOFF										
	VOKALER											
	BÆR				EGGER					CIRKA		
	PUNKT I VOGN- KORT							PÅ RESEPT				



Bioingeniøren

FOR 25 ÅR SIDEN

Nå eller aldri!

■ Det var tittelen på leder-
ren i Bioingeniøren nr. 6, 1996.
Norsk Bioingeniørforbund
(NOBI) var klar for sin aller
største oppgave frem til da – å
arrangere verdenskonferanse for
bioingeniører i Oslo.

«Vi venter de første gjestene rundt
15. juni, og siden går det slag i slag.
Har vi tenkt på alt: billetter, program,
transport, bevertning, utstilling, pos-

ters?» Det skrev forbundsleder Eli
Lexander, og fortsatte:

«Var det noen som nevnte lampe-
feber? Jada, vi innrømmer det. Vi er
rammet av lampefeber noen og hver.
Egentlig er vi glad for det fordi det
skjerper oss. Vi vet at vi kan gjen-
nomføre dette, og med felles innsats
blir kongressen en suksess. Vi har
alle odds på vår side. Det er nå eller
aldri!»

Spesialistkomiteen har godkjent to nye bioingeniørspesialister. Tre har fått fornyet godkjenning.

Nye spesialister



Sandra Mari Nilsen

Arbeidssted: Avdeling for medisinsk genetik, Oslo universitetssykehus HF.

Tittel: Bioingeniør med spesialistgodkjenning innen laboratorieledelse og forbedringsarbeid.

Tittel fordypningsoppgave: «Nærvær er vel så viktig som fravær! – En casestudie av et omsorgssenter på Østlandet».



Anja Kjørland

Arbeidssted: Kvalitetsavdelingen, Fag- og kvalitetssenteret, Universitetssykehuset i Nord-Norge.

Tittel: Bioingeniør med spesialistgodkjenning innen ledelse av kvalitets- og forbedringsarbeid.

Tittel fordypningsoppgave: «Mer enn du tror? – en kvalitativ studie om hvilken betydning relasjoner med leder har for kunnskapsarbeidere».

Fornyet godkjenning



Tonje Versvik Strand

Arbeidssted: Avdeling for medisinsk biokjemi, Driftsseksjon Aker, Oslo universitetssykehus HF.

Tittel: Bioingeniør med spesialistgodkjenning innen fagområdet kvalitets- og forbedringsarbeid i medisinsk biokjemi.



Solveig Vannes

Arbeidssted: Avdeling for medisinsk biokjemi og farmakologi, Haukeland universitetssykehus.

Tittel: Bioingeniør med spesialistgodkjenning innen fagområdet hemostase.



Kristin Lingaas

Arbeidssted: Sysmex Norway NUF.

Tittel: Bioingeniør med spesialistgodkjenning innen fagområdet hematologiske metoder.

LAB-LIV



Returadresse:
NITO,
postboks 1636 Vikå,
0119 Oslo

PCR kit for SARS-CoV-2 variantene

Påvis den engelske, sydafrikanske og
brasilianske varianten med EN PCR test



- *Spesifikk og samtidig påvisning av B.1.1.7, B.1.351 og P.1*
- *Påviser N-genet og endringer i S-genet*
- *Internkontroll (RNase P) for kontroll av prøvetaking og degradering*
- *Kan benyttes med de fleste 4-kanals qPCR systemer og de fleste ekstraksjonssystemer*

