

Klar for en heldigital framtid?

• 10-13

Slutt på A-post. Hva blir konsekvensene på lab? • 6-7

«Ingen kø på lab». Suksessprosjekt på St. Olavs hospital • 14-15

Oppskrift på en god eksamensperiode • 29

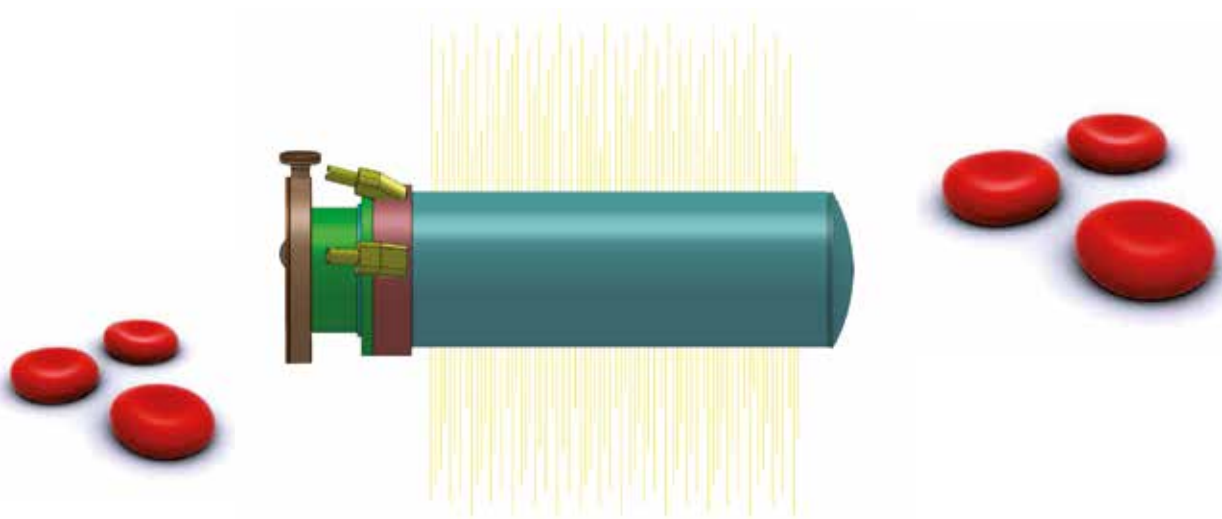


LABEX

Sammen redder vi liv!

Vi presenterer RS 3400 - det grønne alternativet.

Etter mange fremgangsrike år i USA er Rad Source røntgenbaserte blodbestrålingsutstyr nå tilgjengelig i Skandinavia.



Vil du vite mer?

Kontakt oss på LABEX! Vi tilbyr et unikt blodbestrålingsutstyr med et patentert røntgenrør og innebygget kjølesystem.

www.labex.com

50 år

Bioingeniøren

Utgiver
NITO • Bioingeniørfaglig institutt

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

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

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

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

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

Forretningsannonser
HS Media, Astrid Olsen
Postboks 80, 2261 Kirkenær.
Tlf: 478 29 023
ao@hsmedia.no

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

Neste nummer kommer 13.01.17
Deadline for redaksjonelt stoff er
12.12.16
Frist for stillingsannonser er 02.01.17

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

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

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

Forsideillustrasjon:
Annette Larsen/Ketill Berger
Design: Ketill Berger, Film & Form
Trykk: 07 Gruppen AS

Fagpressen



Medlem i den norske fagpresses
forening



Aktuelt

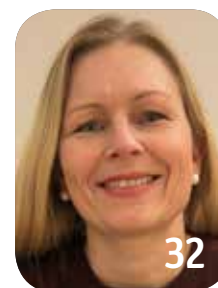
- 6 Frykter forsinkelser og dårligere prøve kvalitet
- 7 Nordmenn bruker mindre antibiotika
- 7 Tove Nyhus har fått Lab Norges hederstegn for 2016
- 8 Landets bredeste akkreditering innen patologi
- 10 Er helsevesenet en digital sinke?
- 13 5 svar om vår digitale helse-fremtid
- 14 «Ingen kø på lab»
- 15 Papirløs kompetanse
- 29 To norske studenter i Athen

Fag

- 16 *Reportasje* | Blod kan være livgivende – og dødelig
- 20 *Kronikk* | Jeg tok en egentest for tarmkreft – men ble jeg noe klokere?
- 24 *Kronikk* | Er analysesvarene mer pålitelige i dag enn for 50 år siden?

Faste spalter

- 5 *Fra redaksjonen* | IKT – til glede og besvær
Festen er snart over
- 19 Lett på laben
- 28 Studenten
- 30 Minneord
- 30 Bokomtale
- 31 Kryssord
- 31 Bioingeniøren for 25 år siden
- 32 *Tett på* | Marie-Therese Strand Larsen
- 34 *BFI Fagstyret mener* | Hvordan henger vi med?
- 35 *BFI Etikk* | Old, free and mum-to-be?
- 36 *Kunngjøringer* | Stillingsannonser



TRUST IN THE VIAL



SIGNIFICANT ADOPTION AROUND THE WORLD

- **Significantly more effective** in the detection of HSIL+ and LSIL than conventional Pap.^{1*}
- **Superior sample quality** compared to conventional Pap.^{1,2}
- **Adds flexibility** to your workflow to increase efficiency.
- **Chain-of-custody verification** on automated processors reduces possibility of errors.
- **The most out-of-the-vial FDA approvals/clearances** for HPV, CT/NG and trichomoniasis testing of any Pap test.[†]

MORE THAN 650 MILLION THINPREP PAP TESTS PERFORMED³

* The ThinPrep 2000 System is significantly more effective than the conventional Pap smear for the detection of low-grade squamous intraepithelial (LSIL) and more severe lesions in a variety of patient populations.

† Assays not available in all countries. For information on specific products available for sale in a particular country, contact your sales representative.

References: 1. ThinPrep 2000 System [package insert]. MAN-02060-002 Rev. 001. Marlborough, MA: Hologic, Inc.; 2011.
 2. Klinkhamer, et al. Liquid-based Cervical Cytology. Cancer Cytopathol. 2003;99(5):263-71. doi:10.1002/cncr.11673.
 3. Hologic, Inc. Data on file.



Diagnostic Solutions | Hologic.com | nordicin@hologic.com

ADS-01717-NOR-EN Rev 001 ©2016 Hologic, Inc. All rights reserved. Hologic, The Science of Sure, ThinPrep and associated logos are trademarks or registered trademarks of Hologic, Inc. and/or its subsidiaries in the United States and/or other countries. All other trademarks, registered trademarks and product names are the property of their respective owners. This information is intended for medical professionals and is not intended as a product solicitation or promotion where such activities are prohibited. Because Hologic materials are distributed through websites, eBroadcasts and tradeshows, it is not always possible to control where such materials appear. For information on specific products available for sale in a particular country, please contact your Hologic representative or write to nordicin@hologic.com

ThinPrep[®]
PAP TEST

IKT – til glede og besvær

ER DET NORSKE helsevesenet en digital sinke? Det er spørsmålet vi stiller i dette nummeret. IKT-utviklingen i helse-Norge har nemlig lenge hatt et dårlig rykte. Det har vi i redaksjonen snappet opp utallige ganger i årenes løp. Vi har hørt om:

- Gamle og dårlige IKT-systemer
- Mange forskjellige systemer som ikke snakker sammen
- Et tregt offentlig helsevesen som blir stadig mer akterutseilt av private aktører

MEN ER STÅA VIRKELIG SÅ ILLE? Hvordan oppfatter bioingeniører rundt om på landets laboratorier sin egen IKT-hverdag? Det ønsket vi å finne ut av. Vi startet i nord, og der var tingenes tilstand slettes ikke så dårlig. Alle sykehusene i Helse Nord har fra og med oktober felles journal og felles rutiner for bruk av DIPS. Befolkningen i nord kan dessuten lese journalen sin på nett.



Akkurat hva vi skal belyse, kan du være med på å avgjøre

MEN SLIK ER DET IKKE over hele landet. Forskjellene er store! Direktoratet for e-helse, som er nytt av året, skal minske disse forskjellene. Vi har intervjuet direktoratet. På spørsmål om hvor langt Norge er kommet på veien mot «En innbygger – én journal», svarer strategidirektøren at «Målet er svært ambisiøst og vil ta mange år å virkeliggjøre helt og fullt».

Vi hadde kanskje forventet et mer offensivt svar. Vi velger likevel å tro at det nye direktoratet klarer å samle helse-Norge til ett IKT-rike – og at det ikke tar årtier før det skjer.

ARTIKLENE I DETTE NUMMERET er de første i en rekke. Vi kommer til å skrive om IKT flere numre framover – både om suksesser og problemer. Akkurat hva vi skal belyse, kan du være med på å avgjøre. Hva er det som opptar deg og kollegene? Har dere akkurat implementert en lur IKT-løsning? Er dere irriterte og lei av dårlige systemer? Kontakt oss! Kanskje dukker vi opp på et laboratorium nær deg! ■



GRETE HANSEN
ansvarlig redaktør

Festen er snart over

BIOINGENIØRENS 50-årsjubileum er på hell. I april feiret vi med et stort jubileumsnummer, og etter det har vi presentert historiske fagkronikker i de fleste numrene. Vi ba et knippe fagfolk om å lese og kommentere fagartiklene som sto på trykk i 1966. Resultatet er seks fine beskrivelser av utviklingen i norsk laboratoriemedisin.

I DETTE NUMMERET er det grand finale. Artikkelen som bioingeniør Gunn BB Kristensen har skrevet, går rett inn i bioingeniørens kjernekompetanse; analysekvalitet. For 50 år siden sto det nemlig ikke så bra til.

Fagartikkelen fra 1966, som konkluderte med at analysekvaliteten var «skremmende dårlig», var den direkte foranledningen til at Norsk Klinisk-kjemisk Kvalitetskontroll (NKK) ble dannet. I dag er Kristensen, artikkelforfatteren, leder for NKK – og sirkelen er sluttet.

OG MED KRISTENSENS artikkel er altså jubileet kommet til sin ende. Vi ønsker oss selv lykke til videre, takker forfatterne som har bidratt – og konstaterer at den ene festen starter der den forrige slutter: Vi ønsker alle Bioingeniørens lesere en riktig god julefeiring! ■

Frykter forsinkelser og dårligere prø

Posten slutter med A-post. Bioingeniørene Anna-Marie Tveita og Anne Mari Hagen på sykehuset i Haugesund, tror pasienter i grisgrendte strøk blir hardest rammet.

Tekst og foto: GURO WAKSVIK

– Vi er bekymret for pasientene. Forsviner A-post kan en av konsekvensene være at blodprøvene kommer for seint fram til laboratoriene, sier Anna-Marie Tveita, seksjonsleder for Laboratoriemedisin i Helse Fonna.

Flere pasienter må da ta nye prøver, alternativt reise til nærmeste sykehus for å ta prøvene der istedenfor hos fastlegen.

– Det blir tungvint og tidkrevende, og kan i verste fall gå ut over pasientforløpet, sier Tveita.

Legekontorer som holder til utenfor allfarvei vil få de største utfordringene med forsendelse av prøver.

– En løsning kan være at flere legekontorer må analysere flere blodprøver selv, sier Anne Mari Hagen, funksjons-

Ekstra kostnader og nye rutiner

Bioingeniørfaglig institutt spurte 110 deltakere på det årlige nettverkstreffet for kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier om det får konsekvenser for deres laboratorium hvis A-post forsvinner. Her er resultatene:

- 54 prosent svarte «ja, omlegging av rutiner og ekstra kostnader».
- 22 prosent svarte «ja, men ingen ekstra kostnader».
- 8 prosent svarte «nei».
- 16 prosent svarte «vet ikke».

FAKTA | Dette er saken:

- I stortingsmeldingen «Postsektoren i endring» gikk regjeringen inn for å slå sammen A- og B-post. Som følge av dette øker normal leveringstid for vanlige brev fra én til to dager. Det får konsekvenser for transport av biologisk materiale, som da må sendes med bud eller ekspresstjenester.
- Stortinget gjorde det formelle vedtaket i postsaken 29. november. I innstillingen fra Transport- og kommunikasjonskomiteen understrekes det at Stortinget ønsker at regjeringen finner gode alternative løsninger for sending av biologisk materiale, medisiner, aviser og forhåndsstemmer før A-post fases ut.
- Posten har sagt at de trenger 12 måneder fra Stortingets avgjørelse til A-post forsvinner. I praksis vil det si januar 2018. Men VG skriver at omstillingen også kan komme til å skje raskere.

leder ved Laboratorium for medisinsk biokjemi.

Forsinkelser for blodbanken?

Også for Haugesund sjukehus vil bortfall av A-post få konsekvenser.

– En stor del av prøvene vi ikke analyserer her hos oss, går med Helseekspresen til Bergen alle hverdager. Men en del andre prøver og biologisk materiale sendes i dag med A-post. Mister vi denne muligheten må vi benytte private henteordninger eller ekspresstjenester, noe som vil føre til store merkostnader, sier Tveita.

Prøver til virussekk av blod fra blodgivere sendes i dag med A-post til Stavanger. En forsinkelse vil medføre at blodproduktene ikke blir frigitt så fort som ønskelig.

– Det blir en utfordring, understreker Tveita.

De to bioingeniørene tror at andre helseforetak kan få enda større problemer. For eksempel Helse Førde, som dekker et kronglete geografisk område hvor man i dag er avhengig av A-post.



Jobber med nasjonal fraktavtale

Da postombæring på lørdager ble avvirket, fikk Sykehusinnkjøp HF oppdraget med å se på mulighetene for en nasjonal fraktavtale for pasientprøver.

– Vårt mandat var å se på ordninger for å kompensere for lørdagene. Ved slutt på A-post vil det bli en fraktavtale av et helt annet omfang, sier Evy Pley, prosjektleder for anskaffelser.

Hun forteller at Sykehusinnkjøp har gjennomført et kartleggingsarbeid for å få oversikt over omfanget.

– Det er mange legekontorer i grisgrendte strøk. En endring vil få store

vekvalitet



Bioingeniørene Anna-Marie Tveita og Anne Mari Hagen (t.h.) i Helse Fonna frykter at kvaliteten på prøveresultatene blir dårligere når prøver ikke lenger kan sendes som A-post.

konsekvenser for dem, slår hun fast.

En eventuell ny nasjonal frakttavle blir trolig ikke realisert på kort sikt.

– Først må beslutningen tas, deretter må vi i gang med en anbudsrunde. Signalene er at A-post vil fungere til 2018, så vi har litt tid på oss, sier Pleym. ■

Nordmenn bruker mindre antibiotika

Men det er fortsatt langt igjen til målet om 30 prosent reduksjon.

Folkehelseinstituttet har lagt frem nye tall om befolkningens forbruk av antibiotika. De viser at total antibiotika-bruk sank med 13 prosent fra 2012 til 2015.

Ifølge Nasjonal strategi mot antibiotikaresistens skal antibiotika-bruken reduseres med 30 prosent innen 2020.

Man ønsker også å redusere antall ganger folk behandles med antibiotika i løpet av ett år. I 2012 ble det skrevet ut 450 resepter per 1000 innbyggere. Målet er å komme

ned på 250 resepter i 2020.

På landsbasis ligger man nå rundt 380 resepter per 1000 innbyggere i året.

Kan greie det

– Alle fylker har hatt en nedgang i antibiotika-bruken i perioden 2012 – 2015. Hvis utviklingen fortsetter slik, så kan vi nå målet, sier Martin Steinbakk, ifølge Folkehelseinstituttets nettsider.

Steinbakk er overlege ved Folkehelseinstituttet. Han mener at Norge bør ligge på topp tre i Europa når det gjelder antibiotika-bruk. Per i dag er vi på ellefteplass. Nederland bruker minst antibiotika, og både Danmark, Sverige og Tyskland ligger bedre enn Norge.



Photo: iStockphoto

Tove Nyhus har fått Lab Norges hederstegn for 2016

Nyhus er administrerende direktør for Bergman Diagnostika, og utdannet bioingeniør. Hun fikk prisen under Lab Norges bransjetreff i begynnelsen av november.

– Tove Nyhus har vært en svært aktiv deltager i Lab Norge, tidligere Norske Laboratorieleverandørers Forening, siden starten for over 25 år siden. Hun satt i foreningens styre fra 2005 til 2011 og har vist bredt engasjement som tillitsvalgt for bransjen, skriver Lab Norge i en pressemelding.

Lab Norge er en bransjeorganisasjon for leverandører og produsenter av laboratoriestyr.



Foto: Lab Norge

Tove Nyhus er tildelt Lab Norges hederstegn for 2016. Her er hun sammen med styreleder Jon Terje Heimdal (t.v.) og sekretariatsleder Tore Flaatrud.

Landets bredeste akkreditering innen patologi

Akershus universitetssykehus feiret nylig at patologiavdelingen er i mål med en intens, toårig akkrediteringsprosess.

Avdelingen får ros for kvalitetssystemet sitt.

– Noe av det beste jeg har sett i løpet av 15 år som bedømmer i Norge og Sverige, var konklusjonen fra Hans Olsson, som selv er patolog.

Det avgjørende besøket fra Norsk Akkreditering (NA) sine eksperter fant sted for noen måneder siden. Da ble det klart at patologiavdelingen ville få akkreditering etter ISO 15189.

Avdelingsleder Ying Chen er stolt og glad over resultatet. NA fremhevet blant annet at kvalitetssystemet er godt implementert blant de ansatte.



De ansatte feiret akkrediteringen sammen med sykehusdirektør Øystein Mæland og Janne Pedersen, direktør for Divisjon for diagnostikk og teknologi. Foto: Kari Øie Nilsen, Ahus

Tirsdag 23. november feiret de 45 ansatte ved avdelingen at arbeidet deres har båret frukt.

Akkrediteringen vil gjelde både det laboratorietekniske arbeidet (væskeba-

sert cytologi, fremføring / støpning / snitting, rutine fargemetode og immunhistokjemi / in situ hybridisering), samt store deler av diagnostikken.

Les mer på bioingenioren.no

Tre nye spesialister

Bioingeniørene Anita Thornquist, Mette Ekfelt Johansen og Guri Joranger har fått spesialistgodkjenning.



Anita Thornquist er ansatt ved Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo universitetssykehus Rikshospitalet.

Fordypningsområdet hennes er kvalitetssikring innen hematologi.



Mette Ekfelt Johansen jobber ved Medisinsk biokjemi, Bærum sykehus.

Fordypningsområdet hennes er hematologiske metoder og morfologi.



Guri Joranger arbeider ved Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Akershus universitetssykehus.

Fordypningsområdet hennes er immunhematologi, med vekt på automatiserte systemer for blodtypeantistoff-screening.

Les mer på bioingenioren.no

Hjemmetjenesten kan bli bedre på urinprøver

Forskere etterlyser en nasjonal prosedyre for urinstiks og urinprøvetaking i hjemmetjenester.

En studie som nylig ble publisert på sykepleien.no/forskning, har kartlagt kunnskap om urinveisinfeksjon hos helsepersonell i hjemmesykepleien. Forskerne har blant annet undersøkt praksis rundt urinprøver og urinstiks.

Rom for forbedring

Konklusjonen er at urinprøvetakingen kan forbedres når det gjelder forurensing av urin, rutiner for forsendelse av prøver og dokumentasjon av opplysninger om pasientens helsetilstand.

Når det gjelder bruken av urinstiks, peker forskerne på følgende problemområder:

- Usikkerhet rundt avlesning, manglende kunnskap om hvilket utslag man skal se på.

- Hva er nok urin?
- Hva er kilder til forurensing?
- Hvor lenge kan urinen stå oppbevart?

Forskerne peker i artikkelen på svakheten ved urinstiks som diagnostisk verktøy for urinveisinfeksjon hos eldre. De skriver at ulikt kunnskapsnivå og upålitelig utstyr gjør det vanskelig for personell i hjemmesykepleien å oppdage og diagnostisere urinveisinfeksjon. De konkluderer med at det derfor trengs en egen nasjonal rettleidende prosedyre for urinprøvetaking og bruk av urinstiks i hjemmesykepleien.

Om undersøkelsen

Datainnsamlingen skjedde ved hjelp av spørreskjema sendt til 209 ansatte i hjemmetjenesten, i seks ulike kommuner. Svarprosenten var 67,5.

Kilde: sykepleien.no/forskning

Les mer på bioingenioren.no



Gir deg blokker med høyeste kvalitet

Sakura Finetek bygger videre på suksessen og viktige prinsipper for SMART automatisering, og lanserer andre generasjons helautomatisk innstøpingsinstrument: Tissue-Tek® AutoTEC® a120.

Full automatisering av innstøpingsprosessen gir konsekvent blokker med høy kvalitet og eliminerer behovet for arbeidskrevende manuell håndtering og man oppnår en låst orientering gjennom hele prosessen fra makrobeskjæring til mikrotomi.

Bare den velprøvde AutoTEC-teknologien kombinert med Paraform® skjærbart kassettsystem og de nye a120-funksjoner for integrert Track & Trace-sporbarhet, sikrer ultimat pasientsikkerhet, som millioner av pasienter over hele verden har opplevd frem til nå.

AutoTEC® a120 & Paraform® setter standarden i automatisert innstøping:

- Låst orientering gjennom hele prosessen
- Forutsigbar arbeidsflyt og behandlingstid
- Forenkler track & trace
- Forbedret ergonomi



Sakura Finetek Norway AS
autotec.sakura.eu
smartautomation@sakura.eu



Er helsevesenet en digital sinke?

Nå kan pasienter i Helse Nord og Helse Vest lese journalen sin på nett. Men veien frem til et sømløst, digitalt helse-Norge er fortsatt lang.

Tekst og foto: SVEIN ARILD NESJE-SLETTENG

En undersøkelse gjort i vår viste at svært få har høye tanker om tempoet i digitaliseringen av helsesektoren. Derimot mente mellom 40 og 50 prosent – både blant helsepersonell og «folk flest» – at helsevesenet ligger bak andre institusjoner i samfunnet når det gjelder digital utvikling.

Hadde spesialbioingeniør Hege Gjelvold vært blant de spurte for et drøyt halvår siden, ville hun nok langt på vei sagt seg enig: Helsevesenet sakker akterut, tynget av digre og tidkrevende IKT-prosjekter.

Men etter å ha begynt å studere helseinformatikk på NTNU, er hun ikke lenger sikker på om sektoren fortjener et slikt stempel.

– Det helsetjenesten sliter med, gjelder også for IKT-utvikling i mange andre bransjer: Prosjektene blir veldig store og mange systemer er involvert. Da tar det lang tid.

Har passert milepæler

Gjelvold begynte i en stilling som IKT-ansvarlig bioingeniør mens internett fortsatt var litt eksotisk. Hun hadde ingen spesiell kompetanse, ut over en noe større datainteresse enn den gjennomsnittlige bioingeniør.

– Det var bare to søkere til stillingen, minnes hun.

Nå har hun nærmere 20 års erfaring med Universitetssykehuset Nord-Norges

FAKTA |

Norsk e-helsebarometer

- Undersøkelse gjort i april 2016 av Opinion, på vegne av DIPS – leverandør av løsninger for elektronisk pasientjournal.
- Respondentene ble spurt om hvilken oppfatning de har av digitaliseringen av helsesektoren. Blant hele befolkningen svarte kun sju prosent at helsesektoren ligger i forkant. Én tredjedel tror at helsesektoren ligger omtrent på linje med andre samfunnsinstitusjoner, mens nesten halvparten har inntrykk av at helsesektoren henger etter i utviklingen.
- Helsepersonell er jevnt over noe mer positive i sine svar. Men det er ikke store forskjeller på hvordan de som jobber innenfor sektoren og «folk flest» vurderer status for digitaliseringen av helsetjenesten.

Kilde: Norsk e-helsebarometer 2016, tilgjengelig på dips.no

labdatasystemer. På et lite kontor, spekket med permer og datautstyr, sitter hun og Bente Helene Johnsen foran hver sin pc-skjerm. Sammen forvalter de to bioingeniørene blodbanksystemet for hele Helse Nord.

Det siste året er viktige milepæler passert i arbeidet med å samle Nord-Norge til ett digitalt helse-rike:

- Elleve sykehus i fire forskjellige helseforetak har fått felles journal og felles rutiner for bruk av journalsystemet DIPS.



Det papirløse prøvemottak er fortsatt et stykke unna. Her testes det inn mikrobiologi-rekvisisjoner. I forgrunnen ligger rekvisisjoner fra de siste to – tre ukene.



Hege Gjelvold (t.v.) og Bente Helene Johnsen forvalter blodbanksystemet i Helse Nord. Begge er erfarne IKT-bioingeniører og trives med jobben. Men det kan være krevende for offentlige sykehus å holde på kompetansen. Det er særlig unge, mannlige bioingeniører med IKT-kompetanse som lett forsvinner til privat sektor, forteller de.

Alle sykehusene er samlet i samme database.

■ Pasienter i Helse Nord kan lese journalen sin på nett.

Gjelvold og Johnsen har vært kolleger i over ti år. Da det ble anskaffet felles labdatasystem for blodbankene i helse-regionen, fikk de ansvaret for innføringen. De to bioingeniørene reiste rundt til alle sykehusene og drev opplæring. Arbeidet startet i 2006, man så for seg at det ville ta ett år å implementere systemet i alle de elleve blodbankene i regionen. Det var i overkant optimistisk.

– Det tok fire år å bli ferdig, sier Gjelvold.

Lærdommen hun tok med seg, er at det er vanskelig å ha oversikt over alle utfordringer man vil støte på i et stort IKT-prosjekt med mange aktører. Uforutsette problemer vil oppstå. Men å få til standardiserte løsninger kan gi gevinst.

– Tenk om vi hadde hatt ett, felles blod-

banksystem for hele landet – det ville vært praktisk når blodgivere flytter på seg, påpeker de to bioingeniørene.

Slik er det ikke i laboratoriene i dag.

System-jungel

Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN) har fem ulike fagsystemer i bruk på lab. DIPS lab brukes av medisinsk biokjemi, farmakologi og immunologi. Blodbanken har LabCraft, mikrobiologi har CGM Analytix, patologi bruker SymPathy og medisinsk genetikk har et egenutviklet datasystem. I tillegg brukes EUTRO til biobankvirksomhet.

Dette mangfoldet er én av årsakene til at Gjelvold og Johnsen mener det er viktig å ha IKT-kyndige bioingeniører tett på brukerne av systemene. Som forvaltere av blodbanksystemet har de mesteparten av leverandørkontakten, validerer nye versjoner av systemet og styrer oppgraderinger.

De to har inntrykk av at det kan være vanskelig for helsevesenets IKT-ansatte å forstå laboratorienes behov. De snakker ikke samme «språk» som brukerne. Men bioingeniører med IKT-kompetanse kan «oversette», slik at det blir færre misforståelser og mer effektiv bruk av tid.

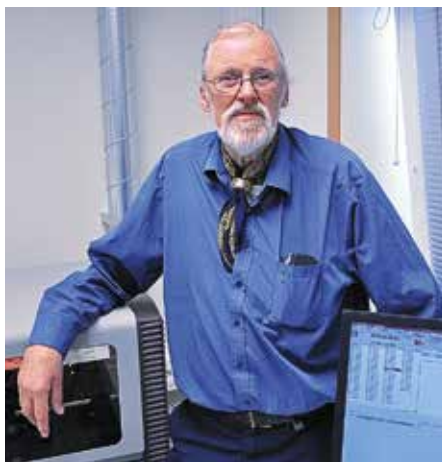
– At IKT-avdelinger går fra å være en del av sykehusene til å bli egne foretak, kan føre til at de fjerner seg fra sykehushverdagen, mener Gjelvold.

– Vår styrke er at vi kan labsystemet og forstår brukerne. Må noe gjøres «ad hoc», så kan vi det, sier Johnsen.

Gjør det selv-løsninger som virker

Standardiseringen fører imidlertid til at det blir mindre «ad hoc» enn tidligere. Men fortsatt er sporene fra en helt annen tid synlige i laboratoriene. Kikker man på pc-skjermene, er det fire ord som går igjen: «Laget av Oddvar Gamst»:

Interfaceprogrammer som lar analysemaskiner kommunisere med labdatasystemet. Et arkivprogram for scannede rekvisisjoner. Etiketter til prøverør og pasientarmbånd med barkode. Og mer til. Over to år etter at han selv ble pensjonist, bruker UNN fortsatt mange av de «hjemmesnekrede» løsningene til Oddvar Gamst.



Oddvar Gamst har vært pensjonist i over to år. Men UNN bruker fortsatt programmene hans. Koagulasjonsinstrumentet (t.v.) kommuniserer med labdatasystemet via et program han har utviklet.

Han er bioingeniør og var laboratorienes selvlærte IT-guru fra de første datamaskinene dukket opp. Var det et udekket behov et sted, hev Gamst seg rundt og skrev et program som løste oppgaven «over natta». Og løsningene hans har vist seg å være holdbare over tid.

Fortsatt hender det han blir tilkalt for å bistå hvis noe må flikkes på. Men gjør det selv-løsningene synger nå på siste verset. Det er bestemt at de skal fases ut til fordel for standardisert programvare.

– Standardisering fører til at man mister fordelene med at ting kan løses raskt lokalt, sier Gjelvold.

Men samtidig slipper man å sitte på hvert sitt sykehus og løse nøyaktig samme problem. I tillegg er det mindre sårbart å bruke standardiserte løsninger, påpeker hun.

Skriver på harde livet

På et rom ved siden av UNNs prøvemottak klaprer det i tastaturer. To menn sitter og skriver inn rekvisisjoner på mikrobiologiske analyser. Mens elektronisk rekvisivering er blitt standard for medisinsk



Ann Helen Helmersen

biokjemi, går fortsatt mye på papir innen dette fagfeltet.

– Rekvisisjonene kommer blant annet fra legevakt, sykehjem og andre sykehus, forklarer Ann Helen Helmersen.

Hun er IKT-ansvarlig bioingeniør på mikrobiologiavdelingen. De har ikke felles database med mikrobiologiavdelingen på Nordlandssykehuset i Bodø.

– Rekvisisjoner og svar sendes på papir mellom avdelingene, forteller Helmersen.

Spør brukerne!

«En innbygger – en journal». Samme hvor i helse-Norge man befinner seg, skal all pasientinformasjon være tilgjengelig. Det er helsetjenestens Soria Moria, men når det blir en realitet er høyst uvisst. I Helsedirektoratets utredning om saken brukes ordene «et perspektiv frem til om lag 2040». Tanken er at helsetjenesten de kommende årene skal gro mer og mer sammen digitalt, til målet er nådd. «Hel-seplattformen» i Midt-Norge er utpekt som pilotprosjekt. Målet med prosjektet er felles pasientjournal og pasientadministrasjon for sykehusene og kommunene i helseregionen.

– Hvis dette prosjektet skal være malen for resten av helse-Norge, bør alle foretakene være involvert i arbeidet, mener Gjelvold.

Hun er usikker på hvor stor grad av standardisering som er mulig for laboratoriene.

– Mange datasystemer vanskeliggjør strømlinjeformede løsninger, men fagområdene har så forskjellige behov. Er det i det hele tatt mulig å lage ett godt labdatasystem, som også er fleksibelt nok til å kunne endres og utvikles?

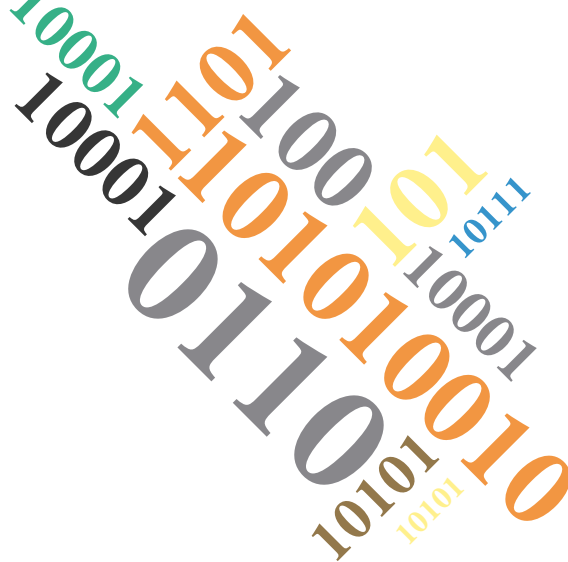
Johnsen og Gjelvold understreker at brukerne må bli hørt når de store beslutningene om IKT tas.

– Skal labdatasystemer diskuteres på et møte, er det bedre å sende en bioingeniør med førstehåndskjennskap til saken enn en leder som først må få den forklart. Overordnede organer som Direktoratet for e-helse må gjerne komme tettere på helseforetakene og diskutere helt konkrete problemstillinger med oss, mener de. ■

TIPS OSS!

Dette er første artikkel i en serie om IKT i medisinske laboratorier. Digitaliseringen av helse-Norge er et svært komplekst og bredt tema. I samarbeid med leserne kan vi finne de gode og viktige historiene om bioingeniører og IKT. Smått og stort fra din arbeidshverdag, problemer og suksesser – vi vil gjerne høre om det.

Tips oss på bioing@nito.no eller kontakt journalist Svein Arild Nesje-Sletteng på tlf. 905 22 107.



5 svar om vår digitale helse-fremtid

Hvor langt er vi kommet på veien mot målet om «Én innbygger – én journal»?

Målet er svært ambisiøst og vil ta mange år å virkeliggjøre helt og fullt. På kort sikt må vi fortsette jobben med å få eksisterende løsninger til å «snakke» bedre sammen, og gi pasienter og brukere bedre digitale tjenester som gjør kontakten med helsetjenesten enklere.

Hvordan ser fremtidsvisjonen for det gjennomdigitaliserte helse-Norge ut?

Ambisjonen er å forbedre hverdagen vesentlig for helsepersonell, pasienter, brukere og pårørende. Pasienter skal kunne ha store deler av kontakten med helsevesenet digitalt. Pasientens egen informasjon skal være lett og samlet tilgjengelig. Vi ønsker at flere kan få bo hjemme, men likevel være koblet til helsetjenesten gjennom ulike løsninger for hjemmet – altså velferdsteknologi.

Vi vil gjøre pasientene i stand til å ta ansvar i eget sykdomsforløp, og gjøre det lettere for pårørende å bidra. Helsepersonell må kunne være sikre på at de har all relevant informasjon om pasienten tilgjengelig, og skal gjennom teknologi få aktiv støtte til å gi pasienten den beste behandlingen.

Hvordan ivareta pasienter som ikke henger med på den digitale utviklingen? Og er det et ubetinget gode at helsepersonell kan få sin autoritet utfordret av stadig mer selvstendige og informerte pasienter?

Nye teknologiske løsninger må ikke oppleves som kompliserende eller mer tid-

■ Direktoratet for e-helse skal holde styr på IKT-utviklingen i helse- og omsorgstjenesten. Her svarer strategidirektør Roar Olsen på spørsmål om fremtidens heldigitale helsevesen.

Direktoratet har svart skriftlig på spørsmålene.

krevene. Da vil de ikke bli tatt i bruk. Derfor legger vi mye ressurser i å involvere brukere i design og utvikling.

Pasienter som strever skal få tilbud om opplæring og støtte. Gode support-tjenester, per telefon eller med kyndig personale som raskt kommer hjem til deg hvis hjemme-teknologi svikter, er nødvendig. Særlig i en overgangsfase og særlig overfor de som ikke er så fortrolige med teknologi. Forhåpentligvis vil behovet for støtte bli mindre etter hvert, både fordi flere brukere venner seg til teknologien og fordi de tekniske løsningene blir bedre.

Vi ønsker pasienter som tar ansvar for egen helse, og som utfordrer de råd og tjenester helsetjenesten tilbyr. Dette er sunt for kvalitetsutvikling og samhandlingen mellom pasient og helsepersonell, og bør ikke være egnet til å utfordre helsepersonells autoritet.

Intelligente systemer, som aktivt anbefaler eller instruerer helsepersonell om å utføre handlinger ut fra algoritmer eller regler, kan bli en realitet i fremtiden. Det kan utfordre helsepersonellens selvstendige faglige vurdering og føre til passivitet. Det er derfor veldig viktig at vi aktivt involverer helsepersonell i utviklingen av

såkalt beslutningsstøtte, setter stegvise mål og vurderer erfaringer fortløpende.

Hva med de medisinske laboratoriene? Hva mener direktoratet er de viktigste oppgavene og største utfordringene?

Vi har kommet et stykke på vei ved at noen systemer nå «snakker» bedre sammen. Og vi har tjenester som til en viss grad kompenserer for manglende funksjonalitet i dagens systemer, for eksempel gjennom meldingsutveksling og IHR-løsninger (IHR = interaktiv henvisning og rekvirering, red.anm.). Det gjenstår likevel mye før vi har enhetlige laboratoriedatasystemer som kan understøtte best mulig faglig kvalitet, økt grad av standardisering og forenkling av arbeidsprosesser.

Mens vi venter på «Én innbygger – én journal», er kanskje det viktigste vi kan gjøre å få innført Norsk Laboratorienetverv i hele helsetjenesten. Det vil sikre entydig kommunikasjon mellom rekvisitter og medisinske laboratorier, noe som er viktig for å ivareta pasientsikkerheten.

Helsevesenet blir heldigitalt, men helsepersonell og IT-folk snakker fortsatt ikke samme «språk». Hvordan løse kommunikasjonsutfordringen?

IKT, og løsninger som er i bruk, bør tas mer inn i profesjonsutdanningene, og IKT bør sees på som viktig i opplæring av ansatte. Vi er opptatt av tett involvering av brukerne. Det hjelper ikke å ha løsninger, hvis de ikke forstås og tas i bruk slik at de kommer pasientene til gode. ■



«Ingen kø på lab»

Morgenmøter der den enkelte bioingeniør setter seg helt konkrete mål for dagen. Det var det viktigste tiltaket for å få ned prøvekøen og svartiden ved Avdeling for patologi, St. Olavs Hospital.

Av GRETE HANSEN

Lange svartider på biopsier, køer både på prøvemottak, makrobeskjæring, «snittelab» og ved mikroskopet. En kjent situasjon ved mange patologilaboratorier.

På St. Olavs Hospital ble det tatt grep. Prosjektet «Rett svar til rett tid», med delmålet «ingen kø på lab», har gitt gode resultater. Svartiden på biopsier, som var rundt 60 dager før diverse tiltak ble satt inn, ligger nå stort sett under 14 dager.

■ Nettverkstreff for kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier og workshop 2016 ble arrangert i Oslo 7. – 8. november.

Alle foredragene ligger på nito.no/bfi under «Gjennomførte BFI-kurs»

Manglet motivasjon

Bioingeniør Marit Søvasli Grimsø og to av lederne hennes fortalte om snuoperasjonen på årets «Nettverkstreff for kvalitetsarbeid i medisinske laboratorier». Ventetiden på mikroskopering var som forventet, forklarte de, det var nemlig for få LIS-leger til å ta unna prøvene. Men hvorfor var det kø på «snittelab» og på makrobeskjæringen? Det var jo nylig ansatt flere bioingeniører nettopp for å unngå det.



Marit S. Grimsø

Mange ulike oppgaver, som for eksempel kvalitetsarbeid og metodeutvikling, hadde en tendens til å stjele tid fra hovedoppgavene på laboratoriet. Dessuten var ikke motivasjonen på topp. For hva var viten med å skynde seg, når prøvene likevel ble liggende i kø hos legene i neste trinn?

– I stedet kunne det nok bli litt for lange pauser, forteller Grimsø, som har jobbet på avdelingen i 16 år.

Nye mål – hver dag

Tidligere ble overtidsarbeid og dugnader brukt for å få ned køen, men den hopet seg fort opp igjen. Det var derfor på tide å finne tiltak som hadde effekt over tid.

Løsningen var det bioingeniørene selv som fant. De ble enige om at noe burde gjøres med motivasjonen, og de kom fram til at det måtte settes konkrete mål for arbeidet hver dag.

Makrobeskjæringen var først ute. Der kunne det stå traller med 400 – 500 vevsprøver. Etter at morgenmøtene og de daglige målsettingene kom i gang, gikk tallet drastisk ned. Ledelsen fulgte opp suksessen og innførte morgenmøter på snittelabben også – med samme gode resultat.

– Tiltakene ble innført etter sommerferien, da køen var lav. Det var nødvendig for å kunne starte med blanke ark, forteller Grimsø.

Ingen konkurranse

Oppskriften ble som følger: Hver morgen kommer en leder innom laboratoriet for å notere dagens mål på ei tavle. På makrobeskjæringen blir bioingeniørene enige om en felles målsetting, men på snittlaboratoriet er det individuelle mål som gjelder. Hver enkelt estimerer sitt eget mål, og når alle målene er summert, sammenlikner lederen med antall prøver som faktisk skal håndteres. Hvis det er sprik, kan de omforde ressursene på avdelingen, for eksempel innkalle personell fra andre enheter eller ekstrahjelp.



Foto: Mari Jøbens.

Morgenmøte på laboratoriet. Seksjonsleder Marte Øverli Opheim (t.v.) er klar til å skrive ned dagens mål.

– Blir det konkurranse om ha høyest mål?
– Nei, faktisk ikke. Folk setter seg realistiske mål. Det er heller ikke noe nederlag å ikke nå målet. Noen blokker kan være vanskeligere enn andre, det kan skje noe uforutsett, man blir kanskje innkalt til et møte – eller man kan rett og slett ha en dårlig dag, sier Grimsø.

Hun minner om at bioingeniørene også tidligere hadde god oversikt over hvor mye de andre jobbet – de sitter tross alt ved siden av hverandre.

– Er det fortsatt tid til småpauser innimellom eller er det bare å henge i stroppen?

– Vi tar pauser, men ikke så lange som før. Jeg tror likevel at folk har det bedre. Vi er mye mer motiverte, vi føler at vi blir sett av lederne og at vi er en del av en stor dugnad. Sykefraværet har faktisk gått ned, sier hun.

Det er vel et år siden aksjon «ingen kø på lab» startet. Etter det har svartiden på biopsier holdt seg stabilt lavt. At det ikke er kø på laboratoriet er en viktig årsak, men også legene har medvirket

– Samtidig som vi satte inn våre tiltak, ble legesiden styrket, det ble blant annet mer spesialisering i legegruppen. Til sammen har altså dette gitt svært gode resultater, avslutter Grimsø. ■

Da Helse Vest i 2008 skulle fornye kompetansesystemet sitt, bestemte de seg for å gjøre det hundre prosent elektronisk.

Av GRETE HANSEN

Kompetanseportalen, som er systemet Helse Vest valgte, er tatt i bruk av alle laboratoriene på Haukeland universitetssjukehus. På årets nettverkstreff fortalte Lisbeth Vabø Haukøy, bioingeniør og kvalitetsmedarbeider på Laboratorium for klinisk biokjemi (LKB), om erfaringene så langt.

– Vi ønsket å overføre papirsertifiseringene våre til et elektronisk system, så da Kompetanseportalen ble oppdatert til ny versjon i 2013, var det bare å sette seg inn i den og ta den i bruk, sier hun.

Haukøy har jobbet med portalen siden den ble innført på LKB i 2013, og hun forteller om fornøyde ledere og medarbeidere. Lederne har fått en bedre og enklere oversikt over kompetansen til medarbeiderne, og de ansatte melder om at systemet er oversiktlig, systematisk og enkelt å bruke.

Helse Vest var først ute – men nå er også Helse Midt-Norge og Helse Nord i ferd med å ta portalen i bruk, kunne Haukøy fortelle.

Mange sjekkpunkter

Hun brukte arbeidsplanen for «Analytisk

arbeid ved PNA-seksjonen» som eksempel på hvordan portalen virker. Den inneholder flere kompetansekrav, et av dem gjelder «Blodgassinstrumentet ABL800 Flex». Skal man bli sertifisert for å analysere på instrumentet, må flere sjekkpunkter oppfylles. Diverse litteratur skal for eksempel leses. Etter hvert som bioingeniørene gjennomfører opplæringen, markerer de det i sjekklisten.

– Hvordan kontrollerer dere at litteraturen faktisk blir lest?

– Lederne må sørge for at det er tid til å lese og ellers gjøre det som trengs for å bli sertifisert. Men i utgangspunktet er det jo hver enkelt medarbeider sitt ansvar å lese det som er nødvendig for å få gjennomført kravene, sier Haukøy.

Grønt, gult og rødt

Alle ansatte får tildelt kompetanseplaner med delplaner, krav og sjekklister. Når kravene er gjennomført, markeres det som grønt på skjermen. Hvis det lyser gult, er krav påbegynt eller i ferd med å løpe ut. Rødt innebærer at krav er utløpt, eller at de mangler godkjenning fra lederne.

Kompetanseplanene er bare en av flere moduler i Kompetanseportalen. Den har også moduler for medarbeidersamtaler og for å legge inn CV. Og ikke minst – den kan kobles til andre systemer som for eksempel arbeidsplanleggingssystemet «MinGat».

– Det betyr at kompetansen til hver enkelt kan kobles til arbeidslistene. Dermed skal det ikke være mulig å sette en bioingeniør som mangler en spesiell godkjenning, på en arbeidsliste som krever akkurat den kompetansen, forklarer Haukøy. ■



Lisbeth Vabø Haukøy

Slik kan oversikten til en leder se ut. Dersom modulen for kompetanseplaner er markert grønn, er alle kompetanseplanene godkjent. Dersom det er markert gult, er krav påbegynt eller i ferd med å utløpe, og dersom det viser rødt, er krav utløpt eller det er kompetanseplaner som venter på godkjenning.

Navn	Sjekk	CV	Jobbplaner	Utdanning	Kompetanseplaner	Utdanning	Utdanning	Utdanning
Blodgass	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Blodgass	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Blodgass	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Blodgass	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Blodgass	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Blodgass	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Blodgass	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Blodgass	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Blodgass	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Blodgass	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Terje Syvertsen tapper Bente annen hver måned. Han har konsultasjoner med over 300 pasienter i hele Østfold med hemokromatose og polycytemi.

Blod kan være livgivende – og dødelig

Terje Syvertsen behandler pasienter som har hemokromatose og polycytemier.

Tekst og foto: GRETE HANSEN

– Velkommen, velkommen! Hvordan er det med deg?

– Ikke så bra. Jeg har vondt i hele kroppen!

Replikkene utspiller seg en tidlig tirsdag formiddag på poliklinikken ved Sykehuset Østfold Kalnes, Norges nyeste og mest moderne sykehus. Her tilbringer fagbioingeniør Terje Syvertsen arbeidsdagene sine



Terje Syvertsen har lest fag omlag 4000 timer etter den faglige oppvåkningen i 2010.

– sammen med over 300 pasienter fra hele Østfold. Ikke alle samtidig selvsagt, i dag har han sju på listen sin.

Kvinnen med vondt i hele kroppen heter Hanna, er 50 år og har hatt diagnosen hemokromatose siden 2011. Hun har vondt i ledd, muskler og i hodet. Leveren er heller ikke bra. Hun forteller at hun har fått time til leverbiopsi på nyåret.

– Ja, du har en uttalt leverpåvirkning av hemokromatosen. Men – det er likevel ikke sikkert at plagene du har nå henger sammen med det. Jeg vil uansett gjerne ha kopi av epikrisen når leverbiopsien er gjort, sier Syvertsen – og gjør klar tappeutstyret. Hvor mange pasienter med hemokromatose og polycytemier han har tappet, aner han ikke. Men det er mange!

Faglig oppvåkning

Det hele startet i 2010. Syvertsen, som jobbet med innkjøp og generell logistikk ved blodbanken i Fredrikstad, hadde fått en stadig sterkere interesse for jernmetabolismen. To LIS-leger som jobbet på blodbanken hadde lært ham mye – noe som ga ham ny «guts», som han kaller det.

– Det var en faglig oppvåkning. Jeg hadde aldri vært spesielt faglig interessert. Jeg likte jobben min og hadde det greit, men hadde ingen lidenskap for faget. Det fikk jeg da, forteller han.



I 2011 fikk han stadig mer å gjøre med pasientene med hemokromatose og polycytemier. Han fikk etter hvert ansvar for oppfølgingen av alle slike pasienter i Østfold, men selve tappingen gjorde han bare på pasientene som sognet til «hans» blodbank – i Fredrikstad.

Det var under planleggingen av det nye sykehuset på Kalnes at Syvertsen så muligheten for å samle disse pasientene i et egnet lokale. Han foreslo det for sjefen sin på blodbanken og fikk gehør. I dag reiser alle pasienter i Østfold med hemokromatose eller polycytemi til Kalnes når de skal utredes, kontrolleres, tas prøver av eller tappes.



Leser på natta

Lokalet Syvertsen ble tildelt er ikke imponerende, men det har plass til det mest nødvendige: To tappestoler med tilhørende vipper, skrivebord med stol – og en velfylt bokhylle med titler som «Davidson's Principles & Practice of Medicine», «Gray's Anatomy for students» og «Clinical Respiratory Medicine».

Og bøkene er lest! Etter den «faglige oppvåkningen» har Syvertsen lest fag cirka 4000 timer, forteller han, rundt 300 av dem om natta.

– Det er fordi jeg alltid våkner rundt to på natta og er våken et par timer. Da kan jeg like godt gjøre noe nyttig.

Han har fulgt undervisningen i medisin på universitetet i Oslo, men siden det ikke er mulig å ta deleksamener på medisinerstudiet, får han ikke dokumentert det han kan.

– Jeg skulle gjerne blitt lege, men jeg er 60 år og har fremdeles barn boende hjemme, så et seks års studium er uaktuelt. Men jeg kommer til å fortsette å lese likevel. Jo mer jeg leser, jo flere knagger har jeg til å henge ny kunnskap på. Metabolske prosesser, reseptorer og slike ting – det er jo så moro!

Hva skal blodet brukes til?

Hannas tapping er nesten over. Hun drik-

ker Imsdal-vann som Syvertsen har stukket inn i hånden hennes, mens hun roser Syvertsen for at han er så «innmari god til å stikke». De 450 milliliterne skal sendes videre til Avdeling for mikrobiologi. Der skal de brukes i produksjonen av blodskåler.

– Det er en pågående diskusjon om hva blodet til disse pasientene skal brukes til. Hvis pasientene tilfredsstillter kravene i blodforskriften, er det jo ikke noe i veien for at blodet kan gis til andre pasienter. Men siden det ikke er gitt «frivillig», men som del av en behandling, er ikke det tillatt, forklarer Syvertsen.

Han setter plaster på Hannas arm, tar ➤

fram en bok om leversykdommer og ber henne sette seg nærmere. Under tappingen har hun snakket om leverplagene og lurt på hva de egentlig kommer av. Syvertsen viser fram bilder av leverceller ved ulike tilstander, peker og forklarer. Så er halvtimen deres over og ny time om to måneder blir avtalt.

– Hvordan kjenner du deg nå da? Spør han.

– Pusten er lettere! Den pleier bli det etter tapping, svarer hun.

Tømte ferritinlageret

Neste pasient er Käth, en 82 år gammel dame med knallrødt hår, smykker og sko. Hun og Syvertsen har kjent hverandre i mange år, for Käth er sykepleier og jobbet på sykehuset i Fredrikstad til hun var 70. Hun har sågar jobbet som laboratorie-sykepleier og var avdelingsleder en periode på sentrallaboratoriet, men det var før Syvertsens tid.

Nå skal han ta blodprøver av henne for



Syvertsen og Käth kjenner hverandre fra før og har god kjemi. – Jeg kunne ikke tenke meg en jobb uten pasientkontakt, sier Syvertsen.

å sjekke at ferritinet hennes ligger så lavt som det skal.

Käth har sekundær polycytemi. Hun vet ikke riktig hvor lenge hun har hatt

det, for fram til hun var 70 var hun blodgiver og da ble hun tappet regelmessig. Det var da hun sluttet som blodgiver at Hb-en skjøt i været.

FAKTA | Primær hemokromatose og Polycytemi

Primær hemokromatose

■ Arvelig (homozygot) sykdom hvor det skjer en opphopning av jern i kroppen på grunn av økt opptak av jern fra tarmen. Opphopningen skjer først og fremst i lever, ledd, hjerte og i bukspyttkjertelen. Feilen som nedarves er lokalisert i HFE-genet på kromosom nummer 6. Mer enn en 300 000 nordmenn er bærere av denne genfeilen (C282Y). I Norge vil mellom 15 – 20 prosent av menn med to sykdomsanlegg bli syke og bare cirka 4 prosent av kvinnene.»

Vanligste symptomer: Kronisk tretthet, leddsmerter, potensproblemer (menn), magesmerter. Ubehandlet kan sykdommen gi organsvikt, for eksempel levercirrhose.

■ **Initial behandling:** Senke se-ferritin-nivået til cirka 50. Tapping 2 – 4 ganger per måned.

■ **Vedlikeholdsbehandling:** Holde se-ferritin-nivået < 100. Tapping 1 – 6 ganger per år.

Biomarkører

■ Jernmarkørene se-ferritin, se-Fe og TIBC; levermarkørene ALAT og ASAT; diabetesmarkøren Hba1c; thyroideamarkørene TSH og FT4; markører for hypofyse, ovarier, testikler: LH og FSH.

Kilde: Wikipedia, Store medisinske leksikon, Terje Syvertsen

Polycytemi

■ Tilstander der blodets innhold av erythrocytter er økt utover det normale. Polycytemi defineres som Hb>18 g per 100 ml (menn) og Hb>16,5 g per 100 ml (kvinner), eller hematokrit >53 % (menn) og >47 % (kvinner).

■ **Primær polycytemi (polycythaemia vera)** er en kronisk blodsykdom hvor antallet erythrocytter, hvite blodcel-

ler og trombocytter kan være mye forhøyet. I alvorlige tilfeller kan antallet erythrocytter nå opp i 10×10^{12} per liter blod – eller mer. Dette fører til at blodet blir tykflytende og beveger seg så langsomt gjennom kapillærene at oksygenforsyningen til vevene blir mangelfull. På grunn av den langsomme blodgjennomstrømningen og det økte antallet blodplater øker risikoen for at det dannes blodpropper. I tillegg fører tilstanden som regel til høyt blodtrykk. Behandling: Senke EVF-verdien (EVF = Erythrocyttvolumfraksjon) ned til 0,45 ved tapping. Opprettholde verdien på dette nivået. Symptomer: Kløe, slapphet, tung pust, hodepine, leddsmerter.

■ **Sekundær polycytemi (hypoksisk polycytemi)** forekommer ved lidelser der blodet ikke makter å levere tilstrekkelig oksygen til vevene. For eksempler kroniske lungesyk-

dommer (særlig emfysem og støvlunge), medfødte hjertelidelser og hjerteinsuffisiens med lungestase.

Oksygenmangelen fører til økt utskillelse av hormonet erythropoietin (EPO) fra nyrene. Dette stimulerer den røde benmargen til å produsere flere erythrocytter, slik at blodet skal bli i stand til å transportere mer oksygen. Behandling: Individuell behandling ut fra årsakssammenheng og eventuelle symptomer. Usymptomatiske pasienter bør ikke behandles før EVF > 0,55.

Biomarkører

■ Hb, EVF, ERY, leukocytter, trombocytter, jernparametre (viktig ved primær polycytemi), ■ se-LD og se-urat (oppfølging av primær polycytemi). ■ Diagnostiske parametre for primær polycytemi: Jak-2 mutasjonsanalyse (både V617F og Exon 12) og EPO (erythropoietin-nivå).

Kilde: Wikipedia, Store medisinske leksikon, Terje Syvertsen

– Jeg har hatt mye hodepine. Det kan ligge som en jernring rundt skallen, men slipper taket med én gang jeg blir tappet, forteller hun.

Nå er det halvannet år siden forrige tapping. Da hadde Syvertsen med gjentatte tappinger nærmest tømt ferritinlageret hennes. Man gjør det av og til med polycytemipasientene, forklarer han.

Betryggende

Men ikke med hemokromatosepasientene. Bente – dagens tredje pasient – ble tappet 450 milliliter hver uke i tre måneder før ferritinnivået var rundt 100, der Syvertsen ville ha det.

Hun har en sønn som har arvet genene for hemokromatose og som bor i Oslo. Legen hans har sagt at ferritinen bør ligge rundt 50, kan hun fortelle.

– Det trodde vi tidligere, men det har vist seg å være unødvendig. De aller fleste som ligger rundt 100 er symptomfrie, sier Syvertsen. Han forteller at mange er oppe i verdier på 8 – 900 før sykdommen debuterer med symptomer.

Bente hadde lenge kjent seg trøtt og sliten før hun fikk diagnosen, men hun møtte uvitende fastleger som kunne fint lite om sykdommen, forteller hun. To ganger har hun skiftet fastlege.

– Derfor er det fint å komme hit. Terje vet hva han holder på med. Han kan masse, og det er veldig betryggende, sier hun.

Vil ha mer ansvar

Selv om Terje Syvertsen har gitt opp drømmen om å bli hematolog, skorter det ikke på andre drømmer – og planer. Han ønsker enda mer pasientkontakt – og enda mer ansvar. Og det har han delvis fått.

I april i år fikk han tilbud om en 20 prosent stilling på hematologisk poliklinikk. Der har han nå ansvar for alle pasienter med polycytemi og essensiell trombocytomi. Han håper på en større stillingsandel etter hvert, for ved hematologisk poliklinikk opplever han det fagfellesskapet han har savnet. Han har ukentlige fagutviklingsmøter med hematologene.

– Men da vil jeg gjerne ha med meg hemokromatosepasientene mine. Det blir for lite tid til dem nå som jeg har to jobber, og jeg vil jo ikke forlate dem, sier Terje Syvertsen. ■



Illustrasjon: Sven Tveit

Spruten rett i øyet

DETTE SKJEDDE med kollega av meg for noen år siden da vi begge jobbet på Mikrobiologisk avdeling. Hun skulle gjøre resistensbestemmelse av gonokokker, og som seg hør og bør løste hun noen av bakteriokoloniene i saltvann, før hun så skulle spyle dem over en agarskål med en enkel plastpipette. Det var i hvert fall planen. Min kollega var imidlertid maksimalt uheldig – hun fikk spruten rett i øyet.

Først tok hun hendelsen ganske rolig, skylte bare øynene og jobbet videre. Men så, mens hun satt på trikken på vei hjem, kom hun på at gonokokker faktisk kan gi betennelse i øynene. Hun bestemte seg for å stikke innom et apotek og høre om de hadde noe som kunne hjelpe.

Som tenkt, så gjort. Min kollega strenet inn på nærmeste apotek og forklarte til damen bak disken at hun hadde fått gonoré på øyet.

«Jeg fikk spruten rett i øyet», la hun til.

Da hun så det himmelfalne uttrykket i ansiktet til damen, fikk hun behov for å forklare litt bedre:

«Ja, du skjønner jeg var på jobb ...»

Det tok sin tid før hun fikk rodd seg i land – og hvilken behandling hun ble anbefalt, fikk vi aldri vite.

Anne-Gunn Thyrum Nilsen, UiO

Lett på laben er tilbake – eller ...?

- Det er noen måneder siden sist, og det er rett og slett fordi vi ikke har fått inn flere historier.
- MEN – vi er helt sikre på at det finnes massevis av morsomme hendelser der ute som er verdt en tegning og spalteplass i Bioingeniøren.
- Så sett deg ned med en gang og skriv ned DIN historie. Send den til bioing@nito.no.

Jeg tok en egentest for tarmkreft – men ble jeg noe klokere?

Apotekhyllenes utvalg av selvtester øker stadig. Jeg ønsket å utforske dette nærmere, og gikk til innkjøp av en selvtest for tarmkreft. Svaret på den innsendte prøven kom tilbake etter et par uker – men veien frem til svaret var ikke uten utfordringer og bekymringer. I etterkant spør jeg meg: Har jeg tarmkreft?

Av **INGER-LISE NESLEIN**, bioingeniør, førstelektor, Institutt for Naturvitenskapelige helsefag, Høgskolen i Oslo og Akershus

Man kan teste seg selv for mye – alt fra graviditet og urinveisinfeksjoner til alvorlige tilstander som HIV og tarmkreft. Gentester og genomiske tester brer også om seg. Et utvalg av testene kan kjøpes i enkelte apotek og et større utvalg bestilles via internett. Men hvor enkelt er det for menigmann å ta disse testene, og hvilken informasjon blir man gitt? Hvor klare svar gir slike tester? Som bioingeniør er jeg opptatt av hvor god presisjon og nøyaktighet slike tester har, men viktige aspekter ved selvtesting er også hvordan det oppleves for folk flest å ta testene og hvilke svar de får når testen viser seg å være positiv.

Hvem er i risikozonen for å utvikle tarmkreft?

Apotekkjeden Boots har avertert for egentester, blant annet for tarmkreft. De tilbyr en nettbasert test i forkant for å finne ut om man er i risikogruppen for å utvikle tarmkreft (1). Risikotesten består av åtte spørsmål relatert til alder og livsstil (se bildet). Alder er en kjent risikofaktor for kreft, det samme gjelder blant annet lite fysisk aktivitet, rødt kjøtt, lite grønnsaker og røyking. Uansett svar-

kombinasjon, og jeg prøvde mange; så lenge man svarer bekræftende på at man er over 50 år, blir testresultatet at man har forhøyet risiko for å utvikle tarmkreft. Anbefalingen som kommer opp på skjermen er at man bør ta en årlig tarmkrefttest ved å sende inn en avføringsprøve. Som sagt, så gjort.

På apoteket

Jeg gikk til nærmeste apotek som selger dette produktet og fant testen i hyllen. Da jeg skulle betale spurte jeg apotekteknikeren i utgangskassen om hva denne testen tester. Følgende konversasjon fant sted:

- Hva gjør denne testen?
- Den tester om du har tarmkreft
- Ja, men HVA tester den? Hva er det som eventuelt påvises?
- Om du har kreft i tarmen eller ikke.
- OK, hvordan gjør jeg det?
- Alt står beskrevet i konvoluttene.

En full utredning om produktet var kanskje ikke å forvente, og da jeg ba om å få snakke med en farmasøyt, svarte hun høflig at det ikke var noen farmasøyt, til stede i apoteket akkurat nå. Jeg spurte så om hva slags opplæring hun hadde fått om tarmkrefttesten hun solgte. Hun hadde vært på besøk hos distributøren under sin utdanning på videregående skole og hadde fått informasjon om

produktet der. Hun hadde ikke fått opplæring om denne typen produkter mens hun jobbet på apoteket. Hvor lenge hun hadde jobbet der spurte jeg dessverre ikke om. Jeg valgte å ikke vente til en farmasøyt var tilstede, betalte og tok med meg testen hjem.

Å teste seg selv – rimelig enkelt

Vel hjemme åpnet jeg testkittet (InSure® FIT™, Fecal Immunochemical Test fra Enterix Inc., USA) og fant, som apotekteknikeren sa, en utførlig bruksanvisning, samt oversikt over hva kittet inneholdt; to blå avfallsposer til brukt toalett-papir, to børster med lange håndtak (ca. 30 cm), et testkort og en ferdig frankert svarkonvolutt til det norske firmaet Screencancer.

Prøvetakningen ble utført som anvist i figur 1 (2). Toalettet ble spylt to ganger før bruk, fæces landet pent i toalettskålen, og dopapiret ble kastet i en av de to medfølgende avfallsposene. Deretter ble overflaten på fæces børstet med en av de to børstene, det ene av to prøvekamre på testkortet ble åpnet og prøvematerialet ble applisert i testfelt 1. Til slutt ble flippet over prøvematerialet lukket og forseglet med datert navnelapp. To dager senere gjentok jeg prosedyren, men denne gangen gjorde jeg en ting til – jeg stakk meg selv i fingeren med en knappenål og dryppet en mikroskopisk dråpe blod i testfelt 2 sammen med fæcesprøven. Jeg måtte jo forsikre meg om at prøven ble positiv!

Tarmkreft og screening-policy

Tarmkreft (kreft i tykk- eller endetarmen) er en av de vanligste kreftformene



Testskjema med åtte spørsmål for vurdering av risiko for utvikling av tarmkreft (1). Den eneste faktoren som alene er utslagsgivende for risikovurderingen er alder. Resultatet av forfatterens test viste en forhøyet risiko for tarmkreft, og hun ble anbefalt å ta en tarmkrefstest.

i Norge, og hvert år oppdages mer enn 3600 nye tilfeller. Forekomsten har økt raskt de siste 10 årene, og omlag 40-50 prosent av pasientene som får tykktarmskreft dør av sykdommen (3).

Utvikling av tarmkreft tar lang tid, og når symptomene dukker opp, har sykdommen ofte kommet langt. De første symptomene kan være vage og diffuse, og kan likne på andre tarmlidelser. En indikasjon på tarmkreft kan være tilstedeværelse av blod i avføringen fordi en svulst kan arte seg som et sår i tarmveggen. Tarmkreft har forholdsvis god

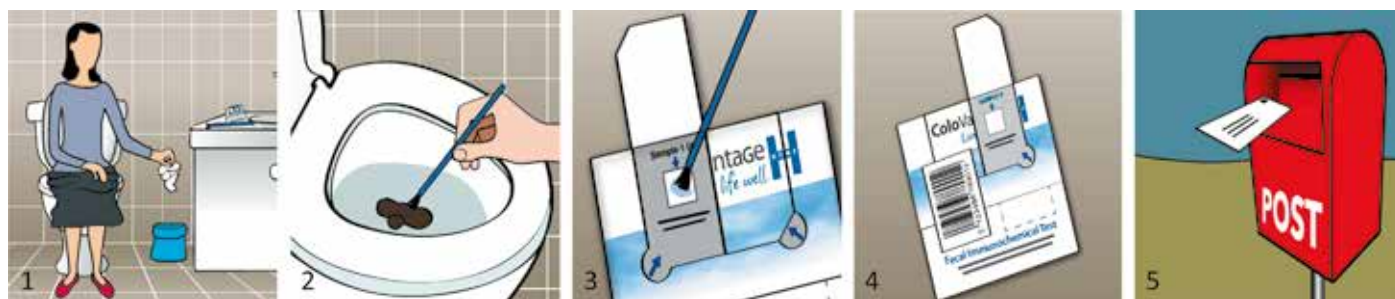
prognose hvis den oppdages tidlig. Svært mange land har derfor innført screeningprogram for nettopp denne formen for kreft, enten ved innkalling til koloskopi eller ved utsendelse av testkit til påvisning av usynlig (okkult) blod i fæces med jevne mellomrom. Også i Norge vurderer helsemyndighetene å innføre et screeningprogram for påvisning av tarmkreft, og det er igangsatt et pilotprosjekt i Helse Sør-Øst (4). Utfordringen med screeningmetodene for tarmkreft er at den immunokjemiske testen for okkult blod i avføringen (iFOBT) bare oppdager cirka

60 prosent av tilfellene, mens sigmoidoskopi oppdager cirka 70 prosent. Falske positive tester kan være et problem ved iFOBT, da flertallet av de positive prøvene er «falsk alarm» (5).

Tilbakemelding – sannhetens og bekymringens time

I beskrivelsen i testkittet fra ScreenCancer står det at man vil få tilbakemelding på testen enten per telefon eller per post i løpet av et par uker. Jeg fikk begge deler. En drøy uke etter at prøvene var innsendt ringte sykepleieren som hadde utført testen. Hun kunne, ikke overraskende, fortelle at prøvesvaret var avvikende og at det var påvist blod i min prøve. Men hun forsikret meg om at dette absolutt ikke behøvde å bety at jeg har tarmkreft – det kunne være mange årsaker til at det var blod i avføringen. Både hemoroider og treg avføring kan føre til rifter i huden, ingen grunn til å være bekymret, men bestill time hos fastlegen din så snart som mulig. Jeg spurte om begge prøvene var positive - det kunne jo hende – og fikk til svar; «Ja, begge prøvene var positive». Det var jeg ikke forberedt på, og nå ble jeg faktisk litt bekymret – jeg hadde jo bare manipulert den ene prøven.

Noen dager senere fikk jeg i tillegg et brev i posten som bekreftet det avvikende prøveresultatet, signert av en kreftspesialist hos ScreenCancer. Også han påpekte at selv om det ble funnet spor av humant blod i min avføringsprøve, så er «det på ▶



FIGUR 1: Beskrivelse av prøvetakningsprosessen (2). 1. Etter defekasjon i nyspylt toalett puttes brukt toalett-papir i den blå avfallsposen. 2. Overflaten av fæces børstes i cirka 5 sekunder med medfølgende børste. Fjern overflødig væske og fæcesklumper ved å riste børsten forsiktig. 3. Appliser væsken fra børsten i testfelt 1 ved å pensle i cirka 5 sekunder. Børsten kastes i avfallsposen, og feltet forsegles ved å feste på medfølgende barkode-etikett. 4. Repeter prosedyren for testfelt 2 ved en senere defekasjon. 5. Post testkortet sammen med utfylt informasjonsskriv i den ferdig-frankerte konvolutten innen 14 dager etter at første prøve ble tatt. Illustrasjonen er modifisert og gjengitt med tillatelse fra Clinical Genomics.

ingen måte likestilt med en tarmkreftdiagnose».

Det uventede prøveresultatet om at begge prøvene var positive, gjorde at jeg ville se litt nærmere på analyseprinsippet til InSure® FIT™.

Analyseprinsipp og analyseprosedyre for InSure® FIT™

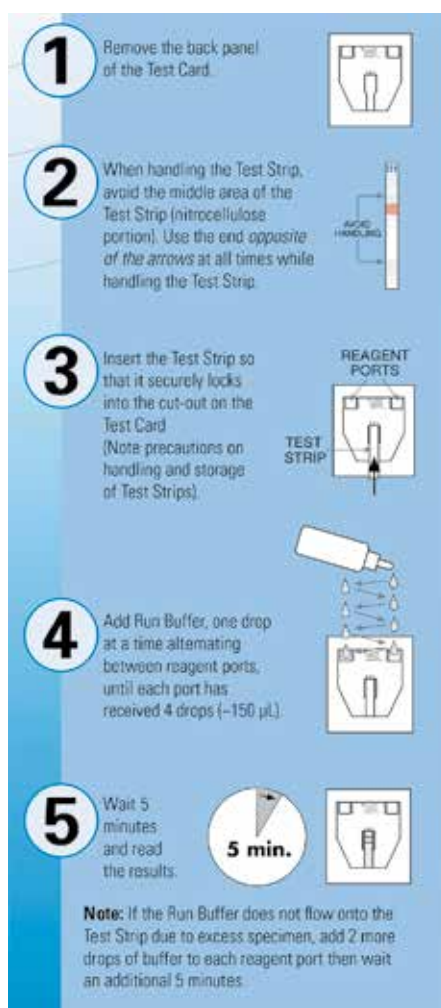
InSure® FIT™ er en immunologisk test basert på spesifikk påvisning av globulin delen av humant hemoglobin i avføringsprøver. Globulin i kosten brytes ned i øvre del av tarmen, så påvisning av globulin i avføringsprøver indikerer derfor blødning fra tykktarm eller endetarm (6). Produsenten av InSure® FIT™ hevder videre at deres test, når to separate avføringsprøver er testet, har en sensitivitet på 87% for å påvise kolorektal kreft og en spesifisitet på 98% (6). InSure® FIT™ er et av flere kommersielt tilgjengelige kit til selvtesting for tarmkreft basert på påvisning av okkult blod i fæces.

Testprosedyren som produsenten anbefaler er vist i figur 2 (7), og starter med å fjerne papplaget på baksiden av testkortet. Dette er for å avdekke applikasjonsstedene for de to fæcesprøvene, i tillegg til et spor hvor teststripen for selve deteksjonsreaksjonen settes inn. Teststripen føres inn i sporet, og deretter dryppes fire dråper (ca 150 µl) buffer annenhver gang på hvert av applikasjonsstedene før inkubering i 5 minutter. I løpet av denne tiden vil bufferen løse opp fæcesprøvene som vil flyte utover og over til teststripen. Der vil det blandede prøvematerialet reagere med globulin-antistoffene på stripen.

Tolkningen

Når bufferen iblandet prøvematerialet treffer testområdet vil det dannes en rød stripe dersom humant globulin er til stede i prøven. Det er i tillegg inkludert en positiv kontroll i teststripen, og det må dannes en rød stripe også på den for at prøven skal tolkes som positiv. Dersom det bare dannes en rød stripe i kontrollområdet og ikke på testområdet er pasientresultatet negativt, humant globulin er ikke påvist. Dersom det dannes en rød stripe i testområdet, men ikke i kontrollområdet tolkes testen som inkonklusiv (figur 3).

Sykepleieren som informerte om at



FIGUR 2: Analyseprosedyre for InSure® FIT™ (7). Illustrasjonen er gjengitt med tillatelse fra Clinical Genomics.

begge prøvene var positive må ha avgitt svar på sviktende grunnlag. Materiale fra de to prøvene analyseres under ett i og med at prøve-buffer-blandingen fra begge applikasjonsstedene diffunderer til samme reaksjonsområde på teststripen, slik det er beskrevet i punkt 4 og 5 i figur 2.

Økt press eller økt avlastning for helsevesenet?

Myndighetene oppfordrer generelt til at hver enkelt skal ta mer ansvar for egen helse. Selvtesting kan være et riktig og viktig alternativ til å oppsøke lege dersom man er usikker på om man virkelig trenger å gå til legen. Dersom det ikke påvises blod i avføringen vil pasienten bli beroliget, og frykten for tarmkreft kan avkrefte uten å belaste helsevesenet. Selvtesting kan også senke terskelen for å

oppsøke lege hos dem som av ulike grunner kvier seg for dette. Et eventuelt positivt testresultat kan gi dem motivasjon til å ta kontakt med helsevesenet.

Kommersielt tilgjengelige tester har enkle prøvetakningsprosedyrer, og analysemetodene virker valide og rimelig spesifikke. Problemer med selvtesting kan være knyttet til tolkning av resultatene og det kan skape angst og usikkerhet hos testpersonen. En ulempe kan derfor være at usikkerhet rundt tolkningen av resultatet fra egentestingen kan føre til økt press på helsevesenet og unødvendige ekstraundersøkelser.

Formidling av kunnskap om egentesten: Har jeg tarmkreft eller ikke?

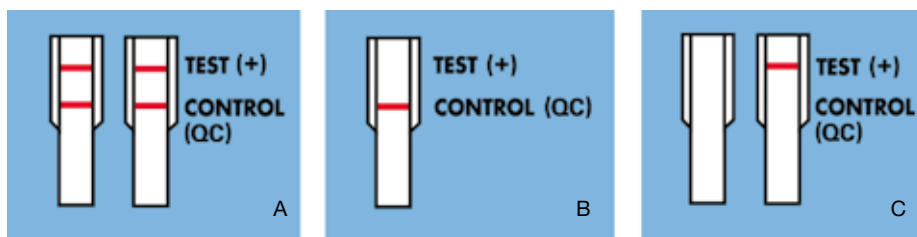
En ting til som er verdt å diskutere er de økonomiske aspektene ved salg og markedsføring av selvtest for tarmkreft. Med den risikovurderingen som apotekkjeden legger til grunn for om man bør testes eller ikke, er det svært mange mennesker som klassifiseres til å være i faresonen, noe som nok er et godt markedsføringspoeng. Hvem tør å la være å teste seg hvis en seriøs aktør anbefaler det? Testen jeg brukte koster 450 kroner. De kan kjøpes rimeligere på nettet, og man får, ifølge reklamen, samme svaroppfølging som i Norge.

InSure® FIT™-testen vil med relativt stor sikkerhet gi svar på om det er okkult blod til stede i en avføringsprøve eller ikke. Min bekymring er knyttet til aktørene som selger testkittet og de som formidler prøveresultatene. Denne bekymringen baserer seg på tre forhold.

Det ene er at apotekkjeden markedsfører testen som en «Tarmkreft, screening test» på nettsidene og på konvolutten man kjøper. I informasjonsskrivet som følger med testkittet står det imidlertid «Dersom testen er avvikende/det er funnet spor av blod i testen, vil det vanligvis ikke bety tarmkreft». Dette kan oppfattes som noe motstridende utsagn.

Det andre er at apotekteknikeren som solgte testen hadde noe mangelfull kunnskap om produktet. Jeg velger imidlertid å tro at apotekets farmasøyter har mer utfyllende produktkunnskap.

Det tredje forholdet er at sykepleieren som etter analysen av pasientprøven formidlet prøveresultatet over telefon, syntes å ha mangelfull kunnskap om analys-



FIGUR 3: Tolkning av analyseresultater for InSure® FIT™ (7). A) Positiv B) Negativ C) Inkonklusiv. Illustrasjonen er modifisert og gjengitt med tillatelse fra Clinical Genomics.

ens deteksjonsprinsipper. Det at man på direkte spørsmål oppgir at begge prøvene er positive når de ikke er analysert separat, taler ikke til laboratoriets fordel. I svarbrevet fra ScreenCancer AS står det at jeg er velkommen til å ta kontakt dersom jeg skulle ha spørsmål knyttet til testen. Hadde jeg gjort det, kunne jeg muligens ha fått oppklart spørsmålet om at begge fæcesprøvene var positive.

Selvtesting for tarmkreft kan være et nyttig og viktig tilskudd til bevisstgjøring og ansvarliggjøring av befolkningens helse. Salg og markedsføringen av testene bør kvalitetssikres på en bedre måte enn det jeg opplevde i dette tilfellet. Pasi-

enten må dessuten selv vurdere testresultatene, og eventuelt ta videre kontakt med sin fastlege for å ta ytterligere undersøkelser. Når et betydelig flertall av testene gjort på symptomfrie personer viser seg å være falsk positive sammenlignet med sigmoidoskopi (5), kan man kanskje stille spørsmål om nytten av denne selvtesten, men dette opplyses det ikke om i reklamen eller i dokumentasjonen som følger med kittet. Hvem tør å la være å teste seg når risikovurderingen sier du har forhøyet risiko for utvikling av tarmkreft? Kanskje noen tenker at de bør kjøper en test til, for sikkerhets skyld? ■

Referanser

1. ScreenCancer AS. Risikotest for tarmkreft: <https://navigator.screencancer.com/PublicForm/Show?name=BootsTarm> (07.11.2016).
2. Clinical Genomics. How to use ColoVantage: <http://www.colovantage.com.au/How-to-use-ColoVantage> (07.11.2016).
3. Salvador SR. Unødvendige kontroller for tarmkreft: <http://forskning.no/helse-menneskekroppen-kreft/2014/08/unodvendige-kontroller-tarmkreft> (18.11.2016).
4. Helsedirektoratet. Utredning av nasjonal screening mot tarmkreft: <https://helsedirektoratet.no/nyheter/utredning-av-nasjonal-screening-mot-tarmkreft> (07.11.2016).
5. Helse sør-øst. Informasjon om screeningundersøkelse mot tarmkreft: https://www.kref-tregisteret.no/contentassets/31f6b6d2f4284ff9a80ae49d352f2f07/704104_02m.pdf (07.11.2016).
6. Clinical Genomics. InSure® FIT™ Performance: <http://www.insuretest.com/medical/performance.php> (07.11.2016).
7. Clinical Genomics. Confidence in your results: <http://www.insuretest.com/literature/Test-Procedure-Guide.pdf> (07.11.2016).
8. Bretthauer M. Evidence for colorectal cancer screening. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2010;24(4):417-25

Boots apotek svarer

Bioingeniøren har sendt fire spørsmål til Boots apotek om tarmkrefttesten. Fagsjef Kjersti W. Garstad har svart skriftlig på spørsmålene. Dette er en forkortet versjon av svaret, men det kan i sin helhet leses på www.bioingenioren.no.

– Den nettbaserte testen man tar i forkant gir som svar til alle over 50 år, uansett andre svaralternativer, at de er i risikogrupper for tarmkreft. Mener dere at alle over 50 år bør teste seg for tarmkreft?

– I følge Screening guidelines har alle over 50 år en økt risiko for å utvikle tarmkreft – og vi følger disse guidelines i den nettbaserte enkle risikotesten. Vi følger samme kriterier som benyttes i offentlige programmer i andre land, for eksempel i USA.

– Apotekteknikeren hadde mangelfull kunnskap om testen. Hvilken opplæring gir Boots sine ansatte om slike tester?

– Dette er helt klart et avvik som vi tar veldig alvorlig. Dette er ikke slik kunder skal oppleve Boots apotek. For alle medarbeidere i våre apotek er det obligatorisk å ha gjennomført en opplæringsplan for tarmkrefttest. I opplæringen er det blant annet fokus på at det som testes er spor av blod i avføringen, og hvordan man kommunisere dette i dialogen med kunden. Vi beklager at dette apoteket ikke hadde det servicenivået som vi krever av våre ansatte.

– Sykepleieren som analyserte prøven kjente ikke til analyseprinsippet. Hvordan sikrer Boots at laboratorietjenestene dere kjøper har god nok kvalitet?

– Vi kan ikke kommentere på vegne av ScreenCancer. Men Boots vurderte tes-

ten og tjenesten nøye med hensyn til dokumentasjon og kvalitet før den ble tatt inn i vårt sortiment.

– Andre kommentarer?

– En screeningtest gir i prinsippet ingen diagnose direkte, men kan gi pasienten/kunden et svar på om noe trengs å følges opp videre. Vi har mange situasjoner der det positive analyseresultatet gjør at folk faktisk får stilt en diagnose på andre tarmproblemer som de har slitt med over lang tid.

Resultatene så langt viser at i underkant av 15 prosent slår ut med avvikende eller positivt resultat på tarmtesten. 12 prosent av de som undersøkes videre diagnostiseres med kreft – de aller fleste av disse i tidlig stadium. ■

50 år

Analysekvalitet 1966 – 2016

Er analysesvarene mer pålitelige i dag enn for 50 år siden?

Av GUNN BB KRISTENSEN

For 50 år siden, i 1966, publiserte Kjell Rootwelt og Bjørg Nesvik en artikkel i Fysiokjemikeren hvor de i overskriften stiller spørsmål ved påliteligheten til analysesvar fra norske klinisk kjemiske (i dag medisinsk biokjemiske) laboratorier (1). Jeg ble ansatt i Norsk Klinisk-kjemisk Kvalitetskontroll (NKK) i 2006, for ti år siden. I løpet av disse årene har jeg hatt anledning til å følge utviklingen av analysekvaliteten på medisinsk biokjemiske analyser og samtidig fått en del erfaring og kunnskap innen dette fagområdet. Derfor var det både spennende og artig å lese denne artikkelen, som er basert på studien som bidro til dannelsen av NKK.

Bakgrunn

Bakgrunnen for studien var blant annet en undersøkelse forfatterne selv utførte i 1962 blant 84 norske sykehus, for å kartlegge utbredelsen av de viktigste medisinsk biokjemiske analysene (2). Resultatene viste at flere viktige analyser hadde liten utbredelse og at «pasienter i en rekke fylker var avskåret fra å bli ytet fullgod klinisk kjemisk service i en rekke akutte situasjoner» (sitat). Undersøkelsen avdekket ikke om analysene

Bioingeniøren fyller 50 år og i den forbindelse har vi funnet frem de første fagartiklene – fra 1966. Artikkelen «Er analysesvarene fra norske klinisk-kjemiske laboratorier pålitelige?», av Kjell Rootwelt og Bjørg Nesvik, sto i Fysiokjemikeren nr. 8, 1966. Den originale artikkelen kan du lese på www.bioingenioren.no under FAG.

GUNN BB KRISTENSEN er bioingeniør og leder for Norsk Klinisk-kjemisk Kvalitetssikring (NKK).



ble utført med tilstrekkelig god analysekvalitet. Da flere utenlandske undersøkelser gjort på samme tid, viste dårlige resultater for analysekvalitet (3-6), ble det bestemt å gjennomføre en studie for å undersøke dette nærmere i norske laboratorier. Samtidig ønsket man å hjelpe det enkelte laboratorium med å evaluere egne prestasjoner og oppdage analysefeil.

Studien og artikkelen fra 1966

To ulike sera (kontroll X og Y) som var ulike fortyninger av seronorm (et stabilisert, frysetørret hesteserum) ble sendt ut til 57 større sykehus. Laboratoriene ble bedt om å utføre følgende 13 analyser: protein, ASAT, urea, kreatinin, fosfat, kalsium, natrium, kalium, klorid, bilirubin,

kolesterol, glukose og jern. Konsentrasjonen av hver av de ulike komponentene var fastlagt i samarbeid med Nyco (produsent av kontrollene) og fire nordiske laboratorier. Analysene skulle utføres som rutineundersøkelser, men med den forskjell at hver analyse skulle utføres så mange ganger serummengden rakk. Gjennomsnitt, standardavvik (SD) og variasjonskoeffisient (CV) ble beregnet for totalt antall innsendte resultat for hver komponent for hvert av de to sera. I tillegg ble gjennomsnitt av målingene for hver komponent på det enkelte sykehus, beregnet som prosentvis positivt eller negativt avvik fra den korrekte/ «sanne» verdi (bias). Basert på sistnevnte resultater ble det tegnet spredningsdiagram for hver komponent. Langs x-aksen var syke-

husets prosentavvik fra kontroll X's korrekte verdi – og langs y-aksen prosentavvik fra kontroll Y's korrekte verdi. Hvert sykehus ble vist som et punkt i diagrammet. Grenser for bias var tegnet inn i diagrammet. Disse var basert på biologisk variasjon ($\text{Bias} \leq 0,25 \text{ CV}_{\text{bio.total}}$) (4), men justert dersom biologisk variasjon var spesielt liten eller stor. Generelt aksepterte feilgrenser for bias fantes ikke den gang og begrunnelsen for valg av grenser var at kvaliteten må være så god at det er mulig å skille mellom normale og patologiske verdier.

40 av 57 inviterte sykehus deltok (70 %). Resultatene for glukose og ASAT viste så stor negativ bias, antakelig på grunn av for lang henstand, at resultatene ble ekskludert. Resultatene for de andre komponentene viste stor spredning, og CV varierte fra 3,2 % (natrium) til 33,3 % (bilirubin). 35,8 % av analyse-resultatene totalt hadde uakseptabel kvalitet (lå utenfor feilgrensen) og 7,3 % lå utenfor 3 x feilgrensen. Gjennomsnittsverdiene for de ulike komponentene lå imidlertid nær den korrekte verdien med to unntak; bilirubin og kalsium. Det ble også undersøkt om det hadde noen betydning for påliteligheten av analysesvar om sykehuset hadde en spesialist i medisinsk biokjemi som leder på laboratoriet. Resultatene tydet på det. 16 av de 40 sykehusene hadde spesialist, mens 24 hadde medisinsk overlege som ansvarlig for laboratoriedriften. Førstnevnte gruppe hadde 70,4 % analyser med tilfredsstillende riktighet og presisjon, sammenlignet med 33,8 % for sistnevnte.

Artikkelen konkluderer med at analysekvaliteten var skremmende dårlig og at spredningen mellom sykehusene var større enn hva som kunne anses som forenlig med forsvarlig sykehusdrift. «Selv halvparten av sykehusene greidde ikke engang halvparten av analysene på en tilfredsstillende måte» (sitat). Forfatterne mente det var medisinsk påkrevd at man ofret både tid og penger for å oppnå bedre kvalitet. «En gal analyse er verre

enn ingen analyse i det hele tatt, fordi den kan villedde klinikerne» (sitat).

Kommentarer til studien

Artikkelen er velskrevet og beskriver en spennende studie som på mange måter kan sammenlignes med hvordan et EKV-program (EKV = Ekstern Kvalitetsvurdering) gjennomføres i dag. Studien må kunne ansees som et pionerarbeid som var med å danne grunnlaget for ekstern kvalitetsvurdering i Norge.

Det er flere nøkkelfaktorer som er avgjørende for nytteverdien/kvaliteten til et EKV-program: Hvilket kontrollmateriale som er benyttet, hvordan tillagt verdi er etablert, antall replikater av EKV-prøven, og hvilke akseptgrenser som benyttes (7). Den viktigste egenskapen til kontrollmaterialet er kommutabilitet (at det oppfører seg som et vanlig pasientmateriale), og betydningen av dette er noe man er blitt mer og mer klar over i senere år (8, 9). Hvis et materiale ikke er kommutabelt, finnes en «matrikseffekt», det vil si en uønsket fordreining av analyse-resultatet som tilskrives fysiske og kjemiske forskjeller i prøvematerialet, sammenliknet med det pasientmateriale som analysene er innrettet mot. Man har for en stor del forlatt bruken av animalske sera og kjemisk stabiliserte sera på grunn av erfaringer med matrikseffekter (10). Også forsiktig tilsetning av komponenter for å øke analyttkonsentrasjoner (spiking), samt frysetørking, er forbundet med matrikseffekter (10). Den ideelle EKV-prøven har to viktige egenskaper; den er kommutabel og har en tillagt verdi etablert med en referansemetode med liten usikkerhet. Hvis ikke begge disse to kriteriene er oppfylt, kan feiltolkninger av EKV-resultater oppstå, noe som genererer kostnader for laboratoriet uten å gi nytteverdi.

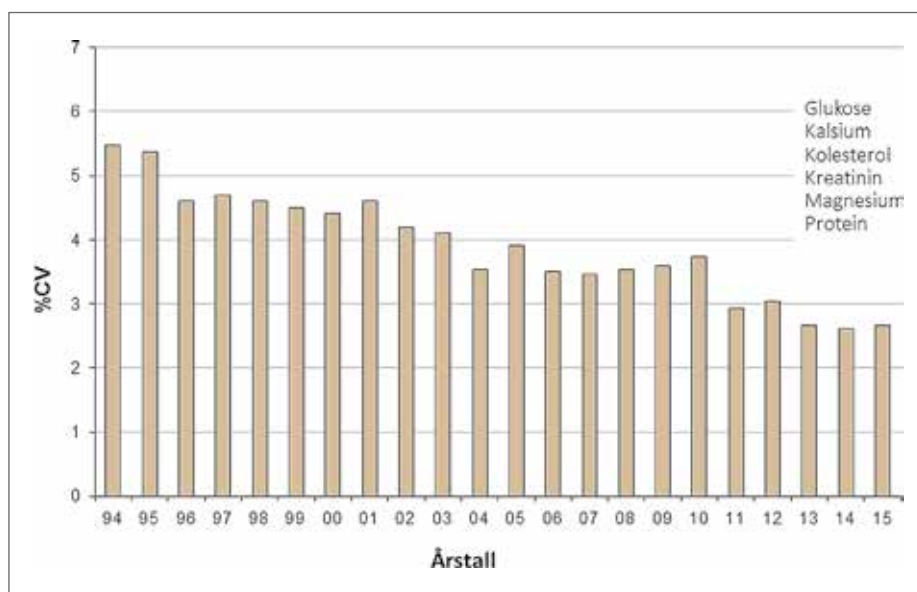
I studien ble det benyttet et stabilisert, frysetørret hesteserum, som i tillegg ble «spiket» med en del komponenter. Det er grunn til å tro at dette materialet ikke var kommutabelt, og dermed kunne gi annerledes bias mellom analysemetoder

og instrumenter enn det en pasientprøve ville gitt. Tillagt verdi var en konsensusverdi fastlagt i samarbeid med Nyco og fire nordiske laboratorier – altså ikke en referanseverdi, men et godt alternativ og det beste man kunne få til på den tiden. Noen av sykehusene kan ha fått et «urettferdig» stort avvik som skyldtes ikke kommutabelt kontrollmateriale, noe som eventuelt ikke var laboratoriets ansvar. Hadde man hatt den kunnskap man har i dag, ville trolig sykehusene i denne studien blitt delt inn i metodegrupper og resultatene sammenlignet mot en metodespesifikk tillagt verdi. Artikkelen sier ikke noe om hvilke og hvor mange metoder som var i bruk på den tiden. Det at gjennomsnittsverdiene for de fleste komponenter ikke avvek så mye fra den korrekte verdien, kan tyde på at metodene som var i bruk var ganske like (hadde like måleprinsipp). Hovedproblemet var den store spredningen av analyseresultater totalt for den enkelte komponent. Det ble ikke gjort noen presisjonsvurdering av det enkelte sykehus/laboratorium basert på replikatmålingene, men det ble beregnet en total CV for hver komponent basert på alle resultatene samlet. En årsak til den store spredningen kan være at metodene ikke var særlig robuste, og at de hadde en del manuelle trinn som gjerne ble utført forskjellig på ulike sykehus. Replikatomålingene utført på hvert laboratorium kunne vært brukt til å beregne en «innen laboratorie-CV» for de enkelte komponenter, noe Norsk Kvalitetsforbedring av Laboratorievirkosomhet Utenfor Sykehus (Noklus) i dag gjør i mange av sine EKV-program (11). Den grafiske fremstillingen av resultatene (scatterdiagrammene) er lik de Youden-plott som i dag brukes i EKV-rapporter, hvor man har to prøver i ulike nivå. En forskjell er at man i Youden-plottet har konsentrasjon på X- og Y-aksen, og ikke prosent avvik fra fasitverdi. Scatterdiagrammet gir et godt bilde på analysekvaliteten for den enkelte komponent, både med hensyn til presisjon og riktighet, og det er enkelt for laboratoriet ►

å vurdere egen bias. Akseptgrensene i studien var basert på biologisk variasjon, noe som kan være strengt da materialet sannsynligvis ikke var kommutabelt og alle resultatene ble vurdert mot en felles fasitverdi.

Veien videre – NKK blir til

Svaret på spørsmålet som ble stilt i tittelen på artikkelen fra 1966 må bli NEI – analysesvarene fra norske medisinsk biokjemiske laboratorier var ikke å stole på i 1966. Publisiteten rundt de dårlige resultatene skapte grobunn for en bred faglig innsats for å bedre analysekvaliteten og dette ble starten på ekstern kvalitetsvurdering i Norge (12). På slutten av 1960-årene ble det organisert gjentakende norske screeninger med ukjente kontroller for 30-35 laboratorier, men kun for de med laboratorieoverlege. At kun disse fikk delta var sannsynligvis en følge av resultatene fra studien, som viste at analysekvaliteten gjennomsnittlig var bedre dersom laboratoriene hadde spesialist i medisinsk biokjemi som sjef. Etter hvert ble screeningene utvidet til å omfatte hele Norden (13). Fra siste halvdel av 1970-årene overtok Norsk Klinisk-kjemisk Kvalitetskontroll (NKK) (stiftet i 1976) de regelmessige screeningene, og fra 1981 ble også medisinsk biokjemiske laboratorier uten akademisk leder inkludert. Formålet til NKK er å fremme kvaliteten av det arbeidet som utføres ved norske medisinsk biokjemiske laboratorier. Dette skal blant annet gjøres ved å tilby laboratoriene et bredt utvalg av eksterne kvalitetssikringsprogram. Det ble tidlig inngått et tett samarbeid med Labquality (den finske EKV-organisasjonen) med gode muligheter for NKK til å påvirke de eksterne kvalitetsvurderingsprogrammene. I dag formidler NKK program fra flere nordiske og europeiske EKV-organisasjoner. I 1992 ble Noklus etablert med Sverre Sandberg som leder. De senere år har NKK hatt et nært samarbeid med Noklus, og fra 1. januar 2017 blir de to organisasjonene slått sammen til én organisasjon med det nye navnet «Norsk kvalitetsforbedring av laboratorieun-



FIGUR 1. Gjennomsnittlig variasjon for seks tilfeldig valgte vanlige biokjemisk medisinske komponenter (kreatinin, Ca, glukose, kolesterol, protein og Mg); gjennomsnittlig CV for alle utsendelser hvert år fra Labqualitys program 1072, Medisinsk biokjemi, 1 nivå tom. 2009 og fra program 2050, Medisinsk biokjemi, 2 nivå fra 2010.

dersøkelser» (Noklus). «Nye» Noklus vil tilby kvalitetsforbedring av medisinsk laboratorievirksomhet til hele den norske helsetjenesten, alt fra hjemmetjenesten til spesialisthelsetjenesten. Sammenslåingen vil gjøre det lettere å samordne tjenestene som ytes, og gi et helhetlig, koordinert tilbud.

Utvikling av analysekvaliteten – situasjonen i dag

Figur 1 viser en sammenstilling av resultatene over totalvariasjonen for seks sentrale, tilfeldig valgte analyser i medisinsk biokjemi for perioden 01.01.94 til 31.12.2015 (kolesterol, glukose, kreatinin, Ca, Mg, protein). Fra og med 1996 representerer figuren resultater fra nordiske land (Finland, Danmark og Norge), fra og med 2010 nesten bare Norge og Danmark. Figuren viser en trend som tyder på at presisjonen er blitt bedre.

Nytt hovedprogram for medisinsk biokjemi

I 2005 startet Labquality, etter initiativ fra NKK, et alternativt program for medi-

sinsk biokjemi. I det nye programmet «2050, 2-nivå medisinsk biokjemi», ville man prøve å nærme seg den ideelle kombinasjon av gode materialer (flytende humanbaserte sera, to i hver utsendelse) og pålitelige tillagte verdier. Dette siste skulle oppnås ved å benytte overførte verdier fra referansematerialet «NFKK Reference Serum X». De komponentene som ikke fikk tillagte verdier som var sporbare til dette materialet, fikk som tidligere verdier basert på metodekonsensus (gjennomsnitt i metodegruppen etter eksklusjon av slengere). Programmet fikk bra tilslutning i Norge fra første stund med 41 deltagere i 2005, 96 i 2009 og cirka 85 fra 2010. Programmet har mange av de samme komponentene som var med i studien fra 1966, og det er interessant å sammenligne CV oppnådd i 1966 og 2016 for samme komponenter, se tabell 1. Resultatene i 2016 omfatter stort sett norske og danske laboratorier.

Totalvariasjonen (CV) var mye større i 1966 sammenlignet med 2016. Dette gjelder alle komponentene, men spesielt urea, fosfat, kreatinin og kolesterol.

TABELL 1. Totalvariasjon (CV) %

	1966	2016 (Program 2050, oktober Labquality)
Protein	6,5	2,5
Urea	21,0	4,2
Kalium	7,3	2,0
Fosfor	18,6	5,2
Natrium	3,9	1,6
Jern	9,6	4,2
Kreatinin	18,9	5,3
Kalsium	10,9	2,4
Kolesterol	17,2	3,2

Resultatene er ikke helt sammenlignbare da kontrollmaterialet var ulikt. I tillegg var resultatene i 2016 delt inn i metodegrupper og gjennomsnittlig CV ble beregnet med en annen beregningsmetode (14). Likevel tyder resultatene på at metodene/instrumentene måler atskillig mer presist i dag enn for 50 år siden.

EQAnord

NKK har etterhvert lagt stadig større vekt på å betone riktighet fremfor presisjon (15, 16), ettersom presisjon blir godt ivare tatt av laboratorienes interne analytiske kvalitetskontroller. Fasitsetting med referansemeter, felles brukskalibratører og bruk av mest mulig native prøvematerialer, har vært sentralt i den forbindelse. Samarbeidet med de nordiske søsterorganisasjonene organisert i EQAnord, har vært viktig både i denne sammenhengen og for kvalitetsutviklingsarbeidet generelt. EQAnord er et samarbeidsforum for de nordiske kvalitetssikringsorganisasjonene; NKK og Noklus (Norge), Labquality (Finland), EQUALIS (Sverige), DEKS (Danmark) og Islands Selskap for klinisk kjemi. Større satsninger har vært gjennomført som egne prosjekter, blant annet det store NORIP-prosjektet for felles nordiske referanseintervaller (17, 18). I NORIP-prosjektet var referansematerialet NFKK Reference Serum X, en ferskfrosset nativ serumpool, med som en av kontrollene. Nivået til NORIPs referansein-

tervaller er direkte sporbare til dette materialets sertifiserte verdier. Mange norske laboratorier bruker dette materialet for å vurdere riktigheten av sine analyser i dag (19).

Fortsatt utfordringer

Utviklingen innen laboratoriemedisin har vært enorm i løpet av de siste 50 årene. Antall metoder og instrumenter som kan analysere den samme komponenten øker, og instrument-

ene blir mer sensitive og spesifikke. Dette bidrar til at samme komponent analysert i samme pasientprøve, men med ulike instrument/metoder, ofte gir forskjellig svar. Samtidig øker antall komponenter og rekvirerte laboratorieprøver. Diagnostikk blir i stadig større grad basert på analyse av laboratorieprøver. Analyse-kvaliteten på medisinsk biokjemiske analyser er bedre i dag enn for 50 år siden, men det er fremdeles utfordringer. Den største utfordringen innen analysekvalitet i dag er riktighet, og det jobbes mye internasjonalt for å bedre standardisering/harmonisering av ulike analysemetoder (20). ■

Referanser

1. Rootwelt K, Nesvik B. Er analysesvarene fra norske klinisk-kjemiske laboratorier pålitelige? Fysiokjemikeren. 1966;4:4-10.
2. Rootwelt K, Eldjarn L. Norske klinisk-kjemiske laboratorier – tilfredsstillende eller mangelfull service? Tidsskr Nor Legeforen. 1964;84:741-5.
3. Belk WP, Sunderman FW. A survey of the accuracy of chemical analyses in clinical laboratories. Am J Clin Pathol. 1947;17(11):853-61.
4. Tonks DB. A study of the accuracy and precision of clinical chemistry determinations in 170 Canadian laboratories. Clin Chem. 1963;9:217-33.
5. Wooton IDP. Interbational Biochemical Trial 1954. Clin Chem. 1956;2:296-301.
6. Wooton IDP, King EJ. Normal values for blood constituents. International differences. Lancet. 1953;1:470-1.
7. Miller WG. The role of proficiency testing in achieving standardization and harmonization

between laboratories. Clin Biochem. 2009;42(4-5):232-5.

8. Miller WG, Erek A, Cunningham TD, Oladipo O, Scott MG, Johnson RE. Commutability limitations influence quality control results with different reagent lots. Clin Chem. 2011;57(1):76-83.

9. Miller WG, Myers GL, Rej R. Why commutability matters. Clin Chem. 2006;52(4):553-4.

10. Miller WG. Specimen materials, target values and commutability for external quality assessment (proficiency testing) schemes. Clin Chim Acta. 2003;327(1-2):25-37.

11. Bukve T, Stavelin A, Sandberg S. Effect of participating in a quality improvement system over time for point-of-care C-reactive protein, glucose, and hemoglobin testing. Clin Chem. 2016;62(11):1474-81.

12. Quality control in clinical chemistry – efforts to find an efficient strategy. Scand J Clin Lab Invest Suppl. 1984;172:1-241.

13. Leskinen E. Nordisk samprosjekt for klinisk kjemi. Historikk 1977-1994. Helsingfors: NORDKEM; 1995.

14. International Organization for Standardization. ISO 13528: Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons. Geneva: International Organization for Standardization; 2005.

15. Kristensen GB, Rustad P, Berg JP, Aakre KM. Analytical Bias Exceeding Desirable Quality Goal in 4 out of 5 Common Immunoassays: Results of a Native Single Serum Sample External Quality Assessment Program for Cobalamin, Folate, Ferritin, Thyroid-Stimulating Hormone, and Free T4 Analyses. Clin Chem. 2016;62(9):1255-63.

16. Van Houcke SK, Rustad P, Stepman HC, Kristensen GB, Stockl D, Roraas TH, et al. Calcium, magnesium, albumin, and total protein measurement in serum as assessed with 20 fresh-frozen single-donation sera. Clin Chem. 2012;58(11):1597-9.

17. Pedersen MM, Ornamark U, Rustad P, Steensland H, Loikkanen M, Olafsdottir E, et al. The Nordic True-ness Project 2002: use of reference measurement procedure values in a general clinical chemistry survey. Scand J Clin Lab Invest. 2004;64(4):309-20.

18. Rustad P, Felding P, Franzson L, Kairisto V, Lahti A, Martensson A, et al. The Nordic Reference Interval Project 2000: recommended reference intervals for 25 common biochemical properties. Scand J Clin Lab Invest. 2004;64(4):271-84.

19. Rustad P. Test av riktighet med NFKK Reference Serum X utført i danske, islandske og norske laboratorier. Klinisk Biokjemi i Norden. 2005;17:18-25.

20. Vesper HW, Myers GL, Miller WG. Current practices and challenges in the standardization and harmonization of clinical laboratory tests. American J Clin Nutr. 2016;104 Suppl 3:907S-12S.

Min personlige oppskrift på en god eksamensperiode er å ha gode notater fra faget, labrapporter og labhefter. Finn medstudenter du trives med og bruk dem for det de er verdt, skriver **Ida Folvik Adem**.

Oppskrift på en god eksamensperiode

DET SIES at det fins to typer mennesker i alle situasjoner. Noen spiser knekkebrødet med hullene ned, andre med hullene opp. Noen sverger til Lambi, mens andre nøyer seg med First Price. I eksamensperioden kommer to totalt forskjellige erketyper frem. Dine rolige venner blir kanskje fråtsende, gale hunder – sultne på blod, mens dine som regel stressede venner ser ut til å ha blitt medisineret til det ugjenkjennelige. Noen er én av disse typene, noen har begge i seg – mens andre er seg selv uansett situasjon.

Du har den flinke studenten som har skrevet gode notater og labrapporter gjennom hele semesteret. Disse tas frem og repeteres, null stress. Så har du de som hadde tenkt å skrive notater, men som aldri gjorde det. De skriver nå på seg senebetennelse og leser seg blinde på pensum.

EN TING ER SIKKERT; det blir aldri sett mer Netflix enn i eksamenstiden. Det har aldri vært ryddigere og renere i et studenthjem noensinne. Jeg snakker av egen erfaring. Jeg har sortert alle bøkene i bokhylla etter forfatter og sjanger (og jeg har mange bøker). Jeg har sydd igjen hull i klær jeg ikke har brukt på seks måneder, jeg har pusset bunadsko, skrubbet dusjen med en tannbørste og forsøkt å telle antall hårstrå på hodet mitt. Eksamenshjernen gjør mye rart med oss. Jeg har lagt fjernkontrollen i kjøleskapet, jeg har



IDA FOLVIK ADEM
Høgskolen i Oslo og Akershus

dusjet med undertøy på og jeg kalte en dame på butikken for “mamma”.

Det er ikke uten grunn at vår generasjon blir kalt “generasjon prestasjon”. Mange studenter kjører seg så hardt at det går utover kropp og sjel. Ingenting annet enn A er godt nok, og i tillegg skal man opprettholde jobb og et sosialt liv.

KJÆRE MEDSTUDENTER, om du er en av de som faktisk klarer dette og allikevel føler deg bra – gratulerer, du er et supermenneske. Jeg personlig klarer det ikke, jeg blir syk. Jeg ble syk da jeg studerte

for flere år siden og lovte meg selv at det aldri skulle skje igjen. Etter at jeg startet på bioingeniørstudiet har jeg klart å holde dette løftet, og jeg vet hva som funker og ikke funker. Flere sitter kanskje og tenker og føler det samme selv. Bare vit at du ikke er alene!

MIN PERSONLIGE OPPSKRIFT på en god eksamensperiode er å ha gode notater fra faget, labrapporter og labhefter. Finn medstudenter du trives med og bruk dem for det de er verdt. Møt hverandre og diskuter faget, noen vet svaret på det du lurert på, og du vet garantert noe de ikke kan. Har du fått tilgang til gamle eksamensoppgaver, så hopp på dem med stor takknemlighet.

Men en god eksamensperiode handler ikke bare om det faglige, du bør også sette av tid til å se tv, en film, serie eller lese en bok. Strikk et skjerf eller tegn – gjør noe du liker som ikke krever stor hjerneaktivitet. Skaff deg nok søvn, men ta gjerne en frikveld for å henge med venner eller familie. Spis sjokolade eller et eple! Gå en tur!

BLAND EKSAMEN MED FRITID. Jo roligere du føler deg, jo mindre nervøs blir du frem mot dagen. Eksamen er jo ikke skummelt, for du har jo tross alt vært borti det før. Og tenk at du er god nok – for det er du virkelig!

Lykke til! ■

To norske studenter i Athen

I begynnelsen av oktober i år reiste BFI til varmere strøk med to glade NITO-studenter på lasset. Målet var Athen og møte i den europeiske bioingeniørorganisasjonen EPBS.

Av SIGBJØRN P. ERIKSEN,
Høgskolen i Oslo og Akershus
og NADIA HUSE SKAUGE, NTNU Trondheim

Temaet for årets møte var etterutdanning; «Continuous Professional Development» (CPD) for bioingeniører. Dette skiller seg fra tradisjonell videreutdanning siden det ikke nødvendigvis er i regi av universitet/høgskole og siden det ikke gir studiepoeng. I Athen hørte vi om promoteringen av CPD, hvilke ressurser man har og hvordan CPD kan gjennomføres. Vi fikk også høre hvordan det blir gjort i enkelte land der CPD er pålagt.

Nå er ikke etterutdanning obligatorisk her i Norge, men det er nødvendig hvis bioingeniører skal kunne holde tritt med de mange teknologiske fremskrittene

som gjøres i den medisinske verden, både rent kunnskapsmessig og teknologisk.

Studentforum

Etter å ha deltatt på EPBS-møtets første dag, samlet studentene seg til studentforum. Totalt deltok 12 studenter fra ni land; Norge, Danmark, Tyskland, Frankrike, Belgia, Østerrike, Kroatia, Irland og Hellas.

Opgaven vår var å starte prosessen med å lage et virtuelt bibliotek der det skal samles forskjellige online-ressurser som applikasjoner, virtuelle mikroskoper, e-læringskurs, videoleksjoner etc. Disse skal hjelpe bioingeniører med å holde seg oppdatert innen fagfeltet sitt og til å holde ved like den kunnskapen de allerede sitter på.

CPD-bibliotek

Vi ble overrasket over hvor mange nyttige nettsider og applikasjoner vi kom over mens vi forberedte oss til studentforumet. Å få samlet dem på én plass der alle lett kan få tilgang og enkelt kan benytte seg av dem, er en veldig god idé. Et slikt bibliotek vil også være nyttig for studentene. Prosessen for å få laget en slik database blir nok krevende og kommer natur-

lig nok til å ta mye tid. Det krever i hvert fall atskillig flere ressurser enn det vi hadde til rådighet under studentforumet.

Celle-quiz

Deltakerne på studentforumet laget en presentasjon som vi holdt for delegatene på EPBS sin generalforsamling. Her la vi fram hvorfor det kan være gunstig å ha en slik ressurs og hvordan vi vil at dette biblioteket skal utformes, dersom det en dag blir realisert.

Vi utfordret også EPBS-delegatene til å prøve ut en av nettsidene vi fant under forberedelsene til studentforumet, og vi satte kunnskapene deres på prøve med en celle-quiz som ligger tilgjengelig på den tyske hjemmesiden til Sysmex. De gjorde en svært god innsats. De gamle er med andre ord fortsatt eldst.

Mange gode minner

Dagene vi tilbrakte i Athen var fine og lærerike, og vi sitter igjen med mange gode erfaringer og minner. Vi har fått et litt større innblikk i bioingeniøryrket, og ikke minst har vi knyttet bekjensker på tvers av landegrenser – noe som vil være veldig fint å ha med seg videre. ■



De norske bioingeniørstudentene Sigbjørn P. Eriksen (bakerst) og Nadia Huse Skauge (nr. 2 fra høyre) sammen med europeiske medstudenter foran Akropolis.

MINNEORD

Kristin Aunøien Norli til minne

Bioingeniør Kristin Aunøien Norli ved Sentrallaboratoriet i Tønsberg er død, bare 48 år gammel.

Så kom denne beskjeden og denne dagen vi lenge fryktet, at vår kjære kollega har sovnet inn etter å ha kjempet mot kreften i flere år. Til tross for alvorlig sykdom var hun i mange og lange perioder på jobb og i full virksomhet, selv innimellom alle cellegiftkurene, dog med unntak av det siste året. Hun hadde en utrolig stå-på-vilje og et ønske om å leve så normalt som mulig. Det å fortsatt kunne leve normalt og yte sitt i det daglige virke, var viktig for henne, og det maktet hun på en forbilledlig måte tross sin alvorlige sykdom.

Kristin ble utdannet bioingeniør ved



bioingeniørutdanningen på Rikshospitalet i 1990. Hun kom til laboratoriet i Larvik i 1999, hvor hun blant annet hadde ansvar og var nestfagleder innen-

for fagområdet hematologi og koagulasjon. I 2010 kom hun til Sentrallaboratoriets seksjon i Tønsberg, hvor hun arbeidet frem til sin bortgang.

Vi har mistet en dyktig medarbeider, en venn og en kjær kollega som bidro mer enn det som kunne forventes av en ansatt med hennes sykdomsforløp. Alle vi som har hatt gleden av å arbeide sammen med Kristin, minnes henne med takknemlighet og ærbødighet for den personen hun var.

I oppriktig sorg og savn ved hennes alt for tidlige bortgang, går våre varmeste tanker til familien som nå har mistet sin kjære. Vi som arbeidskolleger har mistet en god kollega som vil bli savnet i lang, lang tid. Vi lyser fred over Kristins minne. ■

På vegne av kolleger ved Sentrallaboratoriet, Sykehuset i Vestfold; PER AAS

BOKOMTALE

Moderne læreverker i generell mikrobiologi – på norsk

Arne Tronsmo
Innføring i mikrobiologi
Universitetsforlaget 2016
Antall sider: 383
Pris: Kr. 569,-
ISBN: 9788215025926

Av BJARNE HJELTNES, *høgskolelektor ved Høgskolen i Oslo og Akershus*

Leter man etter en innføringsbok i mikrobiologi, finnes det mange å velge mellom om man synes det er greit å lese på engelsk. Norske bøker er det ikke så mange av, og innenfor generell mikrobiologi er Arne Tronsmos bok, meg bekjent, den første.

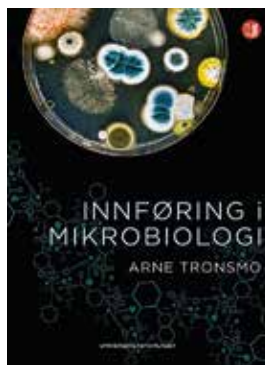
En kompleks virkelighet

Boken starter med et tilbakeblikk på mikrobiologiens historie. Så følger en kort repetisjon av kjemi, biokjemi og cellebiologi, akkurat nok til å ha utbytte av

videre lesning. Det er også med et kapittel om praktisk mikroskopi og fargemetoder. Videre følger kapitler som beskriver mikrobiell metabolisme og vekst, samt beskrivelse av metoder for begrensning av mikrobiell vekst. Kapittel 8 gir en oversikt over mikrobiell genetik og dette gir god bakgrunn for å få fullt utbytte av siste kapittel, som gir en presentasjon av molekylærbiologiske metoder. Her er også en kort oversikt over genomikk og nyere sekvenseringsmetoder. Det er brukt forholdsvis mye plass på å beskrive klassifisering av mikroorganismer og presentere det store mangfoldet som finnes av ulike mikrobetyper. Dette kan virke overveldende, men forfatteren forteller at virkeligheten er mye mer kompleks. Sannsynligvis er bare noen få prosent av alle de artene som finnes beskrevet per i dag.

Lite om antibiotika

Det er brukt lite plass til å beskrive infek-



sjonssykdommer og humanpatogene mikrober. Noe mer vekt er lagt på immunologi, mens antimikrobielle forbindelser (antibiotika) blir avspist med syv sider. Hvis man har som mål å få et godt grunnlag innen medisinsk mikrobiologi, blir man nok litt skuffet, for dette er en bok på under 400 sider og mikrobiologien er et stort og

sammensatt fagfelt.

Moderne læreverker


Boken framstår likevel som et moderne læreverker med gode illustrasjoner, praktiske eksempler og oppsummeringer av hovedpunktene til slutt i hvert kapittel. Den har også et godt stikkordregister og en liste over viktige begreper. Stoffet er for det meste presentert på en forståelig og konsistent måte.

Dette er en bok for dem som ønsker en forståelig innføring i generell mikrobiologi på norsk, men innslaget av medisinsk mikrobiologi er forholdsvis beskjent. ■

Vinn en kake til fredagskaffen på laben!

Løs kryssord sammen med kollegene og vinn kake!
 Send løsningen til Bioingeniøren, pb. 9100 Grønland, 0133 Oslo, sammen med navn, epostadresse og mobilnummer. Du kan også scanne eller fotografere løsningen og sende

den på epost til bioing@nito.no. Svarene må være hos oss senest 2. januar. Løsningen og navnet på vinneren blir lagt ut på bioingeniøren.no få dager etter.
 Lykke til!



XORD .NO		RETNING	BLOD-GRUPPE KUNNSKAP	AV-DRAG	HYLE	SØLV	HIKSTE	ÆR-FUGLEN	DEN-SLAGS
→							LAND-TUNGE SLIT		
HUNN-GRIS			KJERNE- VED KRØLL- ALFA			OKSE- DYR DONERE			
								OGSÅ KALT	
DIPLO-MATISK	SPISE	→			TRENDY VITEN- SKAP		HIMLING ANONYM		
HJEM-OVER	DRIKK	↓	BRY IKKE DIN	RETTS-LØFTE SKULDRE	SPILTE I "DE DØDES TJERN"	TOM	HUS-FRED HEN-STILLE	SKINGRET SKUR	
→									INSEKT
FOR-SKJELLIG			LØPE TAKRYGG			STROPP BY I PERU	HELLAS =	ANTIPATI VRÆL	
POLITI-FOLK						HAST EN BRUMM	SLØSE DRIKK		
TEV-LING			PLANTE- ROT 4 + 5			BILDE FASE			ART.
ROV-FUGLEN									
JORD-ART					REGNE			HYRE	

Da NOBI-lederen ble nestleder i AF

Bioingeniøren

FOR 25 ÅR SIDEN

I 1991 var Norsk Bioingeniørforbund (NOBI) medlem av Akademikernes Fellesorganisasjon (AF). I desemberutgaven av Bioingeniøren forteller bladets redaktør begeistret at NOBI-leder Ada Schreiner er valgt til nestleder i AF.

«Det var ingen strid omkring lederværet i AF under representantskapsmøtet i Oslo 6. - 7. november. Magne Songvoll ... ble valgt med akklamasjon. ... Det var ventet en del

strid omkring de to nestlederværene, men det kom heller ingen motforslag til valgkomiteens forslag på Berit Kvæven fra Norske Sivil-

ingeniørers Forening som 1. nestleder. Det ble adskillig mer fart på voteringen da 2. nestleder skulle

velges. Valgkomiteens kandidat, Toril Bergerud Buene fra Norske Fysioterapeuters Forbund (NFF) møtte motstand fra to benkeforslag: NOBIs egen leder Ada Schreiner og forhandlingssjefen i Norske Siviløkonomers forening, Gunilla Obert. ... Ada Schreiner gikk av med seieren - hele 56 prosent etter første valggrunde. Hun fikk bra støtte for sitt kandidatur i rosende taler fra representanter fra Norsk Psykologforening, Krigsskoleutdannede Offiserers landsforening og Norsk Sykepleierforbund.





NITO

Vi kjemper for
dine lønnsvilkår

Bli medlem før 1. desember!

ALLE NYE
YRKESAKTIVE
MEDLEMMER
FÅR GAVE!

NITO

Plakatpiken

Du har kanskje sett det blide fjeset hennes før? På NITOs nettside eller på en plakat nær deg? Bioingeniør Marie-Therese Strand Larsen frontet NITOs vervekampanje på utallige plakater i hele november.

Tekst og foto: GRETE HANSEN

– Hvordan føles det å møte seg selv både her og der?

– Jeg skvatt litt de første gangene. For eksempel da jeg var på NITO-seminar i Lakkegata, og noe av det første jeg så i resepsjonen var en plakat av meg selv. Men det er jo et godt formål, så alt i alt synes jeg det er helt greit.

– Ja, formålet var å verve flere medlemmer til NITO. Hvorfor er det en god sak?

– Det handler om noe så enkelt som at vi er sterkere sammen. Alle arbeidstakere trenger noen som hjelper dem og frontet interessene deres. Det gjelder lønn, arbeidsvilkår og eventuelle konflikter man kommer opp i. Det er godt å ha et støtteapparat i ryggen, med mulighet til å få hjelp av flinke jurister hvis det skulle bli nødvendig. NITO har også fagmiljøer og fagnettverk der medlemmene kan engasjere seg.

– Du har flere tillitsverv på OUS?

– Jeg er blant annet nestleder for 1048 NITO-medlemmer ved Oslo universitetssykehus. Omlag 670 av dem er bioingeniører. Dessuten er jeg klinikk-tillitsvalgt for rundt 90 medlemmer ved kreftklinikken.

– Noe du er spesielt fornøyd med å ha fått til?

– NITO har fått i gang årlige seminarer for de tillitsvalgte på OUS. På siste semi-

NAVN: Marie-Therese Strand Larsen

ALDER: 39 år

ARBEIDSTED: Tillitsvalgt på heltid ved Oslo universitetssykehus (OUS)

AKTUELL FORDI: Har frontet NITOs vervekampanje i november

nar diskuterte vi konflikt, mobbing og konflikthåndtering. Vi fikk gode tilbakemeldinger! Ellers er det veldig hyggelig når et medlem kommer og takker for støtte og hjelp, for eksempel etter en personalsak. Det er godt å høre at man har fått til noe positivt.

– Arbeidsmiljøloven ble endret i fjor og styringsretten til arbeidsgiverne er blitt sterkere. Merker dere det?

– Det merker vi godt! Arbeidsgiverne avslutter avtaler og lager nye, og som tillitsvalgte må vi passe på at medlemmene beholder mest mulig av goder og rettigheter som tidligere er forhandlet fram.

– I disse budsjett-tider, er det noe du er spesielt opptatt av?

– Det ligger an til nye innsparinger ved OUS i 2017, og jeg synes det er synd hvis det går ut over kompetanseutviklingen, slik det har gjort i år. Som et sparetiltak er støtte til kurs og konferanser holdt tilbake, og mange har fått nei når de har søkt. Dessuten trengs det fortsatt økte bevilgninger til IKT, medisinteknisk utstyr og vedlikehold.

– Hvorfor ble du bioingeniør?

– Det ble jeg takket være en lærer på videregående. I en biologitime fikk vi mikroskopere kokt skinke og vi studerte muskelfibrene i skinka. Jeg ble helt fascinert, syntes det var kjempegøy, og spurte læreren hva jeg burde bli for å få fortsette å mikroskopere. Bioingeniør, svarte han. Jeg bestemte meg der og da – og slik ble det.

– Hvordan tror du studiekameratene husker deg?

– Som blid og sosial, håper jeg. Jeg var med på det meste, både i skolesammenheng og på fritida. Vi var et sosialt kull som hadde mye gøy.

– Hvilke oppgaver arbeider du med akkurat nå?

– Jeg kommer rett fra et møte hvor ledelsen og tillitsvalgte drøftet organisatoriske endringer på en avdeling. I tillegg snakket vi om budsjettet for 2017. Senere i dag skal jeg og en kollega planlegge et bedriftsgruppeseminar som skal foregå i desember.

– Mange møter?

– Veldig mange. OUS er et stort foretak og NITO er den fjerde største fagorganisasjonen. Men vi prøver å ikke gjøre møtene lengre enn nødvendig.

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

– Digitaliseringen av sykehusene vil bare fortsette, og som bioingeniør håper og forventer jeg at vi har et godt fungerende, felles laboratoriedatasystem på plass. Som tillitsvalgte må vi bare følge med og oppdatere oss på lovverket og tariffene kontinuerlig, for det skjer og vil skje endringer på disse områdene. Jeg håper også at endringene som ble gjort med arbeidsmiljøloven i fjor er reversert og at arbeidstakerne igjen har mer de skulle ha sagt.

– Hva gleder du deg mest til akkurat nå?

– Til jul! Jeg er veldig glad i jul, snø og allslags vinteraktiviteter. Og jeg liker å pynte! Hjemme har jeg to egne barn og to bonusbarn, så det er nok å henge fin-gra i. For tiden (midten av november, red. anm.) er det kalendergavene som lages eller kjøpes inn. ■

Nye genetiske undersøkelser baner veien for persontilpasset diagnostikk og behandling. Teknologien er på vei inn i alle laboratoriespesialitetene, men grunnnet en utdatert bioteknologilov, og i fravær av nasjonale retningslinjer for hvordan teknologien bør håndteres, er praksisen ulik fra helseforetak til helseforetak.

Hvordan henger vi med?

Revolusjonen innen genetikk og persontilpasset medisin



MONICA LUNDBERG

medlem av BFIs fagstyre

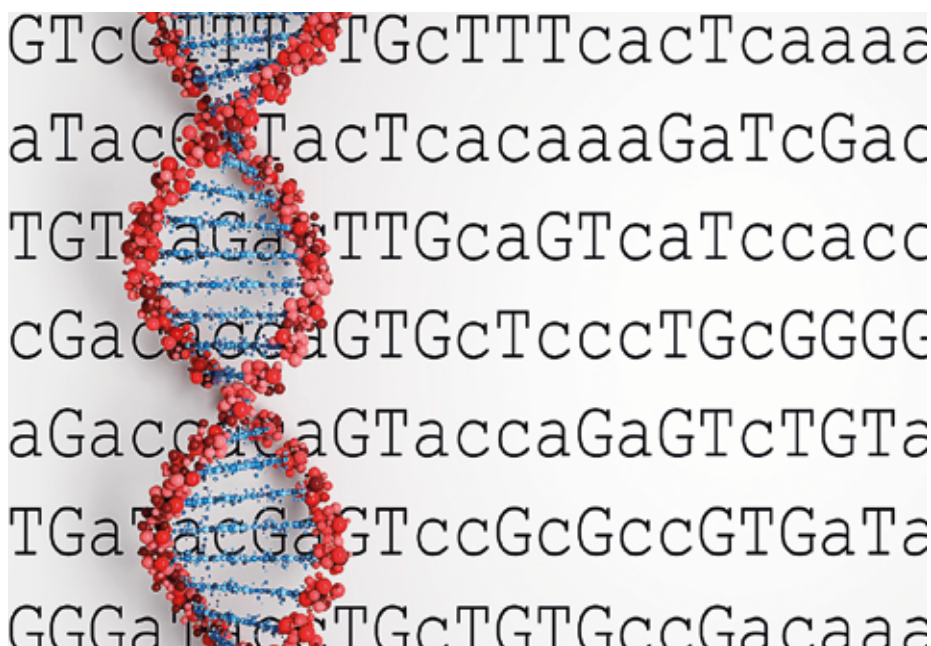
GENOMUNDERSØKELSER gir mulighet for raskere, mer omfattende og mindre ressurskrevende analyser. De gir nye muligheter for bruk innen diagnostikk, behandling og forskning. Dypsekvensering¹ er etablert innen alle de fem medisinske genetiske avdelingene i Norge, og er på full fart inn hos de fleste andre laboratoriefagene. Metoden gjør det mulig å undersøke hele arvematerialet vårt, bare eksonene², eller utvalgte gener. Teknologien gir oss en unik mulighet til å gi pasientene en mer persontilpasset behandling.

Bioteknologiloven

Loven er under revidering. Bioteknologirådet kom med sin evaluering i 2015. Det er forespeilet at en revidert utgave av loven skal ut på høring i løpet av 2017. Dagens bioteknologilov setter et klart skille mellom en diagnostisk og en prediktiv test. Før en prediktiv analyse kan utføres, må den som undersøkes gi skriftlig samtykke og få veiledning før, under og etter at undersøkelsen er foretatt. Med ny teknologi blir dette skillet mer dif- fust fordi analysen kan gi resultater som ikke er tilsiktet. Når man undersøker hele genomet, kan man få kunnskap om

1 Helgenomsekvensering/High throughput DNA sekvensering gjør det mulig å lese av alle gener samtidig.

2 Et ekson er den delen av et gen (nukleinsyresekvens) som gir opphav til et ferdig funksjonelt RNA-molekyl.



Illustrasjon: iStockphoto

andre genetiske varianter som gir risiko for sykdom, enn det som i utgangspunktet var indikasjon for undersøkelsen. Grensen mellom klinisk praksis og forskning er også noe uklar. Tidligere ble utprøven- de diagnostikk sett på som klinikk-nær forskning, mens dypsekvensering er en analyse av det kjente og ukjente.



Klarer politiske beslutningstakere å ta innover seg hva revolusjonen innen genetikk betyr for dagens og morgendagens samfunn?

Manglende retningslinjer

Utviklingen går raskt og det er vanskelig å se konsekvensene av de nye mulighetene. Gjeldende lovverk er ikke oppdatert, og det er ingen nasjonale retningslinjer for hvordan teknologien bør håndteres på best mulig måte. Hvert laboratorium har til nå laget sine egne retningslinjer og bioteknologiloven tolkes dermed noe ulikt. Dette skaper usikkerhet og gjør at det er ulik praksis i håndtering av dette ved de ulike helseforetakene.

Er genomanalyser alltid prediktive?

Hvordan kan man sikre at pasientenes rettigheter til veiledning ivaretas innenfor alle laboratoriefagene? I bioteknologiloven er det fremhevet at det er spesialister i medisinsk genetikk og genetiske veiledere som bør gi genetisk veiledning. Til nå har sykdommens alvorlighetsgrad

Old, free and mum-to-be?



**MONA PEDERSEN
UNNERUD**

medlem av yrkesetisk råd

gitt føringer for om veiledning har vært nødvendig eller ikke. Mindre alvorlige tilstander trenger kanskje ikke genetisk veiledning ved en medisinsk genetisk avdeling, men det er viktig å sikre at pasientene blir godt informert på forhånd og at det er et godt samarbeid med de genetiske avdelingene dersom det skulle bli behov for videre oppfølging av pasienten eller familien.

Utilsiktede funn har vært et gjennomgangstema siden genomundersøkelser ble tatt i bruk. Erfaringer viser at problemet er mindre enn man fryktet slik som teknologien benyttes i dag, med dypsekvensering av utvalgte genpaneler istedenfor hele genomet. Gode filterinnstillinger, egnede databaser og programvare, gjør også at raten for utilsiktede funn er svært lav. Dette kan endre seg etter hvert som vi utvider til eksom- og helgenomundersøkelser, men samtidig får vi økt kunnskap om geners betydning og hvordan de påvirker hverandre.

En oppfordring

Kunnskapen om genenes oppbygging og funksjon har endret seg betydelig siden bioteknologiloven sist ble revidert. Utviklingen skjer i et tempo ingen kunne forutse for noen tiår siden. Klarer politiske beslutningstakere å ta innover seg hva revolusjonen innen genetikk betyr for dagens og morgendagens samfunn? Den gir oss unike muligheter. Skal denne kunnskapen anvendes i tråd med norske verdier og interesser, må den snarest forankres i en bærekraftig regulering, støttet av nasjonale retningslinjer for anvendelse av loven. ■

DET BLIR STADIG flere førstegangs fødende over 40 år i Norge. I løpet av ti år har omlag 650 vært over 45 år. Tall fra Medisinsk fødselsregister viser at 17 av disse kvinnene fødte etter at de hadde fylt 50 år, noe som utgjør en firedobling på disse årene.

Dagens kvinner ønsker selv å bestemme om de vil ha barn og når, enten de er i et forhold eller lever alene. Assistert befruktning tilbys kun til kvinner som er gift eller samboende. Lesbiske par fikk tilbudet i 2009. Single kvinner får ikke dette tilbudet. Flertallet i Bioteknologirådet mener det er mer sårbart å vokse opp med enslige mødre – som selv har valgt å være det – og at barnets rett til en trygg og god oppvekst må veie tyngre enn kvinnens ønske om barn. Adopsjonsloven sier at enslige kan adoptere og bli omsorgspersoner. Er lovverket inkonsekvent? Mindretallet i Bioteknologirådet mener at assistert befruktning bør tillates for alle kvinner som en brukerfinansiert tjeneste.

Ved assistert befruktning må alle gjennom en medisinsk og psykososial vurdering. I dag kan enslige kvinner få slik behandling i våre naboland. Blir behandlingen tillatt i Norge, skjer den i et system godkjent av norske myndigheter som kun bruker ikke-anonyme donorer.

Lagre egne egg?

Bioteknologiloven tilbyr lagring av ubefruktede egg og eggstokkvev kun til kvinner som oppfyller dagens krav til assistert befruktning, og til kvinner som skal gjennom behandling som kan skade befruktningsdyktigheten. Hva gjør kvinner som er villige til å betale for å få lagret sine egg for senere å bli gravid med assistert befruktning i høy alder? Kvin-

ner har en kortere reproduktiv periode enn menn. Med dagens teknologi kan kvinner forlenge sin reproduktive alder. Denne økte valgfriheten kan komme godt med når man er midt i utdannelsen eller jobbkarrieren. Ikke uventet tilbyr enkelte bedrifter i utlandet dette for sine kvinnelige ansatte. Tar man ut egg mens man er ung og fryser dem ned til senere bruk, er det mindre risiko for kromosomfeil enn ved ferske, men «gamle» egg. Dette kan også gi godt voksne kvinner som ennå ikke har funnet en partner, en mulighet til å få barn.

Er det så enkelt?

Sannsynligheten for å bli gravid ved assistert befruktning synker også med alderen. Det er som om naturen ikke er innstilt på at det skal skje. Selv om eggene som blir satt inn er «unge», er kroppen «gammel», og det i seg selv er en risiko. Eldre gravide har oftere komplikasjoner som høyt blodtrykk, svangerskapsforgiftning, diabetes og en vanskeligere fødsel. Dette krever ekstra ressurser av helsevesenet i form av overvåking, innleggelse og spesialisert personell, selv om IVF-behandlingen finansieres av brukerne.

En annen fare er at barnet blir betraktet som «en vare» på et kommersielt marked. Kvinner kan føle seg presset til å utsette barnefødsler. En kvinnes valg vil også være avhengig av hvordan samfunnet er tilrettelagt når det gjelder barnehageplasser, økonomisk støtte og permisjonsordninger.

Mødre i godt voksen alder snakker om bedre tid til barna og at de er mer mentalt tilstede. Men de snakker også om en sorg over tap av egen helse og at de kanskje ikke vil være der når barna blir voksne. Kvinnens ønske må veies opp mot risikoen hun tar. Hva er barnets beste i denne situasjonen?

Et klokt, men noe slitt ordtak er «Alt til sin tid».

Hva synes du? ■

Changing Perspectives: XN-L Series

XN-350

Single sample analysis
in open mode

added value
XN-DIFF

CBC

added value
RET

XN-450

Single sample analysis
in closed or open mode

CBC

added value
XN-BF

added value
XN-BF

XN-550

Increased workflow
productivity with automated
sampler analysis

- Rerun & Reflex functionality
- Continuous loading

added value
RET



BFI arrangerer etterutdanningskurs

Komponentframstilling i blodbank

Tid: 22. – 23. mars.

Registrering: Onsdag 22. mars fra kl. 9.00,
programstart kl. 10.00.

Avslutning: Torsdag 23. mars ca. kl. 16.00.

Sted: NITO konferansesenter, Lakkegata 3, Oslo.

Målgruppe:

Bioingeniører og andre som arbeider med, organiserer eller har interesse for komponentframstilling i blodbank.

Deltakerne vil få kunnskap om sikring av kvalitet og organisering av komponentframstilling i blodbank, blant annet om kvalitetsarbeid, metodesammenligninger, trombocyttoproduksjon og telling av trombocytter. Deltakerne møter bioingeniører fra andre arbeidsteder for erfaringsutveksling og diskusjon. Detaljprogram finnes på BFIs nettsider www.nito.no/bfikurs.

Kurset er godkjent med tellende timer i spesialistgodkjenning for bioingeniører.

Kursansvarlige

Kurset arrangeres av BFIs rådgivende utvalg for immunologi og transfusjonsmedisin:

Hanne Braathen, Haukeland universitetssjukehus.

Liv Jorunn Garvik, Oslo universitetssykehus Ullevål.

Brita Hermundstad, Akershus universitetssykehus.

Oddrun E. B. Jensen, Universitetssykehuset Nord-Norge.

Ann Karin Lien, Universitetssykehuset Nord-Norge.

Henriette Lykke Michelsen, Sørlandet sykehus Kristiansand.

Anne Røsvik, Høgskolen i Ålesund.

Nina Ørvim, Oslo universitetssykehus Ullevål.

Kontaktperson: Vibeke Furuly, NITO Bioingeniørfaglig institutt. E-post: vibeke.furuly@nito.no, telefon: 22 05 62 87.

Sosialt arrangement

Tirsdag kveld: Sosialt arrangement.

Egen påmelding, kr 500,-.

Deltakeravgift

Prisen inkluderer kursavgift, lunsj og kaffe begge dager.

BFI-medlemmer: 3 300,-

NITO-medlemmer: 4 100,-

Andre: 6 600,-

Posterutstilling

Det inviteres til posterutstilling innen temaet komponentframstilling/blodbank i forbindelse med kurset. Frist for inn-sending av abstrakt er **onsdag 15. februar 2017**. Abstrakt sendes vibeke.furuly@nito.no eller bfi@nito.no. Deltakelse med poster forutsetter påmelding på kurset. Dersom det kommer mer enn tre postere til kurset, kan det deles ut en posterpris på kr 4 000,- for beste poster. Posterne bedømmes på bakgrunn av faglig innhold og utforming. Hent abstrakt-mal og les mer om retningslinjer på www.nito.no/bfi/poster.

Overnatting

Kan bestilles sammen med påmelding til kurset og innen onsdag 15. februar 2017, Thon Hotel Spectrum, Oslo. Enkeltrom per person per døgn kr 1395,- inkludert mva. og frokost. Overnattingen bestilles sammen med påmeldingen, men betales av deltakerne selv direkte til hotellet ved inn- eller utsjekk.

Dersom du ønsker rom på andre hoteller enn Thon Spectrum, må du bestille det selv.

PÅMELDING

Kursnummer: 20170036.

Påmeldingsfrist: onsdag 15. februar 2017.

Påmelding via internett www.nito.no/bfikurs eller telefon 22 05 35 00.

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

Avbestilling

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



Invitasjon til årsmøtemøte og seminar

«BACK TO BASIC – Grunnleggende fargeteori og immunhistokjemi»

Dato: 30. – 31. mars 2017

Sted: Scandic Holmenkollen Park
Kongeveien 26, 0787 Oslo.

Påmelding: Påmelding 15. – 30. januar 2017.

Program og påmeldingsskjema vil legges på våre nettsider: www.histoteknikerforeningen.no.

Pris: Kr. 3000,- for medlemmer og Kr. 6000,- for ikke-medlemmer.

Pris overnatting (betales til hotellet): Overnatting i standard rom Kr. 1525,-.

Søk studiefondet nå!

Har du planer om en faglig videreutdanning, presentere en poster på en konferanse? Eller planlegger du et forskningsprosjekt? Søk BFIs studiefond om midler nå!

Bioingeniørfaglig institutts studiefond gir støtte til:

- Faglig videreutdanning og annen videreutdanning i henhold til instituttets målsetning
- Forsøks- og utviklingsprosjekter
- Forskningsprosjekter
- Utredninger

Søknadsfrist til BFIs studiefond er 15. februar, 1. mai og 1. november. Les mer og hent søknadsskjema på www.nito.no/bfi.

Fagpressen

F

Presseorganisasjonen for fagblader, tidsskrift og magasiner

230 blader som tar kvalitetsjournalistikk på alvor!

www.fagpressenyt.no
www.fagpressen.no
www.fagpressekatalogen.no



Følg Bioingeniøren i sosiale medier!

Siste nytt • Fag og vitenskap • Ledige stillinger

twitter.com/Bioingeniorenfacebook.com/Bioingenioreninstagram.com/bioingeniorenwww.bioingenioren.no

AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS

LIKO Universitetet i Oslo

Tverrfaglig laboratoriemedisin

Seksjonsleder

Vil du bli vår nye seksjonsleder i avdeling for tverrfaglig laboratoriemedisin-seksjon prøvemottak?

Kontaktinfo:

Avdelingssjef Kariann Vangen Frøystein, tlf. 953 35 980.

Referansenr: 3259989694

Søknadsfrist: 08.01.2017**For å søke på stillingen, gå inn på www.ahus.no/jobb**

Akershus universitetssykehus er Norges største akutt sykehus, og lokal- og områdesykehus for nær 10 % av Norges befolkning. Vi har et raskt voksende forskningsmiljø innen medisin og helsefag.

"Menneskelig nær – faglig sterk" er vår ledestjerne.

Vår strategiske utviklingsplan for 2012-2016 tydeliggjør våre overordnede valg og prioriteringer. Les mer på www.ahus.nowww.ahus.no

HELSE SØR-ØST

frantz.no



AniCura Jeløy Dyreklinikk ble etablert i 1986. I dag er vi totalt 40 ansatte som behandler ca. 20.000 pasienter, primært hunder og katter, i året.

Klinikken har et stort mangfold av undersøkelser og utstyr tilgjengelig. CT, MR, ultralyd, ortopedi, rehabilitering, kirurgi, kjemoterapi og hemodialyse er noe av det vi driver med på klinikken.

Laboratoriet ved AniCura Jeløy Dyreklinikk er det største laboratoriet knyttet til en privat dyreklinikk i Norge. Vi gjør de fleste typer analyser med automatiserte analysesystemer. Vi har Advia 1800 til klinisk kjemi, Advia 2120i til hematologiske undersøkelser, Immulite 2000 til protein- og hormonanalyser, Vitek MS (MALDI-ToF) til identifisering av bakterier og Vitek 2 Compact til resistenstesting av bakterier. I tillegg gjøres en del molekylære diagnostikk ved bruk av qPCR for identifisering av patogene bakterier, virus og parasitter fra ulike prøvematerialer.

Vi på laboratoriet jobber med å implementere ISO 17025 standarden, og har et mål om akkreditering.

Bioingeniør søkes i 100% vikariat

Ved AniCura Jeløy Dyreklinikk er det ledig et 100 % vikariat som bioingeniør fra 01.01.17 til 30.06.18, med mulighet for forlengelse.

Arbeidsoppgaver: Delta i rutinediagnostikk**Kvalifikasjoner:** Autorisasjon som bioingeniør. Erfaring med klinisk bakteriologi og mykologi er ønskelig**Personlige egenskaper:** Strukturert, nøyaktig og kunne jobbe selvstendig. Gode samarbeidsevner og personlig egnethet vil bli vektlagt**Vi tilbyr:** Hyggelige kollegaer, lønn etter avtale og OTP/AFT**SØKNADSFRIST: 18.12.16**Kontaktinformasjon: AniCura Jeløy Dyreklinikk
Nesvegen 440, 1514 Moss. Tlf: 69 91 10 90
Kontaktperson: Halldor Matre SkålnesSøknad sendes til: jeloy.lab@anicura.no

Returadresse:
NITO,
postboks 9100 Grønland,
0133 Oslo

EntericBio realtime®

Gir resultat direkte fra fæcesprøver

på én og samme dag

- *Ingen DNA ekstraksjon*
- *Ingen manuelle pipetteringstrinn*
- *Hurtig svar innen 3 timer*



Patogene paneler for deteksjon av:

- *Salmonella*
- *STEC*
- *Shigella*
- *Campylobacter*
- *Cryptosporidium*
- *Giardia*
- *Yersinia*
- *Entamoeba*
- *Vibrio*



Kontakt oss for mer informasjon

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

