

NITO

1.-3. JUNI
SLO
2016

BIOINGENIØRKONGRESSEN
BIOINGENIØRKONGRESSEN

ABSTRAKTSAMLING



Innhold

Abstrakt plenum	8	Abstrakt sesjon 2: Medisinsk biokjemi, automasjon, farmakologi, kromatografi, immunologi og hormoner	30
Styrke gjennom samspill: Jakten på det gode laget! <i>Roger Finjord</i>	9	Fullautomatisering – erfaringer fra Sykehuset Østfold <i>Hilde Hystad og Pål Nilsen</i>	31
Nanoteknologi - en revolusjon innen medisinen. Nanoteknologin endrer våre liv, vårt samhälle och våra medicinska behandlingsbetoder <i>Maria Strømme</i>	10	Prøvelogistikk i en totalautomasjon <i>Anne Fjellhaug</i>	32
Bakteriefloraen i tarmen - ny kunnskap, myter og fakta <i>Ørjan Olsvik</i>	11	Verifisering av store analysesystemer <i>Torill Kalfoss og Sigrid Høistad</i>	33
Abstrakt sesjon 1: Ledelse og forskning / Ledelse og etikk / Ledelse og utdanning	12	Estimering av GFR ved bruk av kreatinin og/eller Cystatin C <i>Gro Elisabeth Jensen</i>	34
Forskning på eget fag <i>Anne Stavelin</i>	13	Rabdomyolyse <i>Line Jansrud</i>	35
Sjusk, snusk og fusk i forskning – ær'e så fali'a? <i>Bjørn Hofmann</i>	14	Grunnleggende farmakokinetikk, levermetabolisme og CYP-enzymmer <i>Roar Dyrkorn</i>	36
Forskning i rutinen – er det mulig? <i>Solveig Winther</i>	15	Farmakogenetikk - praktisk gjennomføring i laboratoriet <i>Marianne Kausberg</i>	37
Forskningsledelse i et tverrfaglig miljø <i>Trine B. Haugen</i>	16	Klinisk bruk av farmakogenetiske analyser <i>Espen Molden</i>	38
Refleksjoner rundt revisjon av bioteknologiloven <i>Kristin Halvorsen</i>	17	Kromatografisk separasjon og deteksjon av legemidler <i>Elisabeth Leere Øiestad</i>	39
Kliniske etikkomiteer og de vanskelige etiske vurderingene <i>Oona Dunlop</i>	18	Steroidhormoner fra immunologi til kromatografi – fordeler og ulemper <i>Margrete Lie</i>	40
Vårt møte med helsevesenet <i>Maria Mohn og Ole-Henrik Mohn Pettersen</i>	19	Farmakologiportalen – norsk portal for lege- og rusmiddel-analyser <i>Tormod Karlsen Bjånes</i>	41
Assistert befruktning – etiske betraktninger <i>Brit Randi Jonassen</i>	20	Sykdomsmekanismen ved cøliaki <i>Ludvig M. Sollid</i>	42
Genetiske analyser: nye metoder – nye etiske utfordringer <i>Monica Lundberg</i>	21	Diagnostisk HLA-typing i utredningen av cøliaki, HLA DQ2/DQ8 <i>Stine Margrethe Iversen og Jan Peder Amundrød</i>	43
Et LEAN prosjekt: Erfaring fra medisinsk genetikk ved OUS <i>Hanne Akselsen</i>	22	Analyse av steroidhormoner med LC-MS/MS ved Hormonlaboratoriet <i>Liv Hanne Bakke</i>	44
Kommunikasjon på arbeidsplassen <i>Elisabeth Rosvold</i>	23	Er det behov for egne referanseintervaller for kortisol og CBG i serum hos kvinner som bruker østrogenholdige prevensjonsmidler? <i>Kristine Kollerås Pantan</i>	45
Nyutdannet bioingeniør – forventninger til arbeidsplassen <i>Kjell-Arne Størseth</i>	24	Kortisol i spytt- så enkelt som det høres ut? <i>Guro Strøm Clementz</i>	46
Danning i profesjonsutdannelsene <i>Thorbjørn Røe Isaksen</i>	25	Abstrakt sesjon 3: Mikrobiologi	47
Fra høgskole til universitet – akademisering av profesjonsutdanningene: Hvordan likestille og kvalitetssikre teoretisk kunnskap og veiledet praksis <i>Gro Jamtvedt</i>	26	Preanalyse og primærhelsetjenesten <i>Anne- Lise Ramsvig og Kari van den Berg</i>	48
Hva er god veiledning? <i>Sidsel Tveiten</i>	27	Hvordan utnytte et laboratoriedatasystem (LIS) med tanke på effektiv drift og sikker prøvebehandling. Erfaringer fra Bakteriologisk seksjon ved Haukeland universitetssjukehus <i>Anne Grete Spord</i>	49
Kvalitet og innhold i bioingeniørens praksis <i>Jane Glende</i>	28		
Hvem skal utdanne bioingeniørstudenter? <i>Bjarne Hjeltnes og Hege Smith Tunsjø</i>	29		

Ta kontroll! Erfaringer med intern og ekstern kvalitetskontroll i et mikrobiologisk rutinelaboratorium <i>Dagfinn Skaare</i>	50	HPV primær screening: Kvalitetssikring og resultater så langt <i>Bianca van Diermen Hidle</i>	75
Risikostyring ved innføring av nye analyser <i>Tom Øystein Jonassen</i>	51	Nyheter om oppfølging av HPV-vaksineeffekt i Norge <i>Mona Hansen</i>	76
Fra 3-rørs til moderne automasjon innen bakteriologi Antibiotikaresistens – hva er trusselbildet? <i>Martin Steinbakk</i>	52 53	Kjent smitte i laboratoriet – hva gjør din lab? <i>Helene Tuft Stavnes</i>	77
Diagnostiske utfordringer i deteksjon av ESBL _A , ESBL _M og ESBL _{CARBA} <i>Björg C. Haldorsen</i>	54	Kjemikaliesikkerhet på patologilaboratoriet <i>Nicolai Bach</i>	78
Pasientnær analysering innen medisinsk mikrobiologi <i>Marie Elisabeth Vad</i>	55	Logistikk – sporbarhet i analyseforløpet <i>Hilde Karin Rødningen</i>	79
Parasitt diagnostikk – mikroskopi og hurtigtester <i>Mette Sannes</i>	56	Nytt patologilaboratorium - gleder og frustrasjoner <i>Bernt Andre Olsen</i>	80
Molekylær diagnostikk av leishmaniasis og malaria <i>Gunilla Løvgården</i>	57	Akkreditering av patologilaboratorier <i>Berit W. Revå</i>	81
Diagnostikk ved nasjonalt referanselaboratorium for medisinsk mykologi <i>Lonny Margrethe Kløvfjell</i>	58	Kreftpakkeforløp og automatisering av patologi <i>Hanne Kähler</i>	82
Hverdagen på Olafiaklinikken <i>Anne Olaug Olsen</i>	59	Abstrakt sesjon 5: Pasientnær analysering	83
Molekylærdiagnostikk av veneriapakken <i>Lise Andresen</i>	60	Kvalitetssikring av pasientnær analysering – hvorfor og hvordan <i>Olga Kristin Hultgren</i>	84
Nasjonalt referanselaboratorium for MRSA <i>Arsalan Moghen</i>	61	Interferensproblematikk ved INR analyse på PNA-instrument <i>Ann Helen Kristoffersen</i>	85
Multiresistent tuberkulose <i>Finn Jakobsen</i>	62	Ekstern kvalitetskontroll for pasientnær analysering. Hva kan vi tolke ut fra de ulike programmene? <i>Nina Gade Christensen</i>	86
Hvordan møtes trusselen om antibiotikaresistens i Norge? <i>Jørgen Vildershøj Bjørnholt</i>	63	Evaluering av pasientnær analysering for Troponin, BNP og D-dimer. Er analysekvaliteten like god som ved sykehuslaboratorier? <i>Ann Helen Kristoffersen</i>	87
Abstrakt sesjon 4: Patologi	64	Noklus i 24 år. Hva har vi oppnådd, og hva gjør vi nå? <i>Kari Nerhus</i>	88
Fiksering og fremføring av vev før og nå <i>Berit W. Revå</i>	65	Hva bør pasientene teste selv? <i>Steinar Madsen</i>	89
Rutinefarge og spesialfarger med fokus på kvalitetssikring <i>Berit W. Revå</i>	66	Abstrakt sesjon 5: Hematologi og koagulasjon	90
En rask innføring i immunhistokjemi <i>Elin Borgen</i>	67	Trombocytopenier <i>Finn Wisløff</i>	91
Molekylærpatologi, hva er det? <i>Dag Andre Nymoen</i>	68	Måling av avvikende trombocytter <i>Henriette Kuvås</i>	92
Dekalsinering – utfordringer og muligheter <i>Ingvild Koren Lobmaier</i>	69	Hemostase- og platefunksjonstesting med Multiplate® analyser <i>Monica Orlin</i>	93
Patologifagets rolle i pakkeforløp for kreft <i>Ying Chen</i>	70	Direkte og indirekte måling av Protrombintid-INR <i>Carola Henriksson</i>	94
Molekylær kreftdiagnostikk i moderne kreftbehandling <i>Hege Russnes</i>	71	Perorale antikoagulantia (DOAK) <i>Nærmil Ghadani</i>	95
Oppgavedeling innen makroskopisk undersøkelse <i>Liza Lyng</i>	72	Diagnostikk av anemier <i>Runa Marie Grimholt</i>	96
Screeningprogrammet mot livmorhalskreft og innføring av HPV som primærprøve <i>Gry Baadstrand Skare</i>	73	Hemoglobinopatii – molekylær basis og diagnostikk <i>Runa Marie Grimholt</i>	97
Praktisk gjennomføring av primærscreening HPV <i>Pia Moltu</i>	74	Abstrakt sesjon 5: Preanalyse	98
		Blodprøvetaking og preanalyse - prosedyrer og praksis <i>Astrid-Mette Husøy</i>	99

Europeiske samarbeidsprosjekter innen prøvetaking og kvalitet på preanalyse <i>Gunn B. B. Kristensen</i>	100	Abstrakt sesjon 7: Workshops	123
Preanalytisk usikkerhet – ulike aspekt <i>Marit Sverresdotter Sylte</i>	101	Workshop Etikk	124
Prøvetaking av barn, premature og nyfødte <i>Ingunn Børø</i>	102	Workshop Utdanning	125
Prøvetaking fra kran, port, kateter og ved dialyse <i>Kirsti Holden</i>	103	Workshop forskning	126
Abstrakt sesjon 6: Blodbank	104	Abstrakt frie foredrag	127
Evaluering av ny metode for deteksjon av leukocytter i blodkomponenter <i>Maria Johansson</i>	105	Arbeidsmiljø er som klesvasken – noe du aldri blir ferdig med <i>Mona Elin Steen</i>	129
Medfødte anemier <i>Anne Grete Bechensteen</i>	106	Hurtig påvisning av resistens mot sentrale antibakterielle midler hos <i>Escherichia coli</i> og <i>Klebsiella</i> spesies i blodkultur <i>Johanne Lind Aasen</i>	130
Red Blood Cell Exchange RBCX ved sigdcelle anemi <i>Astrid Aandahl</i>	107	Dobbelpopulasjon avslørte feiltransfusjon <i>Eva Hagen Olsson m.fl</i>	131
Mitt engasjement for blodgiversaken <i>Tone Hansen</i>	108	Erfaringer med å arbeide på høyriskosmittelab <i>Aase Nilsen</i>	132
Erfaring med ny blodbank i Østfold <i>Bjerg Kari Bolstad</i>	109	Min vei til spesialistgodkjenning <i>Runa Marie Grimholt</i>	133
Patient Blood Management (PBM) – god transfusjonspraksis <i>Norunn Ulvahaug</i>	110	Hb Oslo – en ny ustabil hemoglobinvariant funnet hos en norsk pasient <i>Runa Marie Grimholt</i>	134
Transfusjon utenfor sykehus <i>Siw Vraalsen Larsen</i>	111	Ekstracellulære vesikler som biomarkører <i>Beate Vestad</i>	135
Nasjonal kvalitetskontroll av immunhematologiske prosedyrer <i>Heidi Støen</i>	112	Hurtig påvisning av ESBL (Ekstendert Spektrum BetaLaktamase) hos gramnegative stavbakterier direkte fra positive blodkulturer <i>Pernille Storm Weum</i>	136
Daglege kvalitetskontrollar i immunhematologi <i>Liv Jorunn Garvik</i>	113	Hvordan følges retningslinjene ved blodprøvetaking? <i>Irene Nygård</i>	137
Autoantistoffer og autoimmune sykdommer <i>Vidar Bosnes</i>	114	2 år som bioingeniør og FK-representant i Malawi <i>Siw-Merete Langhelle</i>	138
Autoantistoffer innen immunhematologi <i>Unni Bergerud</i>	115	Plasmaferese – en alvorlig hendelse å ta lærdom av <i>Monica Jenssen Nybruket</i>	139
Traumebehandling ved OUS Ullevål <i>Elin Vermelid Thorsen</i>	116	Kaldlagra trombocyttkonsentrat <i>Hanne Braathen</i>	140
Abstrakt sesjon 6: Medisinsk genetik	117	Evaluering av automatisk rota- og adenovirus analyse sammenlignet med manuell hurtigtest <i>Frode Fossbakk</i>	141
Dypsekvensering (NGS/HTS) <i>Eidi Nafstad</i>	118	Vurdering av smerte hos nyfødte. Sammenligning av to prøvetakingsmetoder <i>Merete Knudsen Litleskare</i>	142
Diagnostisk panel- og eksomsekvensering – tre års erfaring <i>Helle Høyer</i>	119	Fra idé til publisert artikkel – mine erfaringer med forskning på rutinelaboratoriet <i>Liv Kjersti Paulsen</i>	143
Fosterdiagnostikk med kopitallsanalyse: muligheter, begrensninger og utfordringer <i>Olaug Rødningen</i>	120	Utstrakt testing av <i>Mycoplasma genitalum</i> – et etisk dilemma <i>Liv Kjersti Paulsen</i>	144
Bruk av dataverktøy til tolkning av kopitallsvarianter – presentasjon av caser <i>Atle Brendehaug</i>	121	MikroRNA (miR) fra ekstracellulære vesikler (EV) i plasma som potensielle biomarkører <i>Tine Hiorth Schøyen</i>	145
Persontilpasset medisin i Norge, når kommer den? <i>Dag Undlien</i>	122	Påvirkning av fyllingsgrad i K ₂ EDTA- rør på hematologiske parametere <i>Ingvild Fleten Sortland</i>	146
		Salmonella identifikasjon med MALDI-TOF MS <i>Ina Haagenen</i>	147
		LABREK Dataprogram for simulering av kvalitetssikringssystem til bruk i undervisning av bioingeniørstudenter ved NTNU i Ålesund <i>Sahar Olsen</i>	148

Preanalytiske forhold ved urinprøver kan forårsake unødvendig antibiotikabehandling hos eldre <i>Kari van den Berg</i>	149	Extracellular vesicles derived from SW480 cancer colon cells are internalized by human primary monocytes but not by lymphocytes <i>Beate Vestad</i>	171
Erfaringer ved bruk av akutt transfusjonspakke ved St. Olavs Hospital <i>Bjørn Ståle Benjaminsen</i>	150	Erfaringer ved bruk av akutt transfusjonspakke ved St. Olavs Hospital <i>Bjørn Ståle Benjaminsen</i>	172
Interaktiv Henvising og Rekvirering – IHR <i>Marianne Schiefloe</i>	151	Overføring av HTLV-I/II fra manuell ELISA til automatisert analyseplattform <i>Njåstad, Lene Katrine</i>	173
Bioingeniørens rolle i forskningsprosjekter innen svangerskapskomplikasjoner <i>Linn Buer</i>	152	Preanalytiske budskap presentert som reklameplakater <i>Kari van den Berg</i>	174
Gründercamp som undervisningsmetode <i>Lars Gunnar Landrø og Frode Vågen</i>	153	Utvikling og optimalisering av internt revisjonsprogram <i>Ida Mari Haugom</i>	175
Kvalitetsutfordringer med produksjon og formidling av mikrobiologiske prøvesvar vedrørende antibiotikaresistens <i>Anita Løvås Brekken,</i>	154	The Added Value Of Rescreening Cytology Normal Samples With Positive Hpv Mrna Test For The Detection Of Cin2+ In Primary Screening <i>Hilde Guttormsen</i>	176
Standardisering av metode for isolering av plasmid til syntese av diabetes antigener <i>Ranveig Østrem</i>	155	MRSA som døgnkontinuerlig tilbud <i>Kristin Humstad</i>	177
Rett svar til rett tid – et forbedringsprosjekt <i>Marte Øverli Opheim, Mari Jebens, Marit Søvasli Grimsø</i>	156	Sammenligning av BD Vacutainer® uten tilsetning, SST II og RST for medikamentanalyser på immunologisk metode <i>Ida Helene Henriksen og Elisabeth Tverelv Jakobsen</i>	178
Abstrakt postere	157		
Laboratoriearbeid i sykehjem. Postanalytisk veiledning – et verktøy til økt nytteverdi av laboratorieanalyser i sykehjem <i>Bente Omenås</i>	159	Verifisering og bruk av Seegene Allplex for bruk i luftveisdiagnostikk ved NLSH <i>Ann-Jeanette Jensen</i>	179
Har målrettet intervensjon gitt bedre pasientidentifikasjon? <i>Wenche Iren Bjelkarøy</i>	160	Etablering av metode for måling av kortkjedede fettsyrer i feces <i>Gunn Helen Malmstrøm</i>	180
Holbarhetsstudie på Sysmex XN <i>Dejana Todorovic</i>	161	Kan man bruke ID-DiaCell eller ScreenCyte ved blodtype- antistoffscreening med BioVue poly spesifik kassetter? <i>Helena Stjern</i>	181
Validering og verifisering – hvorfor det? <i>Anita Thornquist</i>	162	Metoder for påvisning av ESBLcarba i Enterobacteriaceae <i>Safina Khan og Ole A. Gresholt</i>	182
E-læring om blodprøvetaking: Fra idé til ferdig produkt <i>Mari Myren Skårvold</i>	163	Interaktiv Henvising og Rekvirering – IHR <i>Marianne Schiefloe</i>	183
Resultater etter to år med nasjonal dugnad for registrering av preanalytiske feil på laboratorieprøver fra primærhelsetjenesten <i>Wenche Bjelkarøy</i>	164	Standardisering av metode for isolering av plasmid til syntese av diabetes antigener <i>Ranveig Østrem</i>	184
Beredskap ved MBK i forbindelse med høyrisikosmittepasienter <i>Aase Nilsen</i>	165	2-hydroksyglutarsyre og DNA-reparasjonssystemet Base Excision Repair. Hemmingsforsøk med glykosylaser. Masterstudium <i>Cathrine Myhre Sæbø</i>	185
Preanalytical Resource Centre <i>Marit Sverresdotter Sylte</i>	166		
Diagnostisering av prostatakreft <i>Ragnhild Løvlien</i>	167		
Fysisk aktivitet mot frafall fra yrkesfag i videregående skole – hvordan nå «Dine 30» med to ulike aktivitetsmålere? <i>Ingerid Arbo</i>	168		
Ministudie av carry-over på «high-sensitive» analyser på cobas 8000 og cobas 6000 (PSA, HCG, CEA, Tyreoglobulin, Alfa-føtoprotein) <i>Astrid Elverland</i>	169		
Kunnskapsbasert praksis i blodprøvetaking <i>Hauvik Ingjerd og Synne Mårstøl</i>	170		

Bidragstere

Aase Nilsen	132,165	Hege Smith Tunsjø	29	Nicolai Bach	78
Anita Løvås Brekken	154	Helena Stjern	181	Nina Gade Christensen	86
Anita Thornquist	162	Helene Tuft Stavnes	77	Njåstad, Lene Katrine	173
Anne Fjellhaug	32	Helle Høyer	119	Norunn Ulvahaug	110
Anne Grete Bechensteen	106	Henriette Kuvås	92	Nygård Irene	137
Anne Grete Spord	49	Hilde Guttormsen	176	Nærmil Ghadani	95
Anne-Lise Ramsvig	48	Hilde Hystad	31	Olaug Rødningen	120
Anne Olaug Olsen	59	Hilde Karin Rødningen	79	Ole A. Gresholt	182
Anne Stavelin	13	Ida Helene Henriksen	178	Ole-Henrik Mohn Pettersen	19
Ann Helen Kristoffersen	85,87	Ida Mari Haugom	175	Olga Kristin Hultgren	84
Ann-Jeanette Jensen	179	Ina Haagensen	147	Oona Dunlop	18
Arsalan Moghen	61	Ingerid Arbo	168	Pernille Storm Weum	136
Astrid Aandahl	107	Ingjerd Hauvik	170	Pia Moltu	74
Astrid Elverland	169	Ingunn Børø	102	Pål Nilsen	31
Astrid-Mette Husøy	99	Ingvild Fleten Sortland	146	Ragnhild Løvlien	167
Atle Brendehaug	121	Ingvild Koren Lobmaier	69	Ranveig Østrem	155, 184
Beate Vestad	135, 171	Jan Peder Amundrød	43	Roar Dyrkorn	36
Bente Omenås	159	Jane Glende	28	Roger Finjord	9
Berit W. Revå	65,66,81	Johanne Lind Aasen	130	Runa Marie Grimholt	96, 97, 133, 134
Bernt Andre Olsen	80	Jørgen Vildershøj Bjørnholt	63	Safina Khan	182
Bianca van Diermen Hidle	75	Kari Nerhus	88	Sahar Olsen	148
Bjarne Hjeltnes	29	Kari van den Berg	48, 149, 174	Sidsel Tveiten	27
Bjelkarøy Wenche	164	Kim Marie Sønneland	52	Sigrid Høistad	33
Bjørn C. Haldorsen	54	Kirsti Holden	103	Siw-Merete Langhelle	138
Bjørn Kari Bolstad	109	Kjell-Arne Størseth	24	Siw Vraalsen Larsen	111
Bjørn Hofmann	14	Kristine Kollerøs Panton	45	Solveig Winther	15
Bjørn Ståle Benjaminsen	150, 172	Kristin Halvorsen	17	Steinar Madsen	89
Brit Randi Jonassen	20	Kristin Humstad	177	Stine Margrethe Iversen	43
Camilla Marie Landberg	52	Lars Gunnar Landrø	153	Synne Mårstøl	170
Cathrine Myhre Sæbø	185	Line Jansrud	35	Thorbjørn Røe Isaksen	25
Carola Henriksson	94	Linn Buer	152	Tine Hiorth Schøyen	145
Dag Andre Nymoer	68	Lise Andresen	60	Tom Øystein Jonassen	51
Dagfinn Skaare	50	Liv Hanne Bakke	44	Tone Hansen	108
Dag Undlien	122	Liv Jorunn Garvik	113	Torill Kalfoss	33
Dejana Todorovic	161	Liv Kjersti Paulsen	143, 144	Tormod Karlson Bjånes	41
Eidi Nafstad	118	Liza Lyng	72	Trine B. Haugen	16
Elin Borgen	67	Lonny Margrethe Kløvfjell	58	Unni Bergerud	115
Elin Vermelid Thorsen	116	Ludvig M. Sollid	42	Vidar Bosnes	114
Elisabeth Leere Øiestad	39	Margrete Lie	40	Wenche Iren Bjelkarøy	160
Elisabeth Rosvold	23	Mari Jebens	156	Ying Chen	70
Elisabet Tverelv Jakobsen	178	Maria Johansson	105	Ørjan Olsvik	11
Espen Molden	38	Maria Mohn	19		
Eva Hagen Olsson m.fl	131	Marianne Kausberg	37		
Finn Jakobsen	62	Marianne Schiefloe	151		
Finn Wisløff	91	Marianne Schiefloe	183		
Frode Fossbakk	141	Maria Strømme	10		
Frode Vågen	153	Marie Elisabeth Vad	55		
Gro Elisabeth Jensen	34	Mari Myren Skårvold	163		
Gro Jamtvedt	26	Marit Søvasli Grimsø	156		
Gry Baadstrand Skare	73	Marit Sverresdotter Sylte	101,166		
Gunilla Løvgården	57	Marte Øverli Opheim	156		
Gunn B. B. Kristensen	100	Martin Steinbakk	53		
Gunn Helen Malmstrøm	180	Merete Knudsen Litleskare	142		
Guro Strøm Clementz	46	Mette Sannes	56		
Hanne Akselsen	22	Mona Elin Steen	129		
Hanne Braathen	140	Mona Hansen	76		
Hanne Kähler	82	Monica Jenssen Nybruket	139		
Hege Russnes	71	Monica Lundberg	21		
Heidi Støen	112	Monica Orlin	93		

Abstrakt plenum

	Tittel	Foreleser	Tid	Dag
P – 1	Styrke gjennom samspill: Jakten på det gode laget!	Roger Finjord	10.30	ONSDAG
P – 2	Nanoteknologi - en revolusjon innen medisinen	Maria Strømme	9.00	TORSDAG
P – 3	Bakteriefloraen i tarmen - ny kunnskap, myter og fakta	Ørjan Olsvik	14.00	FREDAG

Plenum	Bioingeniørkongressen 2016
P – 1	Styrke gjennom samspill: Jakten på det gode laget!
Forfatter	Roger Finjord
Stilling	Landslagssjef A-landslag kvinner
Arbeidsplass	Norges Fotballforbund

Et foredrag som gir deg humoristiske historier, og samtidig tar deg med inn i alvoret i lederskap og samspillet mellom mennesker.
Humør og seriøsitet går hånd i hånd gjennom foredraget når det snakkes om røtter, stolthet og identitet.

Noen av spørsmålene som blir drøftet og forsøkt besvart:

- Hva er det som egentlig kjennetegner garderobelukta?
- Hvordan kan DU utgjøre en forskjell på din arbeidsplass?
- Hvem er det som ofte snakker om marginer?
- Klarer du å se sammenhengen mellom 5 matematiske regnestykker?
- Hvem ville du tatt med deg til toppen av Mount Everest?
- Du har sikkert møtt personer gjennom ditt liv som har gjort et sterkt inntrykk på deg.
Tørr vi å lære av andre?
- Er det vanskelig å beundre andre sin kompetanse?
- Hva betyr det for deg når noen gir deg anerkjennelse, et klapp på skuldra eller bare et smil?

Plenum	Bioingeniörkongressen 2016
P – 2	Nanoteknologi - en revolusjon innen medisinen. Nanoteknologin ändrar våra liv, vårt samhälle och våra medicinska behandlingsbetoder
Forfatter	Maria Strømme
Stilling	Prof. i Nanoteknologi, Vice ordförande i Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien, grundare av flera nanomaterialinriktade företag.
Arbetssted	Uppsala Universitet
<p>Maria Strømme är professor i nanoteknik, ett av de hetaste teknikområdena, och syns ofta i massmedia. Nyligen utsågs hon av Ny Teknik till en av Sveriges mest inflytelserika kvinnliga ingenjör, och i augusti 2015 var hon sommarpratara i P1. Hon har dessutom medverkat i programmet Skavlan två gånger och berättat om nanoteknikens möjligheter.</p> <p>Strømme blev professor som 34-åring 2004 och var då den yngsta professorn i ett teknikämne. Hon fascineras av områdets möjligheter.</p> <p>Så länge mänskligheten har funnits har vi utnyttjat material för de egenskaper som naturen gett dem, till exempel cellulosa från träd. Nu plötsligt, i vår generation, börjar vi kunna lägga till nya egenskaper. Vi kan specialanpassa material efter våra behov, säger hon. Det kan handla om att injicera nanomaterial i kroppen för att få den att själv börja bygga brosk och laga sig själv, eller bota cancer eller om att ta fram mer hållbara system för energiinfångning och energilagring.</p> <p>Strømme och hennes forskargrupp forskar kring många olika företeelser inom nanoteknologi. De har på senare tid blivit berömda både för att ha gjort materialet Upsalite® och algbatteriet, som Strømme berättade om på programmet Skavlan. Upsalite® hade av forskare runt om i världen påståtts vara omöjligt att göra i mer än 100 år och batteriet som gruppen utvecklat är synnerligen miljövänligt; det består av en ledande polymer, lite saltvatten och cellulosa från en alg.</p> <p>Hon har också utvecklat implantat som kan laddas med långsamfrisättande läkemedel och en rad andra banbrytande uppfinningar. Idag innehar hon 30 patent i hela tio olika patentfamiljer. Hennes vetenskapliga produktion är dessutom mycket omfattande, med över 250 internationella vetenskapsartiklar och lika många konferensbidrag.</p> <p>Maria Strømme har fått en rad utmärkelser. 2012 tilldelades hon Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) guldmedalj ”för hennes grundläggande och tillämpande forskningsinsatser inom nanoteknologi och för hennes omfattande entreprenörskap inom fysik och medicin”.</p> <p>I sitt föredrag berättar hon om hur nanotekniken har möjlighet att totalt förändra våra liv, vårt samhälle och vår industri.</p>	

Plenum	Bioingeniørkongressen 2016
P – 3	Bakteriefloraen i tarmen - ny kunnskap, myter og fakta
Forfatter	Ørjan Olsvik
Stilling	Professor
Arbeidssted	Det helsevitenskapelige fakultet, Universitetet i Tromsø
E-post	<i>orjan.olsvik@uit.no</i>

Alt vi spiser inneholder bakterier, men de fleste overlever ikke saltsyrebadet i magesekken. Så første del av tynntarmen er nesten bakteriefri. Ettersom man beveger seg nedover tynntarmen øker både antall bakterier og antall arter. Bakteriene trives i tarmen, riktig temperatur og stadig ny mat som kommer nedover. Men kampen om maten er hard, proteinrik mat gir fordel til protolytiske bakterier, og karbohydratrik mat gir sukkerspaltene gode dager. I tykktarmen er det mest bakterier, 1000 millioner pr gram tarminnhold er ikke uvanlig. De fleste er anaerobe, og antall arter blir stipulert til minst 10000.

Noen bakterier kommer levende ned i rektum som avføring, og dyrkning av avføring har vært sentral i mange undersøkelser om hva som er bra og dårlig mikrobiologi i tarmen gjort. En stund var det problematisk med Candida sopp i tarmen, og nå publiseres det artikler om spesielle bakterier som gjør deg overvektig. Noen fakta og noe myter om tarmens mikrobiologiske flora vil bli diskutert.

Abstrakt sesjon 1: Ledelse og forskning / Ledelse og etikk / Ledelse og utdanning

	Tittel	Foreleser	Tid	Dag
1 – 1	Forskning på eget fag	Anne Vegard Stavelin	12.00	ONSDAG
1 – 2	Sjusk, snusk og fusk i forskning – ær'e så fali'a?	Bjørn Morten Hofmann	14.30	
1 – 3	Forskning i rutinen – er det mulig?	Solveig Winther	15.15	
1 – 4	Forskningsledelse i et tverrfaglig miljø	Trine B. Haugen	16.30	
1 – 5	Refleksjoner rundt revisjon av bioteknologiloven	Kristin Halvorsen	10.15	
1 – 6	Kliniske etikkomiteer og de vanskelige etiske vurderingene	Oona Dunlop	11.00	
1 – 7	Vårt møte med helsevesenet	Maria Mohn og Ole-Henrik Mohn Pettersen	12.00	
1 – 8	Assistert befruktning - etiske betraktninger	Brit Randi Jonassen	12.30	
1 – 9	Genetiske analyser: nye metoder – nye etiske utfordringer	Monica Lundberg	14.30	
1 – 10	Et LEAN prosjekt: Erfaring fra medisinsk genetikkk ved OUS	Hanne Akselsen	15.00	
1 – 11	Kommunikasjon på arbeidsplassen	Elisabeth Rosvold	16.15	
1 – 12	Nyutdannet bioingeniør - forventninger til arbeidsplassen	Kjell Arne Størseth	16:45	FREDAG
1 – 13	Danning i profesjonsutdannelsene	Torbjørn Røe Isaksen	9.00	
1 – 14	Fra høgskole til universitet – akademisering av profesjons- utdanningene: Hvordan likestille og kvalitetssikre teoretisk kunnskap og veiledet praksis	Gro Jamtvedt	9.30	
1 – 15	Hva er god veiledning?	Sidsel Tveiten	10.30	
1 – 16	Kvalitet og innhold i bioingeniørstudentenes praksis	Jane Glende	11.00	
1 – 17	Er dagens utdanning framtidrettet nok? Hvem skal utdanne bioingeniørstudenter?	Hege Tunsjø og Bjarne Hjeltnes	12.00	

Sesjon 1	Ledelse og forskning
1 - 1	Forskning på eget fag
Forfatter	Anne Stavelin
Stilling	Forsker og avdelingsingeniør (bioingeniør, PhD), medlem av RUFBIF
Arbeidssted	Noklus, Haraldsplass Diakonale Sykehus, Bergen, www.noklus.no
E-post	anne.stavelin@noklus.no

Budskapet i dette foredraget er at vi bioingeniører må ta ansvar for å drive vårt eget fag framover! Vi må forske på eget fagfelt og ta hånd om vårt eget fag. Det er vel og bra at andre faggrupper og profesjoner utfører forskning på laboratoriefaget, men det er helt avgjørende at bioingeniørene tar en ledende rolle i dette arbeidet.

Bioingeniørfaglig institutt (BFI) mener det er behov for mer forskning på bioingeniørfaget i fremtiden, og at det er viktig med forskningskompetanse for å kunne drive forskning på eget fag og for å utvikle faget. Aldri før har så mange bioingeniører tatt mastergrad og doktorgrad. Vi må ta vare på denne kompetansen og sørge for at den kanaliseres inn mot bioingeniørfaget. Vi trenger mer forskning på blant annet preanalyse, pasientnær analysering og pasientrelasjoner.

Det er mange spørsmål knyttet til temaet «forskning på eget fag». Hva er egentlig vårt fag? Hva betyr det å forske? Hva med «utviklingsarbeid», er dette forskning? Hvor stort må et prosjekt være for å kalle det forskning? Hvem kan forske? I foredraget vil det bli reflektert rundt disse spørsmålene.

BFI opprettet i 2014 et rådgivende utvalg for bioingeniører som arbeider innen forskning (RUFBIF). Utvalget skal blant annet bidra med å fremme forskning innen bioingeniørfaget. Fredag 3. juni arrangerer RUFBIF en workshop der det blir diskusjon om bioingeniørenes ulike roller, oppgaver og muligheter innen forskning. Dette foredraget kan sees som en innledning til denne workshopen.

Sesjon 1	Ledelse og forskning
1 - 2	Sjusk, snusk og fusk i forskning - ær'e så fali'a?
Forfatter	Bjørn Hofmann
Stilling	Professor
Arbeidssted	NTNU Gjøvik og Senter for medisinsk etikk ved Universitetet i Oslo
E-post	<i>bjoern.hofmann@ntnu.no</i>

Det avdekkes stadig mer fusk innen forskning. Problemet med vitenskapelig uredelighet er at det kan resultere i skade på enkeltpersoner og grupper, for eksempel dersom det blir brukt uriktige analyser eller skadelige medikamenter. Det gir også gal bruk av ressurser. Minst like viktig er tapet av tillit til forskning og forskere. Hva er de vanligste formene for forskningsfusk? Hvor vanlig er forskningsfusk? Hvorfor fusker forskere? Hvordan går det med fuskerne? Disse spørsmålene danner agendaen for denne presentasjonen og som gir bakgrunn til å besvare hovedspørsmålet: Er forskningsfusk egentlig et problem, og hvis ja, hva kan vi gjøre med det?

Sesjon 1	Ledelse og forskning
1 – 3	Forskning i rutinen – er det mulig?
Forfatter	Solveig Winther
Stilling	Avdelingssjef
Arbeidssted	Avdeling for medisinsk biokjemi, St. Olavs Hospital
E-post	<i>solveig.winther@stolav.no</i>

Problemstilling

Er det mulig med dagens rutineproduksjon å få bioingeniører aktivt involvert i forskningsaktiviteter?

Utfordringsbilde

Alle sykehuslaboratorier har i dag økt krav til kvalitetssikring, dokumentasjon samt økte produksjonstall, men har ikke nødvendigvis tilgang på nok ressurser. Mange bioingeniører avlegger i dag mastergrad. Mastergraden i seg selv er ikke alltid direkte rettet mot det fagområdet man får jobb innenfor, men gjennom studiet har den enkelte fått økt kompetanse innen forskningsmetoder, fordypning, artikkelsøk, kritisk syn på litteratur mm. Mange av bioingeniørene med mastergrad får ved vårt laboratorium rutine – og turnusjobber hvor de ikke får benyttet sin opparbeidede kompetanse innen forskningsmetodikk. I tillegg finnes det bioingeniører uten mastergrad i rutinelaboratorier som også ønsker nye utfordringer og oppgaver i tillegg til sin rutinejobb. Ved Laboratoriemedisinsk klinikk, St. Olavs Hospital HF er de ulike laboratoriene utfordret til å øke sin forskningsaktivitet og klinikken setter av egne midler til denne type aktivitet. Dette er midler det må søkes om hvert år. Som leder i et av laboratoriene har jeg et ønske om at ansatte som ønsker det skal få muligheter til å bidra i forskning, men mangel på ressurser kan være en viktig faktor her. Ved behov for prioritering vil rutinedriften alltid komme først. Dette betyr ikke at det å forske i rutinen er umulig, man må bare være kreativ.

Oppsummering

Forskning i rutinen er mulig, men krever interesserte og nysgjerrige bioingeniører som er villige til å utnytte arbeidstiden. Det krever også at det er flere yrkesgrupper som jobber godt sammen og drar veksler på hverandre. Kreativ løsning på økonomiutfordringene er også nødvendig. Hvordan løser Avdeling for medisinsk biokjemi ved St. Olav disse utfordringene?

Sesjon 1	Ledelse og forskning
1 – 4	Forskningsledelse i et tverrfaglig miljø
Forfatter	Trine B. Haugen
Stilling	Prodekan FoU og professor
Arbeidssted	Fakultet for helsefag, Høgskolen i Oslo og Akershus
E-post	<i>trine.b.haugen@hioa.no</i>

I helsevesenet er samarbeid mellom ulike helseprofesjoner en forutsetning for diagnostikk og behandling. Samarbeidsformen kan være av flerfaglig og/eller tverrfaglig karakter, der det flerfaglige samarbeidet innebærer at de ulike profesjonene bidrar på hvert sitt fagområde for å løse felles oppgaver, mens i det tverrfaglige samarbeidet settes de ulike faglige bidragene sammen i dette arbeidet. Det stilles stadig større krav, ikke minst fra politisk hold, om at også helseforskningen også skal være mer tverrfaglig. Tverrfaglig forskningssamarbeid kan være utfordrende og kan gi overflattisk kunnskap hvis behovet for tverrfaglighet ikke er faglig godt begrunnet. Faglig synergi bygger på god kommunikasjon mellom samarbeidspartnerne og en gjensidig forståelse av hverandres kompetanse. Dette krever en forskningsledelse som bidrar til felles forståelse av problemstillingene, og at bidragene fra de ulike fagområdene utfyller hverandre.

Hva som oppfattes som tverrfaglighet varierer mye, fra det å samarbeide innen liknende fagområder til samarbeid på tvers av svært ulike fagtradisjoner, som kan være vanskelig å få til på en god måte. Innen helse kan det være problematisk å forene samfunnsvitenskapelige og naturvitenskapelige fagtradisjoner, og forventningene om at dette skal lykkes, kan være urealistiske. Imidlertid er forskningen i de fleste helsefag i økende grad avhengig av å bruke komplekse metoder, og kompetanse i statistikk og bioinformatikk er ofte ettertraktet. I en tverrfaglig forskningsgruppe bør de fagspesifikke kunnskapene formidles på en slik måte at alle i gruppen er i stand til å utøve kritisk vurdering av forsøksdesign, resultater og anvendelse av disse. Et særlig ansvar har gruppens leder for å oppnå en slik gruppedynamikk.

Sesjon 1	Ledelse og etikk
1 – 5	Refleksjoner rundt revisjon av bioteknologiloven
Forfatter	Kristin Halvorsen
Stilling	Leder av Bioteknologirådet
Arbeidssted	Cicero, Universitetet i Oslo

Sesjon 1	Ledelse og etikk
1 – 6	Kliniske etikkomiteer og de vanskelige etiske vurderingene
Forfatter	Oona Dunlop
Stilling	Overlege dr. med.
Arbeidssted	Akuttmedisinsk avdeling, Oslo universitetssykehus Ullevål, leder Klinisk etikkomité ved Oslo universitetssykehus Ullevål.

Alle landets sykehus har Klinisk etikkomité, som har som mandat å bidra til:

- Øke etisk bevissthet og kompetanse om verdispørsmål knyttet til pasientbehandling
- Øke forståelse av forholdet mellom klinisk-etiske problemstillinger og spørsmål knyttet til ressursbruk og prioriteringer i helseforetakene
- På forespørsel gi råd om hvordan konkrete etiske problemer kan løses. Beslutninger tas av behandlingsteamet, ikke av Klinisk etikkomite.

I typiske vanskelige etiske saker er det ingen gode løsninger, og sakene berører ofte liv og død beslutninger, lidelse, pasientens integritet og i økende grad også ressursbruk og prioritering.

Eksempler på pasientsaker kan være:

- Når er det riktig å avstå fra gjenopplivning?
- Om eller når man skal gå fra å behandle en pasient med sikte på overlevelse og gå over til lindrende behandling?
- Bruk av tvang

Noen saker er av mer prinsipiell karakter og av betydning for organisasjonen, f eks.:

- Skal vi ta i bruk nye, svært dyre medikamenter? Hvem skal da få mindre?
- Papirløse og ikke registrerte pasienter rettigheter
- utfordringer ved sultestreik

Foredraget vil ta opp noen vanskelige saker for å belyse hvordan Klinisk etikkomite arbeider, og ellers ta opp noen aktuelle vanskelige tema.

Sesjon 1	Ledelse og etikk
1 – 7	Vårt møte med helsevesenet
Forfatter	Maria Mohn og Ole-Henrik Mohn Pettersen
Stilling	Artister og pårørende
Arbeidssted	Mohn Musikk AS
E-post	<i>olemohn@me.com</i>

Maria Mohn er sanger, låtskriver, pianist og skuespiller. Maria har klassisk bakgrunn fra Norges Musikkhøgskole, men har jobbet med de fleste sjangre de siste årene. Hun ga ut sitt debutalbum "Bli med meg" i 2010 og har deltatt på Beat for Beat, Sommeråpent og Popstokk på NRK. Høsten 2011 kapret hun en 6. plass på Idol på TV2 og i 2012 slapp hun singelen "Bedtime story" som toppet Radio Norges "Ukas nye Norske" to uker på rad.

Ektemannen Ole-Henrik Mohn Pettersen er saxofonist, dirigent, produsent og manager. Som utøvende musiker har han mottatt flere priser, blant annet 1. pris i NM for solister. Han har også vært solist med Kringkastingsorkesteret og solist på urfremføringer av komponister som Christian Lindberg og Bjørn Kruse. Ole-Henrik har produsert oppsetninger med artister som Odd René Andersen, Hilde Lyrån, Erik André Hvidsten, Alexander Hermansen, Henning Stranden, Maria Mohn med flere. Han leder storbandet The Livin' Jazz Orchestra som har jobbet med Staffan William - Olsson, Lars-Erik Gudim og Nils Landgren.

Sammen har Maria og Ole-Henrik to barn. Sønnen Johannes lider av den sjelden sykdommen diamond blackfan, en medfødt lidelse som gjør at kroppen ikke produserer nok røde blodlegemer. Johannes er derfor helt avhengig av å få blodoverføring hver måned for å overleve.

Sesjon 1	Ledelse og etikk
1 – 8	Assistert befruktning – etiske betraktninger
Forfatter	Brit Randi Jonassen
Stilling	Klinisk embryolog
Arbeidssted	IVF klinikken Oslo

Assistert befruktning har igjennom de siste 40 årene hatt en eventyrlig reise. Fra Louise Brown, verdens første IVF-barn, ble født i 1978 til i dag, har utviklingen vært enorm. Da Robert Geoffrey Edwards lyktes med å oppnå en graviditet og fødsel av et friskt barn, var det ingenting annet enn et mirakel. For sin innsats ble Edwards belønnet med Nobelprisen i 2010. I dag er mirakelet blitt hverdagslig. 3-4 % av alle barn født i Norge er etter assistert befruktning. Kompetansen til fagmiljøet har økt, og metodene forbedrer seg stadig. Pasientene har mye kunnskap om sin egen infertilitet og behandlings metoder. Dette gjør at de stiller høye krav til egen behandling. Nye metoder innen assistert befruktning gir oss mulighet til å hjelpe stadig flere pasienter. Dagens teknologi var helt utenkelig for 30-40 år siden. I dag er det mulig å fryse både embryo og ubefruktede egg (oocytter). Vi kan fertilisere egg ved hjelp av mikroinjeksjon (ICSI), og det er mulig å utrede embryo for genetiske sykdommer og kromosomale tilstander. Synet på familierelasjoner har endret seg, og gir oss mulighet til å hjelpe lesbiske par. De etiske og lovmessige utfordringene utvikler seg i takt med teknologien og samfunnsutviklingen. Nye teknikker innen assistert befruktning gir i stor grad grunnlag for nye vurderinger av reguleringer av lovverket

Sesjon 1	Ledelse og etikk
1 – 9	Genetiske analyser: nye metoder – nye etiske utfordringer
Forfatter	Monica Lundberg
Stilling	Overbioingeniør
Arbeidssted	Medisinsk genetisk avdeling, Universitetssykehuset Nord-Norge
<p>Tradisjonell genetisk testing med Sanger sekvensering og kromosomanalyse der man undersøker et og et gen, eller ser på kromosomene i lysmikroskopi, er ikke lengre godt nok. Ny teknologi hvor man undersøker hele genomet (arvematerialet) vårt er, eller på vei å bli, implementert i alle de fem medisinsk genetiske avdelingene i Norge. Dette vil medføre et bredere tilbud av gentester, og genetikk vil integreres i større grad innen vanlig diagnostikk. Hvert individs genom er unikt og vi har alle genetiske varianter i vårt arvemateriale. Utfordringen med det vi vet i dag er å si hvilke genvarianter som er normal variasjon og hva som er sykdomsassocisert. Genomanalyser gir store mengder data som skal tolkes og lagres på en forsvarlig måte. Det er komplekse data som krever et samarbeid på tvers av landegrensene for lettere å kunne tolke analyseresultatene og minske sannsynligheten for utilsiktede funn. Det er derfor viktig å ha på plass gode verktøy og retningslinjer for å sikre at personvern og etiske utfordringer ivaretas.</p>	

Sesjon 1	Ledelse og etikk
1 – 10	Et LEAN prosjekt: Erfaring fra medisinsk genetikk ved OUS
Forfatter	Hanne Akselsen
Stilling	Seksjonsleder
Arbeidssted	Seksjon for kvalitet og driftsstøtte, Avdeling for medisinsk genetikk, Oslo universitetssykehus, Oslo
E-post	<i>hanaks@ous-hf.no</i>

Avdeling for medisinsk genetikk, Oslo universitetssykehus Ullevål, har et stort og komplekst laboratorium som utfører laboratorieundersøkelser innenfor fagfeltet medisinsk genetikk. For sitt arbeid med LEAN-metoden ble avdelingen kåret til *Årets norske Lean-prosjekt 2015* av LEAN Forum Norge.

Avdelingen hadde flere utfordringer:

- Det tok altfor lang tid før pasienten fikk sine prøvesvar
- Mangel på kapasitetsstyring førte til køer i prosessen som igjen førte til stress blant medarbeidere
- Avdelingen hadde et behov for å redusere risiko. Selv om avdelingen hadde mange kontrollpunkter, var det et stort behov for å kartlegge kvaliteten i arbeidsflyten

Prosjektet var derfor basert på et ønske om:

- Å redusere svartid for Sangersekvensering, skape flyt i prøveprosessen
- Å opprettholde og bedre medarbeidertilfredshet
- Å bygge kompetanse hos medarbeidere
- Å redusere risiko i prosessen

Deltakelse

- Alle medarbeidere ble involvert i trening, ulike A3-grupper og i daglige tavlemøter
- Tillitsvalgte var involvert
- Rekvirentene som mottok prøvesvar ble involvert og intervjuet
- Ledergruppen var styringsgruppen

Arbeidsmetode

Innledende ble det gjort en god del observasjoner, intervjuer, kartlegginger samt gjennomføring av en verdistrøm-kartlegging. Basert på dette ble det satt ned fem A3- grupper. For hver gruppe ble det gjennomført en standard A3-metodikk for å identifisere rotårsaker og løsninger, samt evaluering av de ulike løsningene innen sine områder. Resultatene ble fulgt opp gjennom standard rapportering til ledelsen rundt svartid og kvalitet.

Seksjonsleder Hanne Akselsen deler erfaringer knyttet til LEAN-prosjektet ved AMG.

Sesjon 1	Ledelse og etikk
1 - 11	Kommunikasjon på arbeidsplassen
Forfatter	Elisabeth Rosvold
Stilling	Daglig leder for Blodbanken i Oslo
Arbeidssted	Oslo universitetssykehus HF
<p>Hva er kommunikasjon? Definisjon på kommunikasjon: Forbindelse - overføring, utveksling av informasjon. Kommunisere – være i (språklig) forbindelse (med)</p> <p>Kommunikasjon er først og fremst toveis. Partene lytter til hverandre, stiller spørsmål, benytter svarene og diskuterer alternativene. Å lytte innebærer at man respekterer hverandre (den andre parten). For å oppnå god kommunikasjon må vi ha en toveisprosess. Enveiskommunikasjon kan fort føre til misforståelser. Kommunikasjon handler om å få gjennomslagskraft, og varig forståelse av budskapet hos mottakeren.</p> <p>Ord, kroppsspråk og tonefall må si det samme. Da blir det troverdig, og i tillegg skaper vi gjennomslagskraft – kongruens eller samsvar i kommunikasjonen.</p> <p>Kommunikasjon på arbeidsplassen Kommunikasjon på arbeidsplassen er helt sentralt element i forhold til trivsel og et godt arbeidsmiljø. Spesielt er den kommunikasjonen som skjer mellom ansatte og nærmeste overordnet av stor betydning for trivsel, men forholdet mellom de andre ansatte er like viktig. Hvordan snakker vi <i>til</i> hverandre, eller snakker vi <i>om</i> hverandre?</p> <p>En leder eller ansatt som ikke er bevisst sin rolle i kommunikasjon på arbeidsplassen, kan gjøre stor skade. Men ferdigheter i kommunikasjon og til dels sosial intelligens kan trenes opp. Slik trening er helt sentralt i god lederopplæring. Men alle ansatte har et ansvar for arbeidsmiljøet og det er ikke lov på en arbeidsplass og si noe som er ødeleggende for arbeidsmiljøet.</p> <p>Enkle regler som å hilse på hverandre om morgenen, ta opp ting med den det gjelder og ikke ”slarve” med andre er små men effektive regler.</p> <p>Tydlig kommunikasjon er en forutsetning for god ledelse I effektiv kommunikasjon handler det om den gode opptreden - om å fremlegge sitt budskap så det påvirker og virker. - Du kan med andre ord fortelle at du har kontroll over situasjonen, men det hjelper ikke, hvis kroppsspråket ditt sier noe helt annet: - VERBAL KOMMUNIKASJON + IKKE-VERBAL KOMMUNIKASJON = TOTAL KOMMUNIKASJON</p>	

Sesjon 1	Ledelse og etikk
1 - 12	Nyutdannet bioingeniør – forventninger til arbeidsplassen
Forfatter	Kjell-Arne Størseth
Stilling	Bioingeniørstudent
Arbeidssted	Høgskolen i Østfold

Kom og hør noen velvalgte ord fra en bioingeniørstudent halvveis i studiet. Jeg kommer til å fortelle litt om hvordan studieforløpet ved Høgskolen i Østfold fungerer. Det kommer også til å bli sammenligninger med andre skoler og noen forslag til forbedringer. Jeg vil fortelle om hvordan det var å gå ut i sommerjobb i primærhelsetjenesten som en førsteårsstudent. Etter å ha undersøkt og diskutert med mine medstudenter så kan jeg si hvilke håp og ønsker vi har til våre fremtidige arbeidsgivere.

Sesjon 1	Ledelse og utdanning
1 - 13	Danning i profesjonsutdannelsene
Forfatter	Thorbjørn Røe Isaksen
Stilling	Kunnskapsminister
Arbeidssted	Kunnskapsdepartementet

Sesjon 1	Ledelse og utdanning
1 - 14	Fra høgskole til universitet – akademisering av profesjonsutdanningene: Hvordan likestille og kvalitetssikre teoretisk kunnskap og veiledet praksis
Forfatter	Gro Jamtvedt
Stilling	Dekan
Arbeidssted	Fakultet for helsefag, Høgskolen i Oslo og Akershus
E-post	<i>gro.jamtvedt@hioa.no</i>

Sesjon 1	Ledelse og utdanning
1 – 15	Hva er god veiledning?
Forfatter	Sidsel Tveiten
Stilling	Professor
Arbeidssted	Høgskolen i Oslo og Akershus

Veiledningsbegrepet er brukt i mange og ulike sammenhenger, og det er vidt og lite definert i studier om veiledning. Praksisstudier er en integrert del av helse- og sosialfagutdanningene. Veiledning i praksisstudier har stor betydning for at studenter skal oppnå læringsutbyttene og oppnå god profesjonsutdanning. Hensikten med veiledning i praksisstudier er å styrke studentenes kunnskap om arbeidsfeltet og trene på reelle arbeidssituasjoner, for derigjennom å bli best mulig forberedt til yrket. Universitets- og høgskolerådets rapport fra våren 2016 viser til kriterier og indikatorer for kvalitet i praksisstudier, og nevner blant annet veileders kompetanse og status til praksisveiledning. Men, hva er veiledning og hva er god veiledning? En begrepsanalyse av veiledning viser at veiledning kan forstås som en formell, relasjonell og pedagogisk istandsettingsprosess rettet mot å styrke studentens mestringskompetanse gjennom en dialog basert på kunnskap og humanistiske verdier. Dialogen er dermed hovedformen i veiledning. Flere studier belyser hva som er forutsetninger for god veiledning, men spørsmålet om hva som er god veiledning er i mindre grad belyst. Det er komplisert å svare på spørsmålet, fordi veiledningens kvalitet er påvirket av blant annet personlige, situasjonelle, kontekstuelle og organisatoriske forhold. Den pågående studien ”Kvalitet i praktiske studier – et samarbeidsprosjekt mellom Høgskolen i Oslo og Akershus og Universitetet i Tromsø” har til hensikt å belyse hva som er god veiledning i praksisstudier fra ulike perspektiv; studenters, ledes, praksisveileders og vitenskapelig tilsattes perspektiv. Datainnsamlingsmetoden er fokusgruppeintervjuer. Preliminære resultater fra studien presenteres i noen grad. Videre presenteres noen momenter i god veiledning; struktur, forventningsavklaring, relasjonsbygging og dialog som metode til refleksjon og læring.

Sesjon 1	Ledelse og utdanning
1 – 16	Kvalitet og innhold i bioingeniørenes praksis
Forfatter	Jane Glende
Stilling	Seksjonsleder
Arbeidssted	Avdeling for mikrobiologi, Oslo universitetssykehus Ullevål
E-post	<i>jane.glende@ous-hf.no</i>

Prosjektet ”Kvalitet i praksis” ble gitt av Kunnskapsdepartementet som utfordret alle landets helse og sosialfaglige profesjonsutdanninger til å drøfte kvalitetskriterier for praksisstudier. Mandatet var å heve kvaliteten og sikre levransen i praksisstudiene og vurdere behov og foreslå endringer.

Praksisfeltet er en viktig læringsarena for bioingeniørstudenter. Det er mange utdanningsteder og enda flere praksissteder. Veilederkompetansen i praksisfeltet er varierende.

1. Vurdere behov for å foreslå endringer i omfang og type av praksisstudier for hver utdanning, med utgangspunkt i samfunnets behov.

Oppsummering fra arbeidsgruppen for bioingeniører som besto av representanter fra utdanningstedene og praksisfelt:

- Mangel på bioingeniører og for få praksisplasser, praksisfeltet mangler ressurser
- Bedre samhandling for å finne bedre løsninger på ekstern praksis
- Profesjonsrådet for bioingeniørutdanningen må samordne beskrivelse av læringsutbytte
- Tverrprofesjonell samarbeidslæring (TPS) er nyttig og bør fokuseres på
- Kvaliteten i praksisstudiene bør defineres

Anbefalinger:

- Legge vekt på beskrivelse av læringsutbytte, kvalitetssikre dette - kvalitetsindikatorer.
- Effektivitet i praksis
- Kortere praksis, min 15 studiepoeng
- Veilederkompetanse – må være utdanningstilbud fra utdanningsstedene
- Kombinerte stillinger
- Praksisfelt trekkes mer med i planlegging

2. Utarbeide forslag til kriterier og indikatorer for hva som kjennetegner kvalitet og relevans i praksisstudiene.

Oppsummering fra alle helsefag:

Fem kvalitetsområder:

- Likeverdig og gjensidig samarbeid
- Praksisveiledning
- Tverrprofesjonell samarbeidslæring
- Kunnskapsbaserte praksisstudier
- Systematisk kunnskapsutvikling og utveksling

Disse fem områdene har 13 kvalitetsindikatorer på forskriftsnivå.

3. Utrede behovet for en ordning for godkjenning av praksissteder som læringsarena.

Oppsummering fra alle helsefag:

Kvalifikasjonsrammeverket og NOKUTs tilsynsordning er tilstrekkelig

Utvikle læringsutbytte planer i fellesskap

Krav til kvalitet forskriftfestes og hjemles i NOKUTs studietilsynsforskrift

Sesjon 1	Ledelse og utdanning
1 – 17	Hvem skal utdanne bioingeniørstudenter?
Forfatter	Bjarne Hjeltnes¹ og Hege Smith Tunsjø²
Stilling	¹ Høgskolelektor, ² Førsteamanuensis
Arbeidssted	Institutt for naturvitenskapelige helsefag, Høgskolen i Oslo og Akershus
E-post	<i>Bjarne.Hjeltnes@hioa.no og hege.tunsjo@hioa.no</i>

Det er ingen selvfølge at det ansettes lærere med bioingeniørbakgrunn som skal undervise i profesjonens kjernefag: Medisinsk biokjemi, medisinsk mikrobiologi, histopatologi, hematologi og transfusjonsmedisin. En spørreundersøkelse ved landets syv bioingeniørutdanninger samt gjennomgang av utlysningstekster viser at disse har ulik praksis ved ansettelse i slike stillinger når det gjelder krav om autorisasjon som bioingeniør og yrkeserfaring innenfor det område man skal undervise. Kravene til akademisk nivå, det vil si om den som skal ansettes har doktorgrad, samt størst mulig antall vitenskapelige publikasjoner har blitt viktigere. Den av årsaken til dette er at forskning er en stadig større del av virksomheten ved alle høyskoler og universiteter. Det er ikke alltid det er mulig å få tak i kandidater til stillingene som har bioingeniørbakgrunn, yrkespraksis, doktorgrad og mange publikasjoner. Hva som vektlegges mest varierer ved institusjonene.

Å lære bort bioingeniørfaget krever både utdanning, erfaring, innsikt og ikke minst interesse for bioingeniøryrket. Mye av bioingeniørenes kjernekompetanse ligger i erfaringsbaserte-, praktiske- og analytiske ferdigheter. Erfaring og kontakt med praksisfeltet er avgjørende for å formidle relevant bioingeniørkunnskap. Å forske på høyt nivå med internasjonale samarbeidspartnere og nettverk, samt publisere i høyt rangerte tidsskrifter, krever intet mindre. Slik kompetanse kan bidra til å gi studentene evne til kritisk vurdering av forskningsresultater og innsikt i hvordan ny kunnskap defineres. Å være på høyde i begge disse disiplinene er krevende, og kanskje lite realistisk.

Abstrakt sesjon 2: Medisinsk biokjemi, automasjon, farmakologi, kromatografi, immunologi og hormoner

	Tittel	Foreleser	Tid	Dag
2 - 1	Fullautomatisering - erfaringer fra Sykehuset Østfold	Pål Nilsen og Hilde Hystad	12.00	ONSDAG
2 - 2	Prøvelogistikk i en totalautomasjon	Anne Fjellhaug	14.30	
2 - 3	Verifisering av store analysesystemer	Torill Kalfoss og Sigrid S. Høistad	15.15	
2 - 4	Nyrefunksjonstesting - eGFR og cystatin C	Gro Jensen	16.15	
2 - 5	Rabdomyolyse	Line Jansrud	16.45	TORSDAG
2 - 6	Grunnleggende farmakokinetikk	Roar Dyrkorn	10.15	
2 - 7	Levermetabolisme og CYP-enzymmer	Roar Dyrkorn	11.00	
2 - 8	Farmakogenetikk - praktisk gjennomføring i laboratoriet	Marianne Kausberg	12.00	
2 - 9	Klinisk bruk av farmakogenetiske analyser	Espen Molden	12.20	
2 - 10	Kromatografisk separasjon og deteksjon av legemidler	Elisabeth Leere Øiestad	14.30	
2 - 11	Steroidhormoner fra immunologi til kromatografi - fordeler og utfordringer	Margrete Lie	16.15	
2 - 12	Farmakologiportalen - norsk portal for lege- og rusmiddelanalyser	Tormod Karlsen Bjånes	16.50	
2 - 13	Sykdomsmekanismen ved cøliaki	Ludvig M. Sollid	9.00	FREDAG
2 - 14	Diagnostisk HLA-typing i utredning av cøliaki, HLA DQ2/DQ8	Stine Margrethe Iversen og Jan Peder Amundrød	10.30	
2 - 15	Analyse av steroidhormoner med LC-MS/MS ved Hormonlaboratoriet	Liv-Hanne Bakke	12.00	
2 - 16	Er det behov for egnereferanse-intervaller for kortisol og CBG i serum hos kvinner som bruker østrogenholdige prevensjonsmidler?	Kristine Kollerøs Panton	12.20	
2 - 17	Kortisol i spytt - så enkelt som det høres ut?	Guro Strøm Clementz	12.40	

Sesjon 2	Automasjon
2 - 1	Fullautomatisering – erfaringer fra Sykehuset Østfold
Forfattere	Hilde Hystad og Pål Nilsen
Stilling	Fagansvarlig bioingeniør og Seksjonsleder
Arbeidssted	Sykehuset Østfold
E-post	<i>hilhys@so-hf.no og palnil@so-hf.no</i>

Sykehuset Østfold er helt nytt og stod klart høsten 2015.

Senter for laboratoriemedisin har samlet mange analyser og analysemaskiner i en felles analysehall. I tillegg til nytt bygg tok vi samtidig i bruk ny teknologi og innførte nye arbeidsprosesser.

I dette foredraget vil vi kort presentere Senter for laboratoriemedisin og seksjon for automasjon. Vi vil gå igjennom hvilket oppsett av analysemaskiner og andre komponenter vi har valgt å ha på båndet i analysehallen og hvorfor vi har valgt akkurat dette oppsettet.

En kort presentasjon av hvordan vi har organisert og forsøkt optimalisert dataflyt og prøveflyt fra sykehusets avdelinger, fra sykehusets utestasjoner/helsehus, fra primærhelsetjenesten og videre internt til andre seksjoner i Senter for laboratoriemedisin.

Vi presenterer også kort hvordan dette har påvirket svarresponstiden.

Vi vil videre presentere de ulike fagområdene og hvilke analyser som er koblet på båndet og si litt om når og hvordan vi jobber og hvordan vi deler ansvaret rundt disse analysemaskinene og analysene. Vi vil også fortelle om hvordan og hvorfor vi har valgt å kompetansedele de ansatte innen seksjonen. Forteller litt om hvilken basiskompetanse som alle må inneha og litt om hvilken kompetanse som er forbeholdt de to gruppene vi har delt oss inn i.

Som en avslutning på foredraget vil vi fortelle om en del utfordringer vi har hatt både under og etter oppstart i november 2015 samt å gi noen gode råd til andre som er i eller planlegger samme type endringer.

Sesjon 2	Automasjon
2 - 2	Prøvelogistikk i en totalautomasjon
Forfattere	Anne Fjellhaug
Stilling	Utviklingsbioingeniør
Arbeidssted	Fürst Medisinsk Laboratorium

Totalautomasjon er med på å eliminere manuelle prosesser, øke kvaliteten og håndtere voksende mengder blodprøver på laboratoriet.

Det er stadig økende krav til raske svar på blodprøver. For å imøtekomme kravet har Fürst Medisinsk Laboratorium i samarbeid med Siemens Healthcare AS bygd opp et automasjonssystem som etterhvert skal inkludere mange forskjellige instrumenttyper og fagområder. Alle instrumenter og moduler er koblet til et båndsystem hvor pre-analytiske og postanalytiske prosesser er inkludert. Transportbånd, instrumenter og moduler er koblet opp mot en mellomvare som styrer informasjonsflyten, prøveflyten og resultatbehandlingen. Mellomvaren er koblet opp mot LIS systemet på laboratoriet. Automasjonssystemet er komplekst. Prøvelogistikk og routing av prøver er viktig i forhold til utnyttelse av instrumentene og strukturen på automasjonssystemet

Sesjon 2	Automasjon
2 – 3	Verifisering av store analysesystemer
Forfatter	Torill Kalfoss og Sigrid Høistad
Stilling	Utviklingsbioingeniører
Arbeidssted	Fürst Medisinsk Laboratorium

Nytt automasjonssystem med tilhørende analyseinstrumenter, pre- og postanalytisk automasjon er installert på Fürst Medisinsk Laboratorium.

42 metoder innen klinisk kjemi er verifisert på totalt 6 instrumenter, mens 23 metoder innen immunkjemi er verifisert på totalt 18 instrumenter.

En stor utfordring med et stort system er at et analyseresultat skal være sammenlignbart uavhengig av hvilket instrument prøven blir analysert på.

Hvordan kan man utføre en relativt enkel og oversiktlig, men allikevel grundig verifisering av så mange analytter på mange instrumenter?

- Hvilke beregninger og tester utføres?
- Hvilke analytiske mål settes?
- Hvordan vurderes og dokumenteres resultatene?
- Hvordan overvåkes analysene og instrumentene etter rutinestart?

Sesjon 2	Medisinsk biokjemi
2 – 4	Estimering av GFR ved bruk av kreatinin og/eller Cystatin C
Forfatter	Gro Elisabeth Jensen
Stilling	Avdelingssjef
Arbeidssted	Diakonhjemmet sykehus

Estimering av glomerulær filtrasjonsrate (GFR) er et viktig verktøy ved utredning og oppfølging av kronisk nyresykdom. Det er i flere studier vist at MDRD-formelen underestimerer GFR hos personer med bare lett nedsatt glomerulær filtrasjonsrate og spesielt hos yngre pasienter.

I 2009 ble CKD-EPI_{kreatinin} formelen lansert. Formelen er basert på de samme fire variablene som MDRD-formelen (alder, kjønn, s-kreatinin og etnisitet), men CKD-EPI_{kreatinin} er utviklet i en annen populasjon enn MDRD-formelen. CKD-EPI_{kreatinin} formelen har en mindre systematisk feil (bias) og da spesielt i de høyere GFR-nivåer > 60 mL/min/1.73m². Den har også bedre nøyaktighet.

Flere studier har vist at CKD-EPI_{kreatinin} formelen er bedre enn MDRD til å predikere risiko for generell død, kardiovaskulær død og endestadium nyresvikt. Bruk av CKD-EPI_{kreatinin} formelen kan dermed gi et bedre grunnlag for å vurdere om pasientene trenger oppfølging og behandling. CKD-EPI_{kreatinin} formelen anbefales nå også internasjonalt.

Cystatin C og cystatin C-basert eGFR er de senere årene dukket opp som et alternativ og sannsynligvis en bedre parameter for diagnostisering av nedsatt nyrefunksjon.

Usikre estimater på nyresykdom finnes hos pasienter med bl.a. avvikende muskelmasse i forhold til kjønn og alder (pasienter med lav BMI, muskelsykdommer, amputasjoner, lammelser og hos bodybuildere), høyt/lavt inntak av kjøtt eller inntak av kreatin, inntak av medikamenter som påvirker sekresjonen av kreatinin i nyrene (bl.a. cimetidin, trimetoprim)

I visse kliniske situasjoner er det behov for en mer nøyaktig måling av nyrefunksjon. Man kan da måle GFR med den eksogene markøren iohexol. For eksempel hvor små endringer i GFR har stor betydning for dosering av legemidler.

Enzymatisk kreatininmetode gir best samsvar med referansemotoden for kreatinin og KDIGO guidelines angir at denne metoden er å foretrekke.

I tillegg til estimering av GFR spiller stadieinndeling av kronisk nyresvikt en viktig rolle.

Sesjon 2	Medisinsk biokjemi
2 - 5	Rabdomyolyse
Forfatter	Line Jansrud
Stilling	Lege og tidligere programleder i Newton

Sesjon 2	Farmakologi
2 – 6 og 2 – 7	Grunnleggende farmakokinetikk, levermetabolisme og CYP-enzymmer
Forfatter	Roar Dyrkorn
Stilling	Spesialist i klinisk farmakologi og allmennmedisin
Arbeidssted	Avdeling for klinisk farmakologi, St. Olavs Hospital
<p>Hva skjer i kroppen vår når vi tar et medikament, drikker alkohol eller bruker andre rusmidler?</p> <p>Kroppen vår prøver å kvitte seg med alle kroppsfremmede stoffer som vi inntar det være seg alkohol, rusmidler eller diverse medisiner. Det kaller vi farmakokinetikk mens virkningen et legemiddel gir i kroppen kalles farmakodynamikk.</p> <p>Forelesningene handler om hvordan kroppen vår tar imot, fordeler og skiller ut legemidler via forskjellige prosesser og gir en grunnleggende innføring om absorpsjon i fordøyelsessystemet, fordeling i kroppen, metabolisme i lever og hvordan kroppen utskiller substansene vi har inntatt via nyrer, galle, urin og avføring.</p> <p>På bakgrunn av dette kommer man også inn på hvordan man best mulig kan ta blodprøver for å bestemme serumkonsentrasjonen av en medisin som igjen kan være beslutningsstøtte for doseendring av en aktuell medisin. Eller hvordan man kan avsløre interaksjoner mellom medisiner som kan føre til for høy eller for lav konsentrasjon og henholdsvis tilhørende bivirkninger eller rett og slett manglende virkning av et legemiddel man har inntatt.</p> <p>Fordi vi mennesker er så forskjellige kan virkningen av en gitt dose medisin både bli for kraftig og gi bivirkninger eller rett og slett ikke virke i det hele tatt.</p> <p>Har du lyst til å lære litt om dette så er du velkommen!</p>	

Sesjon 2	Farmakologi
2 – 8	Farmakogenetikk - praktisk gjennomføring i laboratoriet
Forfatter	Marianne Kausberg
Stilling	Spesialbioingeniør M. Sc.
Arbeidssted	Senter for Psykofarmakologi, Diakonhjemmet Sykehus
E-post	<i>marianne.kausberg@diakonsyk.no</i>

Senter for Psykofarmakologi (SFP) utfører omlag 30 000 farmakogenetiske analyser årlig. Farmakogenetiske analyser foretas for å undersøke genvarianter som påvirker omsetningen av legemidler i kroppen. De mest vanlige farmakogenetiske analysene omfatter Cytokrom P450 (CYP)-gener som koder for de viktigste enzymene som metaboliserer legemidler. Målet for farmakogenetiske analyser er å tilpasse legemiddeltipe- og dose til den enkelte person for å unngå mangelfull effekt eller bivirkninger.

Dette foredraget vil gi et innblikk i hvordan farmakogenetiske analyser utføres ved SFP. Foredraget er rettet mot bioingeniører med informasjon om metode (Real-Time PCR), instrumenter og arbeidsflyt. Analyseprosessen fra prøvemottak til svarrapportering vil bli gjennomgått.

Sesjon 2	Farmakologi
2 – 9	Klinisk bruk av farmakogenetiske analyser
Forfatter	Espen Molden
Stilling	Forskningsleder, professor II
Arbeidssted	Senter for Psykofarmakologi, Diakonhjemmet Sykehus
<p>Bakgrunn</p> <p>Ulike pasienter responderer ofte svært ulikt på en og samme legemiddelbehandling. Dette kan skyldes mange forhold, som eksempelvis demografiske variable (kjønn, alder), interaksjoner med andre legemidler/naturmidler og medfødte mutasjoner i gener som koder for enzymer, transportproteiner eller reseptorer involvert i farmakologiske prosesser. Sistnevnte betegnes farmakogenetikk/genomikk, og flere laboratorier i Norge utfører i dag farmakogenetiske analyser (genotyping) basert på en enkel blodprøve. Informasjon om hvilke farmakogenetiske analyser som utføres i Norge, inkludert aktuelle laboratorier, er tilgjengelig via www.genetikkportalen.no.</p> <p>Presentasjon</p> <p>Foredraget vil gi en oversikt over klinisk betydning av farmakogenetikk for legemiddelrespons, og hvordan farmakogenetiske analyser (paneler) kan brukes som verktøy for å tilpasse medikamentell behandling gjennom et helt livsløp. Det vil bli gitt eksempler innen ulike terapiområder. I tillegg vil utfordringer knyttet til kliniske retningslinjer for bruk av farmakogenetiske analyser, samt kompetansebehov og informasjonsoverføring i helsevesenet, bli drøftet.</p>	

Sesjon 2	Kromatografi
2 – 10	Kromatografisk separasjon og deteksjon av legemidler
Forfatter	Elisabeth Leere Øiestad
Stilling	Metodeutviklingsjef
Arbeidssted	Avdeling for rusmiddelforskning og metodeutvikling, Folkehelseinstituttet
E-post	<i>e.l.oiestad@farmasi.uio.no</i>

Kromatografiske teknikker er viktige for analyser av legemidler, og brukes i stadig flere sammenhenger. Kromatografiske metoder kan i noen tilfeller være mer selektive enn immunologiske metoder, og det kan være mulig å inkludere mange forskjellige stoffer i en analyse. Kromatografiske separasjoner kan deles opp etter hva slags fase som brukes for å føre stoffene gjennom systemet, og prinsippene for kromatografisk separasjon med gass-, væske- og superkritisk fluid kromatografi vil bli gjennomgått. Det finnes en rekke forskjellige detektorer som kan kobles sammen med et kromatografisk separasjonssystem, og foredraget vil ta for seg noen av de vanligste. For å kunne lage gode kromatografiske metoder er det viktig å vite hvilke faktorer som kan påvirke analysen, oversikt over kromatografiske parametere og eksempler på bruk for analyse av forskjellige typer legemidler vil bli gitt.

Sesjon 2	Kromatografi
2 - 11	Steroidhormoner fra immunologi til kromatografi - fordeler og ulemper
Forfatter	Margrete Lie
Stilling	Fagansvarlig bioingeniør for LC-MSMS analyser
Arbeidssted	Avdeling for medisinsk biokjemi, St. Olavs Hospital

Steroidhormoner er tradisjonelt analysert ved hjelp av forskjellige immunologiske metoder. Disse metodene er relativt raske og passer i et storvolumlaboratorium med øyeblikkelig hjelp-funksjon. Immunologiske metoder er imidlertid utsatt for interferens/spesifikke bindinger og det har i lengre tid vært kjent at steroidhormonene er en av gruppene som sliter med dette.

For noen av steroidhormonene gir dette spesielt utslag i enkelte konsentrasjonsområder, mens for andre er påvirkningen relativt lik i hele måleområdet.

LC-MS/MS (Væskekromatografi med tandem massespektrometri) er en analysemetode som er kjent for å ha lite eller ingen interferens fra andre analytter. De siste årene er det satset en del på å få de «verste» steroidhormonene over på slike metoder.

Steroidhormoner er en gruppe molekyler som har svært lik struktur og molekylmasse. I tillegg finnes det hundrevis av metabolitter både fra naturlige steroidhormoner og medikamenter. Kromatografiske analyser gir som oftest en tredelt separasjonsselektivitet. Først blir prøven opparbeidet for å trekke analytten ut av prøvematerialet, deretter blir analytten separert kromatografisk (LC) fra liknende analytter som ble med i prøveoppbeidelsen, tilslutt separerer massespektrometeret (MS) ut analytten på grunnlag av molekylvekt.

LC-MS/MS er en fantastisk teknikk med mange fordeler, men krever ofte mye tid og ressurser. De fleste LC-MSMS metoder er hjemmelagede metoder og disse krever erfarne ansatte. Det vil alltid dukke opp ting etter at man har tatt en slik metode inn i rutinen. Interferenser er ikke uvanlig ved analyse av steroidhormoner pga denne gruppens likheter. Men disse interferensene er lettere å plukke ut («se») slik at man ikke jobber i «blinde». Så hva gjør man med slike interferenser? Hvordan ser vi dem? Hvordan identifiserer vi dem?

Teknikken er tidkrevende. Hvilke utfordringer gir dette? Kan man automatisere helt eller delvis? Hvordan blir beskjednen om at svartid på en analyse øker fra 2 timer til flere dager, mottatt hos rekvirentene? Bruk av denne teknikken i rutine på medisinsk biokjemi er relativt ny i Norge. Hvilke utfordringer møter man når man er «først» ute? Er fordelene ved å flytte en analyse fra immunologisk metode til en LC-MS/MS metode større enn ulempene?

Sesjon 2	Farmakologi
2 – 12	Farmakologiportalen – norsk portal for lege- og rusmiddelanalyser
Forfatter	Tormod Karlsen Bjånes og Andreas Westin
Stilling	Overlege
Arbeidssted	Seksjon for klinisk farmakologi, LKB, Haukeland universitetssjukehus
E-post	tkab@helse-bergen.no

Over 50 laboratorier i Norge tilbyr klinisk-farmakologiske analyser (1, 2). Ved mange av disse endres analyserepertoar raskt, i takt med at nye analysemetoder av lege- og rusmidler etableres. For å holde oversikt over denne utviklingen lanserte Norsk forening for klinisk farmakologi i mars 2015 Farmakologiportalen (3). Kjernen i portalen er et substansregister som vedlikeholdes av redaksjonsgruppen, bestående av fagpersoner fra de største klinisk-farmakologiske institusjonene i Norge (4). Hvert enkelt laboratorium har lokale redaktører som kan publisere og vedlikeholde eget analyserepertoar og legge til laboratorie-spesifikke detaljer. Analyserepertoarene er knyttet sammen med substansregisteret, som sikrer en konsistent nomenklatur og bevarer informasjonsflyt via databasekoblinger. Portalen gir med dette en oppdatert oversikt over klinisk-farmakologiske analyser ved norske laboratorier.

Høsten 2015 ble en egen modul for Norsk laboratoriekodeverk (NLK) integrert i Farmakologiportalen (5). Modulen gir oversikt over NLK for klinisk farmakologiske analyser, og kommuniserer med Farmakologiportalen ved at: 1) NLK-koder vises automatisk på de enkelte analyser i laboratorienes repertoar, og kan eksporteres/mappes til laboratorie-informasjonsystemer; 2) Det genereres automatisk oversikt over analyser som mangler i NLK, basert på detaljer som publiseres av laboratoriene.

Farmakologiportalen har blitt et viktig verktøy både for søk etter klinisk-farmakologiske analyser i Norge, og som en faglig plattform som stimulerer til harmonisering og samarbeid mellom fagmiljøene/laboratoriene.

1. Westin AA, Larsen RA et al. Legemiddelanalyser i Norge. Tidsskr Nor Legeforen 2012; 132: 2382–7.

2. Westin AA, Espnes KA et al. Rusmiddel-analyser i Norge. Bioingeniøren 2014; 2: 17–22.

www.nito.no/dm/public/385427.PDF.

3. Bjånes TK, Hjertø EM et al. Pharmacology Portal: An Open Database for Clinical Pharmacologic Laboratory Services. Clin Ther 2016; 38(1): 222-6. doi: 10.1016/j.clinthera.2015.10.015.

4. Norsk forening for klinisk farmakologi. Mandat Samarbeidsutvalget. <http://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-forening-for-klinisk-farmakologi/Nyheter/Mandat-for-samarbeidsutvalget/>.

5. Westin AA, Bjånes TK. Nytt kodeverktøy for klinisk farmakologi. Tidsskr Nor Legeforen 2015; 135: 1537-8. doi: 10.4045/tidsskr.15.0768.

Sesjon 2	Immunologi
2 – 13	Sykdomsmekanismen ved cøliaki
Forfatter	Ludvig M. Sollid
Stilling	Senterleder, professor
Arbeidssted	Senter for immunregulering, Universitetet i Oslo, Oslo universitetssykehus

Cøliaki er en vanlig sykdom som skyldes overømfintlighet for glutenproteiner i hvete, bygg og rug. Sykdommen utvikles hos personer med en arvelig disposisjon etter at de begynner å spise gluten. Cøliakipasienter utvikler antistoffer mot gluten, og også mot autoantigenet transglutaminase. Måling av disse antistoffene i blodprøver brukes i klinikken som verktøy for å stille cøliakidiagnosen. Antistoffene mot transglutaminase er overraskende og tyder på at cøliaki har fellestrekk med autoimmune sykdommer til tross for at sykdommen er en fødemiddelintoleranse. Noen utvikler cøliaki i barnealder, andre får den som voksen alder. Mange gener bidrar til den arvelige disposisjonen, men genene som koder for HLA-DQ variantene HLA-DQ2 og HLA-DQ8 er de absolutt viktigste. Disse HLA genene er nødvendig, men ikke tilstrekkelig for sykdomsutvikling. Testing av HLA gener brukes også som diagnostisk hjelpemiddel. Nidtid forskning har avdekket mekanismen for hvordan HLA-DQ2 og HLA-DQ8 molekylene er involvert i sykdomsutviklingen. Detaljer om dette vil bli presentert. Det vil også bli presentert en modell som kan forklare hvordan antistoffer mot transglutaminase utvikles hos cøliakipasienter.

Sesjon 2	Immunologi
2 - 14	Diagnostisk HLA-typing i utredningen av cøliaki, HLA DQ2/DQ8
Forfatter	Stine Margrethe Iversen og Jan Peder Amundrød
Stilling	Bioingeniører
Arbeidssted	Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Oslo universitetssykehus Rikshospitalet
E-post	<i>stiver@ous-hf.no og jamundro@ous-hf.no</i>

Som en del av cøliakidiagnostikk gjøres en genomisk typing av HLA-antigener assosiert med sykdommen. HLA-antigenene, eller vevstypene våre, er molekyler som finnes på overflaten av de fleste cellene i kroppen, og har en sentral funksjon i immunologiske reaksjoner.

HLA-DQB1*02 og *08 er ganske vanlig i befolkningen, så en gentest alene vil ikke kunne påvise cøliaki. Derimot kan en negativ test, 2-/8-, med stor sikkerhet utelukke sykdommen og vil kunne spare pasienten for eventuell videre utredning. Akkurat som blodtypen vår, forandrer ikke HLA-typene seg over tid.

Analysemetoden som benyttes for å bestemme pasientens vevstyper er Labtype SSO. SSO-metoden er basert på 3 hovedprosesser; PCR-amplifisering, hybridisering av amplifisert produkt og deteksjon av bundet produkt. Det brukes sekvens spesifikke oligonukleotid-prober bundet til fluorescens-kodede mikrokuler for å identifisere de forskjellige HLA allelene i DNA-prøven. Fargesignalene blir detektert i et optisk system (Luminex) og signalene blir prosessert for hver reaksjon. Deretter blir hver prøve nøye tolket, vurdert og kontrollert i analyseprogrammet, Fusion. Resultatene besvares ut til rekvirentene med i hvilken grad vevstypene til pasienten er assosiert med cøliaki.

Sesjon 2	Hormoner
2 – 15	Analyse av steroidhormoner med LC-MS/MS ved Hormonlaboratoriet
Forfatter	Liv Hanne Bakke
Stilling	Metodespesialist/spesialbioingeniør
Arbeidssted	Hormonlaboratoriet, Oslo universitetssykehus Aker
E-post	<i>lihaba@ous-hf.no</i>

Ved Hormonlaboratoriet analyseres det årlig over 400.000 prøver. Det brukes immunoassay til mange analyser, men siden 2012 har flere analytter blitt overført til LC-MS/MS (Liquid Chromatography- tandem Mass Spectrometry)-metodikk.

LC gir separasjon av analytter og andre komponenter i en prøve ved hjelp av en mobilfase og en stasjonærfase. I MS (massespektrometeret) ioniseres molekylene og ionene separeres, slik at man kun ser på molekylmassen til analytten. Ved hjelp av tandem MS fjernes mer bakgrunn og i tillegg kan man se på fragmenter spesifikke for analytten. Dette gir bedre sensitivitet og selektivitet.

LC-MS/MS er mer spesifikk enn immunoassay. Ved analyse av steroidhormoner med LC-MS/MS unngås kryssreaksjoner som er et generelt problem ved bruk av immunoassay. Steroidhormoner dannes i gonadene og binyrebarken ved enzymatisk syntese av kolesterol. Viktige hormoner som dannes er for eksempel kortisol og testosteron. LC-MS/MS kan gi svar på flere analytter samtidig, noe som sparer prøvevolum. Flere analytter kan lett inkluderes og sannsynligvis gi enklere diagnostikk ved for eksempel utredning av enzymforstyrrelser i binyrebarken.

Prøveopparbeidelse før LC-MS/MS analyse er viktig for å fjerne interferenser. Det gjøres enkelt og effektivt ved hjelp av en væske-væske-ekstraksjon i plate-format, SLE (Supported Liquid Extraction). Med kun én prøveopparbeidelse og bruk av lite prøvemateriale kan vi nå få svar på totalt 10 analytter.

Sesjon 2	Hormon
2 – 16	Er det behov for egne referanseintervaller for kortisol og CBG i serum hos kvinner som bruker østrogenholdige prevensjonsmidler?
Forfattere	Kristine Kollerøs Panton , Gustav Mikkelsen, Wenche Øiestad Irgens, Ann Kristin Hovde, Marte Wien Killingmo, Monja Airin Øien, Per Medbøe Thorsby, Arne Åsberg
Stilling	Lege i spesialisering
Arbeidssted	Avdeling for medisinsk biokjemi, Hormonlaboratoriet, Oslo universitetssykehus Aker
E-post	<i>kripan@ous-hf.no</i>

Bakgrunn

Måling av serum kortisol (s-kortisol) er nødvendig i bl.a. utredningen av pasienter med mistenkt hyper- og hypokortisolisme. Under østrogenbehandling øker konsentrasjonen av kortikosteroidbindende protein (s-CBG) og s-kortisol. Østrogeninnholdet i prevensjonsmidler har blitt kraftig redusert i løpet av de siste tiårene. Det er viktig å vite i hvilken grad dagens østrogenholdige prevensjonsmidler påvirker CBG og kortisol.

Målet med studien var å etablere referanseintervaller for s-kortisol, s-CBG og s-fri kortisol indeks (s-FCI, dvs. s-kortisol/s-CBG), samt spytt kortisol (sp-kortisol) i en frisk, kvinnelig populasjon som bruker østrogenholdige prevensjonsmidler.

Metode

Til analysene ble det brukt serum og spytt fra kvinnelige blodgivere, studenter og laboratorieansatte (18-45 år). Kvinnene ble delt i to grupper avhengig av om de brukte et østrogenholdig prevensjonsmiddel eller ikke. Alle i østrogengruppen brukte et prevensjonsmiddel som inneholdt østrogenet etinyl østradiol. S-kortisol og sp-kortisol ble analysert med et elektrokjemiluminescence immunoassay (ECLIA) på Modular PE. S-CBG ble kvantifisert med et konkurrerende radioimmunoassay (DIASource ImmunoAssays SA). Vi etablerte referanseintervaller for s-kortisol og s-CBG i morgenprøve, samt sp-kortisol i morgen- og kveldsprøve, ved hjelp av en ikke-parametriske metode. Nedre og øvre referansegrense ble definert som 2,5 og 97,5 persentilene i fordelingen av referanseverdiene.

Resultater Tabell 1.

Konklusjon Ved analyse av s-kortisol og s-CBG anbefaler vi bruk av egne referanseintervaller til brukere av etinyl østradiol-prevensjonsmidler. Det var ikke klinisk relevante forskjeller på referanseintervallene til sp-kortisol og s-FCI i de to gruppene, noe som indikerer at den frie, biologisk aktive fraksjonen av s- og sp-kortisol ikke påvirkes av østrogenbehandlingen.

Tabell 1. Referanseintervaller oppgitt som 2,5 og 97,5 persentilene av referanseverdiene.
(S-kortisol, s-CBG og sp-kortisol er oppgitt i nmol/L)

	– Østrogen			+ Østrogen (etinyl østradiol)			P verdi for median
	n	Referanseintervall	Median	n	Referanseintervall	Median	
S-kortisol kl 8-10.30	157	197-736	406	120	378-1272	867	<0,001
S-CBG kl 8-10.30	156	860-1902	1101	114	936-3351	2190	<0,001
S-FCI	156	0,16-0,64	0,36	114	0,20-1,01	0,38	0,202
Sp-kortisol kl 7-9	121	7-25	15	101	7-27	13	0,057
Sp-kortisol kl 21-24	124	3-10	5	102	3-9	5	1,000

Sesjon 2	Hormon
2 - 17	Kortisol i spytt- så enkelt som det høres ut?
Forfatter	Guro Strøm Clementz
Stilling	Metodespesialist/spesialbioingeniør
Arbeidssted	Hormonlaboratoriet, Oslo universitetssykehus Aker

Cushing syndrom er en sykdom som skyldes forhøyet produksjon av steroidhormonet kortisol. Tilstand er ganske sjelden, men må ofte utelukkes i sykdomsutredning. Normalt har man høyest kortisolnivå rett før oppvåking og lavest sent på kvelden. Ved Cushing syndrom blir ofte dette mønsteret endret, og man får forhøyede kveldsverdier. Det er derfor ønskelig å måle kortisol om kvelden. Prøvetaking på kveld er ikke alltid så enkelt å få til, så da er kortisol i spytt et godt alternativ. Pasienten kan selv ta prøvene hjemme. Det er viktig at det gis god informasjon så man minimerer mulighetene for preanalytiske feil.

Abstrakt sesjon 3: Mikrobiologi

	Tittel	Foreleser	Tid	Dag
3 – 1	Preanalyse og primærhelsetjenesten	Kari van den Berg og Anne Lise Ramsvig	12.00	ONSDAG
3 – 2	Hva er et godt laboratedatasystem?	Anne Grete Spord	12.30	
3 – 3	Ta kontroll! Erfaringer med intern og ekstern kvalitetskontroll i et mikrobiologisk rutinelaboratorium	Dagfinn Skaare	14.30	
3 – 4	Risikostyring ved innføring av nye analyser	Tom Ø. Jonassen	15.00	
3 – 5	Fra 3-rørs til moderne automasjon innen bakteriologi	Kim Marie Sønneland og Camilla Landberg	16.30	
3 – 6	Antibiotikaresistens - hva er trusselbildet?	Martin Steinbakk	15.15	TORSDAG
3 – 7	Diagnostiske utfordringer i deteksjon av ESBL _A , ESBL _M og ESBL _{KARBA}	Björg Haldorsen	11.00	
3 – 8	Pasientnær analysering innen medisinsk mikrobiologi	Marie Elisabeth Vad	12.00	
3 – 9	Parasitter - påvisning screeningprogrammet	Mette Sannes	14.30	
3 – 10	Molekylær diagnostikk av leishmaniasis og malaria	Gunilla Løvgården	15.00	
3 – 11	Diagnostikk ved Nasjonalt referanse- laboratorium for medisinsk mykologi	Lonny Margrethe Kløvfjell	16.15	FREDAG
3 – 12	Hverdagen på Olafiaklinikken	Anne O. Olsen	9.00	
3 – 13	Molekylærdiagnostikk av veneriapakken	Lise Lima Andresen	9.30	
3 – 14	MRSA referansefunksjon	Arsalan Moghen	11.00	
3 – 15	Multiresistent tuberkulose	Finn Jakobsen	12.00	
3 – 16	Hvordan møtes trusselen om antibiotikaresistens i Norge?	Jørgen Vildershøj Bjørnholt	12.30	

Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 1	Preanalyse og primærhelsetjenesten
Forfattere	Anne-Lise Ramsvig og Kari van den Berg
Stilling	¹ Laboratoriekonsulent og faglig leder for laboratoriekonsulentene i Noklus Telemark og ² laboratoriekonsulent Hedmark
Arbeidssted	¹ Noklus Telemark og ² Noklus Hedmark
E-post	<i>anne-lise.ramsvig@sthf.no kari.van.den.berg@sykehuset-innlandet.no</i>
<p>Se www.noklus.no</p> <p>Hovedpunkter i innlegget:</p> <p>Kort om organisasjonen Noklus</p> <ul style="list-style-type: none"> • De som jobber i Noklus er firmanøytrale og representerer ikke noe laboratorium selv om de er ansatt i et helseforetak • Hvordan bioingeniørene/laboratoriekonsulentene i Noklus jobber: Besøk, informasjonsskriv, kurs, prosedyrer, e-læring osv • Noklus sine prosedyrer innen mikrobiologi: urin, fæces, sår, øre-nese-hals-nasopharynx. De er generelle. Vi benytter opplysninger som gjelder nasjonalt og informerer om at primærhelsetjenesten må forholde seg til sitt lokale laboratorium ved innsendelse av prøvemateriale. • Lokalt er lab.konsulentene i kontakt med aktuelle mikrobiologiske laboratorier og kan formidle info fra dem. • Noklus sitt arbeid med å forbedre de preanalytiske forhold ved alle prøver • Utsendelse av EKV (ekstern kvalitetsvurdering) • Nasjonal dugnad for å registrere preanalytiske feil på innsendte prøver • Utsendelse av kasuistikker • Tema ved kurs lokalt/regionalt • Tema ved besøk • Informasjonsutveksling mellom Noklus og de mikrobiologiske laboratoriene til felles nytte 	

Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 2	Hvordan utnytte et laboratedatasystem (LIS) med tanke på effektiv drift og sikker prøvebehandling. Erfaringer fra Bakteriologisk seksjon ved Haukeland universitetssjukehus
Forfatter	Anne Grete Spord
Stilling	Seksjonsleder
Arbeidssted	Mikrobiologisk avdeling, Haukeland universitetssjukehus
<p>Hverdagen på et mikrobiologisk laboratorium blir stadig mer hektisk. Prøvemengden øker, det gjøres mer med hver prøve og det stilles stadig større krav til effektivisering og til sikker prøvebehandling. Bakteriologisk seksjon på Haukeland universitetssjukehus har de siste årene fokusert både på utnyttelse og tilpassing av laboratedatasystemet (LIS), på interaksjonen mellom LIS og instrumenter og hjelpemidler som genereres fra LIS, for eksempel utskrift av etiketter med informasjon om tilleggsundersøkelser, resistenspaneler ol. Til sammen har tilpasninger og bruken av LIS, instrumentkoblinger og hjelpemidler bidratt til at arbeidsflyten i laboratoriet er endret de siste årene.</p>	

Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 3	Ta kontroll! Erfaringer med intern og ekstern kvalitetskontroll i et mikrobiologisk rutinelaboratorium
Forfatter	Dagfinn Skaare
Stilling	Overlege
Arbeidssted	Mikrobiologisk avdeling, Sykehuset i Vestfold HF
<p>Gode systemer og rutiner for kvalitetskontroll (av lat. <i>qualitas</i>, 'egenskap'; <i>contra</i>, 'sammenlignet med'; <i>rotulus</i>, '[papir]rull') er nødvendig for å sikre og dokumentere tilfredsstillende standard og pålitelighet av mikrobiologiske laboratorieanalyser, som igjen er en forutsetning for å kunne yte forsvarlig helsehjelp ved diagnostikk og oppfølging av infeksjonssykdommer.</p> <p>I foredraget presenteres rammer og systemer for intern og ekstern kvalitetskontroll ved Mikrobiologisk avdeling, Sykehuset i Vestfold HF.</p> <p>Det vil bli lagt spesiell vekt på beskrivelse av avdelingens rutiner for intern kvalitetskontroll av resistensbestemmelse og serologiske og molekylærbiologiske analyser, samt rutiner for administrering og oppfølging av deltagelse i ekstern kvalitetskontroll (Sammenlignende laboratorieprøvinger, SLP). Det gjøres en enkel, erfaringsbasert kostnad-nytte-analyse av SLP-deltagelse, med konkrete eksempler på kvalitetsforbedring og faglig utbytte.</p> <p>Avdelingen er lokalisert i Tønsberg og utfører mikrobiologisk diagnostikk for sykehus, blodbank, spesialister og fastleger i Vestfold og Telemark. Avdelingen ble akkreditert av Norsk Akkreditering etter standarden NS-EN ISO 15189 i 2009.</p> <p>Avdelingen er organisert i en laboratorieseksjon med fire enheter (preanalyse, bakteriologi, infeksjonsimmunologi og genteknologi) og en fagseksjon med fire overleger og to LIS-leger. Personalrammen er ca 44 årsverk eksklusive leger. I 2015 ble det utført ca 575.000 analyser.</p> <p>Dokumentstyringssystem for kvalitetsarbeidet er Elektronisk kvalitetshåndbok fra Datakvalitet AS i Tromsø og for avviksbehandling brukes TQM Helse fra TQM Partner AS i Skien.</p>	

Sesjon 2	Mikrobiologi
3 – 4	Risikostyring ved innføring av nye analyser
Forfatter	Tom Øystein Jonassen
Stilling	Overingeniør
Arbeidssted	Avdeling for mikrobiologi, Oslo universitetssykehus Ullevål
E-post	<i>uxjtom@ous-hf.no</i>

Risikostyring kan brukes for håndtering av mulige fremtidige uønskede hendelser i medisinsk mikrobiologisk analytisk virksomhet. Størrelsen på en risiko beregnes oftest som en funksjon av sannsynligheten for en uønsket hendelse og hendelsens konsekvens.

Ulike typer uønskede hendelser: i) manglende analysering, ii) feil kvantitering, iii) feil identifikasjon/karakterisering, iv) falske positive og v) falske negative.

Konsekvensene av uønskede hendelser i forbindelse med infeksjoner er i første rekke feil eller manglende behandling, eller smittespredning.

Risikoanalyse lar oss anslå størrelsen på risikoene i ulike trinn i en analyseprosess: i) biologisk korrelasjon mellom analytt og sykdom, ii) preanalytisk virksomhet, iii) analysering og iv) postanalytisk virksomhet. En av hensiktene er å kunne identifisere trinn med størst mulighet for reduksjon av risiko.

Risikostyring kan altså hjelpe oss med å: i) beslutte hvilke analyser som skal innføres, ii) redusere risiko for uønskede hendelser, iii) plassere «cut-off» for å balansere risikoene for falske positive og falske negative og iv) anslå i hvilken grad man kan stole på analyseresultatene.

Vi innfører oftest nye analyser for å redusere risikoen knyttet til pasientenes helse. Vi kan oppnå de største reduksjonene i risiko hvis: i) Sykdommen er alvorlig, ii) Sykdommen er vanlig, iii) Det finnes effektive tiltak (for behandling / hindre smittespredning) eller iv) Det ikke finnes alternativ diagnostikk.

Sannsynligheten for en uønsket hendelse er ikke bare knyttet til selve analyseringen, men også til forekomsten av den aktuelle sykdommen og hvor mange ulike analyser som utføres på samme prøve. Et eksempel kan være en analyse med spesifisitet på 99 %, og det bare er 1 % av prøvene som er sanne positive, vil halvparten av de positive resultatene være falske. Hvis alle analysene har en spesifisitet på 99 %, og vi analyserer hver prøve med ti ulike analyser, vil 10% av prøvene komme falsk positiv i minst en av analysene. Derfor kan det være et viktig risikoreduerende tiltak å begrense analyseringen til de mest sannsynlige smittestoffene gitt pasientens symptomer. På den annen side, hvis den relevante analysen ikke blir rekvirert, kan vi være helt sikre på at vi ikke får et sant positivt resultat.

Sesjon 2	Mikrobiologi
3 – 5	Fra 3-rørs til moderne automasjon innen bakteriologi
Forfatter	Kim Marie Sønneland¹, Camilla Marie Landberg²
Stilling	¹ Fagansvarlig bioingeniør, ² fagbioingeniør
Arbeidssted	Mikrobiologisk avdeling, Sykehuset Østfold
E-post	<i>Kim.Marie.Sonneland@so-hf.no og Camilla.Marie.Landberg@so-hf.no</i>

I forbindelse med flytting til nytt sykehus har sykehuset kjøpt inn WASP og WASPLAB fra Copan, i tillegg til andre maskinelle identifikasjons- og resistenssystemer. WASP-systemet består av utsædsmaskin med to tilknyttede inkubatorer, én for vanlig atmosfære og én for CO₂-beriket atmosfære, samt tilknyttede arbeidsstasjoner. I første omgang er det uriner og morsmelk systemet er validert for.

Nytt utstyr har medført omfattende endringer i arbeidsflyt på laboratoriet for seksjon bakteriologi.

WASP er en utsædsmaskin som etter endt utsæd sender skålene via transportbånd videre til WASPlab inn i aktuell inkubator. Ifølge protokoll definert av bruker, blir det tatt null-bilde av skålene før de plasseres inn i inkubatoren. Etter angitt tid tas det bilder av skålene, men inkubering fortsetter fram til avlesning. Bioingeniør vurderer skålene via skjerm neste arbeidsdag. WASP-systemet har toveis kommunikasjon med laboratoriedatasystemet, med mulighet for integrasjon mot andre instrumenter.

Hvilke utfordringer står en ovenfor ved overgang fra helt manuelt arbeid til moderne teknologi i et bakteriologisk laboratorium? Skepsis blant erfarne bioingeniører til å lese av skåler på skjerm? Hvilke framtidsplaner og utviklingsmuligheter byr slike automatiserte systemer på?

Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 6	Antibiotikaresistens – hva er trusselbildet?
Forfatter	Martin Steinbakk
Stilling	Overlege
Arbeidssted	Folkehelseinstituttet

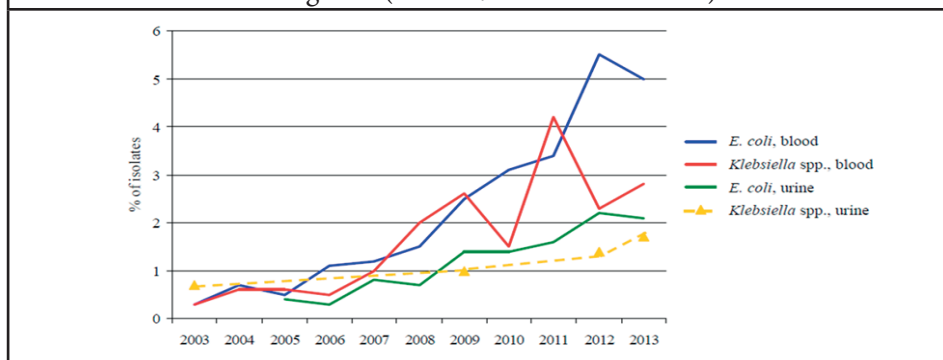
I Norge er forbruket av antibiotika strengt regulert og vi har god oversikt over bruk til både mennesker og dyr. I 2014 var forbruket av antimikrobielle midler i Norge 55,2 tonn. Omregnet til kg aktiv substans brukes om lag 88 % av antibiotika til mennesker (48 761 kg), mens 11 % (5 949 kg) brukes til landdyr og 1 % (511 kg) i fiskeoppdrett. Da er ikke nær 14 000 kg kokksidiostatika (hvor naracin utgjør > 90 %) som brukes til fjørfe medregnet. Ei heller er ulike fortilsetninger med antimikrobiell aktivitet medregnet (bl. a. sink). Når det gjelder bruk av midler med antimikrobiell effekt i jordbruk så er det ingen god oversikt, men det brukes en del midler mot sopp.

I følge NORM-VET forekommer resistente *E. coli* hyppig i kylling og kalkun. ESBL-positive *E. coli* er påvist både i fæces fra kyllingflokker og fra kyllingfilet (ca. 30 %). Over 50 % av *E. coli* isolert fra kyllingkjøtt var resistente mot kinoloner. Nylig er det vist at *E. coli* fra kyllingkjøtt og noen *E. coli* fra pasienter med urinveisinfeksjon er svært like.

Nylig er det påvist utbrudd av LA-MRSA (CC398) hos gris i Norge. Denne MRSA-varianten har sirkulert i over ti år i svinebesetninger bl.a. Nederland og Danmark. I Danmark har den svineassosierte MRSA-stammen medført en kraftig økning av MRSA-funn hos mennesker og den utgjør nå > 20% av MRSA-funn ved kliniske infeksjoner. I 2014 ble det i Norge meldt om totalt 1 866 tilfeller av MRSA hos personer, 23 av disse kan karakteriseres som dyreassosiert MRSA (LA-MRSA). Dersom LA-MRSA får stor utbredelse i Norge, vil det representere en betydelig trussel for folkehelsen.

Forekomst av ESBL-positive *E. coli* har økt betydelig i humanpopulasjonen siden år 2003. Mens forekomsten i 2003 var < 1 % så var den i 2014 > 5 % i isolater fra blodbane-infeksjoner og 2-3 % ved urinveisinfeksjoner. Økningen av flurokinolon-resistens er enda mer foruroligende og i 2014 var 12 % av alle *E. coli* fra blodkultur resistente mot ciprofloxacin. Data fra andre deler av verden tegner et enda dystre bilde. Woerther og medarbeidere viser at bærerskap av ESBL-positive Enterobacteriaceae i fekalfloraen har økt fra 5 % i 2003 til 50-70 % i Sør-Øst Asia. Fra et område i India er > 40 % av friske nyfødte bærere av ESBL-positive *E. coli* i tarmfloraen etter 2 mnd. med morsmelkernæring.

ESBL-forekomst i blod og urin (NORM/NORM-VET 2013)



Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 7	Diagnostiske utfordringer i deteksjon av ESBL_A, ESBL_M og ESBL_{CARBA}
Forfatter	Björg C. Haldorsen
Stilling	Spesialbioingeniør
Arbeidssted	Kompetansetjeneste for påvisning av antibiotikaresistens. Universitetssykehuset Nord-Norge
<p>Forekomsten av multiresistente Gram-negative bakterier øker både nasjonalt og internasjonalt. Særlig bekymringsfullt er den globale spredningen av overførbare β-laktamaser som ESBL_A, ESBL_M (plasmid-mediert AmpC) og ESBL_{CARBA} blant Gram-negative bakterier. Disse bakteriene er ofte multiresistente og behandlingsalternativene begrenset. Overvåkningsdata viser at det nå skjer en relativt rask økning av ESBL_A og ESBL_{CARBA} i Norge. Data fra NORM 2014 viste at 5,8 % av <i>E. coli</i> isolert fra blodkultur var ESBL_A positive. ESBL_{CARBA} er foreløpig et begrenset problem, men mellom 2014 og 2015 har det skjedd en tredobling i antall tilfeller.</p> <p>Påvisning av ESBL_A, ESBL_M og ESBL_{CARBA}-holdige Gram-negative bakterier er viktig i forhold til smittevern/infeksjonskontroll for å hindre videre spredning, samt for overvåkning. Rask og presis diagnostikk er derfor essensielt. På grunn av stor diversitet og forskjellige egenskaper hos disse β-laktamasene kan diagnostikk være utfordrende. I tillegg har flere arter kromosomale β-laktamaser som kan utfordre deteksjon av overførbare β-laktamaser. Presentasjonen vil ta utgangspunkt i NordicAST sine algoritmer for påvisning av ESBL_A, ESBL_M og ESBL_{CARBA}-holdige Gram-negative bakterier. Videre vil forskjellige fenotypiske/biokjemiske metoder og bruk av kromogene medier for screening bli diskutert. Eksempel fra den kliniske hverdagen vil også bli gjennomgått.</p>	

Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 8	Pasientnær analysering innen medisinsk mikrobiologi
Forfatter	Marie Elisabeth Vad
Stilling	Bioingeniør og medlem av RUFMIK
Arbeidssted	Seksjon for utvikling, Avdeling for mikrobiologi, Oslo universitetssykehus Ullevål
<p>Hva menes med pasientnær analysering (PNA)? Kanskje en metode som anvendes direkte på prøvemateriale tatt fra pasienten og som gir et resultat innen < 1 timer.</p> <p>Et viktig poeng er at testresultatet skal være til nytte for pasientbehandlingen, for eksempel når det gjelder vurdering av antibiotikabehandling eller vurdering av innleggelse på sykehus</p> <p>Tradisjonelt har mikrobiologi vært et ”langsomt” fag med utstrakt bruk av dyrkningsmetoder som krever dager (av og til uker) for å gi et resultat. En tidlig hurtigmetode som også kan utføres pasientnært er mikroskopi av prøvemateriale etter anvendelse av ulike fargemetoder.</p> <p>Etter som immunologiske teknikker kom i bruk med påvisning av spesifikke antigener og antistoffer, har antall PNA-tester økt betydelig – og mange av disse testene anvendes i dag.</p> <p>Eksempler er metoder som påviser pneumokokkantigen, legionella antigen, influensa, gruppe A streptokokker, malaria, denguevirus, heterofile antistoffet ved mononukleose og HIV.</p> <p>Den hittil siste gruppen hurtigtester som også kan anvendes pasientnært, er molekylærbiologiske tester der mikrobielle nukleinsyresekvenser påvises ved ulike amplifikasjonsteknikker som PCR og i økende grad raske, isoterme teknikker som LAMP (Loop-mediated isothermal amplification).</p> <p>De isoterme teknikkene kan utføres med enklere og billigere apparatur enn PCR, men har noen andre begrensninger.</p> <p>Ulike instrumenter og deres bruksområder (Filmarray, Genexpert, BDMax, LAMP) vil bli presentert med utgangspunkt i egne erfaringer.</p> <p>Nyere hurtigtester kan enten etableres som PNA-tester på aktuelle kliniske avdelinger, eller samles ved den mikrobiologiske avdelingen ved sykehuset. Noen eksempler vil bli gjennomgått.</p>	

Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 9	Parasitt diagnostikk – mikroskopi og hurtigtester
Forfatter	Mette Sannes
Stilling	Enhetsleder, bioingeniør
Arbeidssted	Infeksjonsmedisinsk laboratorium, Oslo universitetssykehus Ullevål
<p>Diagnostikk og påvisning av fæces-urin -blod- og andre parasitter som kan forårsake sykdommer hos mennesker. Gå igjennom metoder som ikke krever avanserte analysemaskiner, men som trenger godt øvede bioingeniører for riktig diagnostikk og prøvetaking.</p> <p>Konsentrering av parasitter i fæces og urin, farging og mikroskopering.</p> <p>Hurtigtester for parasitter</p> <p>Metode for påvisning av blodparasitter , tykk og tynn dråpe, farging og mikroskopering.</p> <p>Hurtigtester for malaria.</p> <p>Metode for god diagnostikk av kutan og visceral leishmania, farging til mikroskopi.</p> <p>Dyrking av parasittene.</p> <p>Mikroskopibilder av de viktigste parasittene.</p>	

Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 10	Molekylær diagnostikk av leishmaniasis og malaria
Forfatter	Gunilla Løvgården
Stilling	Bioingeniør
Arbeidssted	Seksjon for utvikling, Mikrobiologisk avdeling, Oslo universitetssykehus Ullevål
<p>Leishmaniasis er en infeksjonssykdom forårsaket av protozoer av slekten <i>Leishmania</i> som overføres til menneske via bitt av infiserte sandfluer. Parasitten kan gi sykdom i hud, slimhinner eller indre organer avhengig av hvilken art man infiseres av. For å kunne gi målrettet behandling er det nødvendig med artsidentifikasjon, og vi har nylig etablert påvisning og artsbestemmelse av <i>Leishmania</i> ved real-time PCR og sekvensering.</p> <p>Diagnostikken av Leishmaniasis er todelt, først avklares infeksjon av <i>Leishmania</i> ved 18S PCR på DNA ekstrahert direkte fra prøvemateriale (biopsi, benmargaspirat eller fullblod). Ved påvist Leishmaniasis brukes Hsp70 som target i en ny PCR for artsidentifikasjon ved sekvensering. Hsp70 genet er vist å være godt egnet til sekvens-basert artsbestemmelse; det er ingen variasjon i genets størrelse på tvers av ulike arter og sekvensen skiller alle de medisinsk relevante artene fra hverandre. Hittil er 6 ulike <i>Leishmania</i> arter påvist og identifisert i totalt 12 positive pasientprøver ved vår avdeling. Vi har mottatt totalt 44 pasientprøver fra starten i juni 2015 til april 2016.</p> <p>Malaria er en infeksjonssykdom forårsaket av protozoer av slekten <i>Plasmodium</i>, og sykdommen spres til menneske gjennom bitt av infiserte hunn-mygge av slekten <i>Anopheles</i>. Det er 5 <i>Plasmodium</i> arter som kan gi malaria hos menneske, <i>P.falciparum</i>, <i>P.vivax</i>, <i>P.ovale</i>, <i>P.malariae</i> og <i>P.knowlesi</i>. Dobbeltinfeksjoner er utbredt i endemiske regioner, og disse i tillegg til prøver med lav parasitemia kan være vanskelig å diagnostisere ved mikroskopi og hurtigtest.</p> <p>Avdelingen har derfor etablert multiplex real-time PCR for påvisning av de fem aktuelle <i>Plasmodium</i>-artene i fullblod. PCR-oppsettet har høy sensitivitet og for <i>P.falciparum</i> er deteksjonsgrensen 6 parasitter/100 ml blod. Analysen er aktuell der artsbestemmelse ved mikroskopi er usikker og ved klinisk mistanke tross negativ mikroskopi og antigenest. Resultater fra validering av PCR-oppsettet viste at 6 av 39 positive prøver var feil-identifisert ved mikroskopi/hurtigtest. Fra august 2015 frem til nå har vi mottatt 9 pasientprøver, 6 av dem er positive og av disse har vi påvist 2 med dobbeltinfeksjon.</p>	

Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 11	Diagnostikk ved nasjonalt referanselaboratorium for medisinsk mykologi
Forfatter	Lonny Margrethe Kløvfjell
Stilling	Spesialbioingeniør
Arbeidssted	Nasjonalt referanselaboratorium for Medisinsk Mykologi Oslo universitetssykehus Rikshospitalet
E-post	<i>lklovfje@ous-hf.no</i>

Det nasjonale referanselaboratorium for medisinsk mykologi ble formelt opprettet ved Mikrobiologisk institutt på Rikshospitalet i 2005. Som nasjonalt referanselaboratorium har vi ansvar for å samle alle gjærsoppisolater fra blodkulturer i Norge. Alle slike soppisolater blir identifisert og resistensbestemt. Vi overvåker resistensutvikling hos candida og sender oversikt over funn og resistens til NORM hvert år. Leger og bioingeniører tilknyttet referansefunksjonen utfører oppgavene ved siden av andre oppgaver ved bakteriologisk avdeling.

Tilsendte soppisolater tas vare på i vår nasjonale stammebank. Alle gjærsoppisolater fra blodkultur fra alle norske mikrobiologiske laboratorier skal etter avtale sendes til oss.

C. albicans er det hyppigste funnet og utgjorde størstedelen av de invasive isolatene. *C. glabrata* utgjør den nest største andelen. Andelen av andre *Candida* arter som *C. tropicalis*, *C. dubliniensis* og *C. parapsilosis* er liten. I 2015 mottok vi bare 4 non- *Candida* soppisolat.

Vi får også tilsendt andre kliniske soppisolat (fra andre lokalisasjoner enn blod), gjærsopp, muggsopp og dermatofytter til nærmere identifikasjon og/eller resistensbestemmelse. En del laboratorier utfører ikke resistensbestemmelse på sopp selv.

Vi bruker hovedsakelig massespektrometer (MALDITOF) til identifisering av gjærsopp, og mikroskopi og/eller PCR til identifisering av muggsopp og dermatofytter. I tillegg til dette har vi en hel del selektive medier.

I vårt arbeid ved nasjonalt referanselaboratorium kan vi gjennom samarbeid og informasjon til andre laboratorier og behandlende leger bidra til bedre diagnostikk og behandling av pasienter med alvorlige soppinfeksjoner. Dette er et spennende fagfelt under stadig utvikling!

Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 12	Hverdagen på Olafiaklinikken
Forfatter	Anne Olaug Olsen
Stilling	Overlege, medisinsk faglig rådgiver
Arbeidssted	Olafiaklinikken, Oslo universitetssykehus

Olafiaklinikken har mer enn 20 000 konsultasjoner årlig fordelt på lav-terskel drop-in tilbud, spesialisthelsetjeneste med timeavtaler etter henvisning, tilrettelagte testtilbud for menn som har sex med menn (msm) som inkluderer et kveldstilbud med hiv-hurtigtest. Vi tilbyr også egne timeavtaler hos jordmor til kvinner som har sex med kvinner. I tillegg har vi i flere år hatt et nettbasert tilbud om bestilling av «hjemmetester» for klamydia og mykoplasma som nå utgjør ca. 7500 prøver årlig.

Som «screening» tilbyr vi blodprøve for hiv, syfilis og hepatitt B. På urinprøver og vaginale penselprøver rekvireres klamydia og mykoplasma og i tillegg gonore på indikasjon. Prøver fra hals og anus tas av alle msm samt av kvinner hvis indikasjon. Anusprøver testes for klamydia (LGV subtyping hvis positiv), gonore og mykoplasma. Prøver fra hals testes kun for gonore.

Totalt finner vi en forekomst av genital klamydia på 7-10 % blant våre pasienter mens *M genitalium* påvises hos omtrent halvparten så mange. Økningen i behandlingssvikt forårsaket av makrolidresistent mykoplasma er bekymringsfull og synliggjør behovet for en nasjonal retningslinje omkring diagnostikk, behandling og oppfølging. Med resistenstesting i primærprøven vil vi nå få mulighet til å gi riktig behandling fra første dag.

Olafiaklinikken diagnostiserer og behandler nær 300 tilfeller av gonore årlig - de fleste blant msm, og vi finner mange infeksjoner ekstragenitalt (hals og anus). Disse er ofte asymptomatiske og understreker viktigheten av at slike tester inngår som en del av screeningen av msm. Resistensutvikling ved gonore gir grunn til bekymring og understreker viktigheten av dyrkningsprøver i tillegg til NAT/PCR-testing. Vår erfaring er at det er vanskelig å få vekst på dyrkningsprøver tatt fra hals og anus, men et nytt prosjekt med direkte utsæd til skål i klinikken viser lovende resultater. Årlig diagnostiserer vi nær 200 tilfeller av syfilis. Økningen er spesielt stor blant msm og gir en påminnelse om å inkludere syfilisserologi i blodprøven ved hivtesting. Det er også grunn til å sette fokus på de mange tilfeller av syfilis vi ser blant hiv positive msm. For denne gruppen er det også viktig å teste for hepatitt C.

Vår kliniske hverdag er variert og illustreres med noen kasuistikker.

Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 13	Molekylærdiagnostikk av veneriapakken
Forfatter	Lise Andresen
Stilling	Bioingeniør
Arbeidssted	Seksjon for utvikling, Avdeling for mikrobiologi, Oslo universitetssykehus
<p>Etter ønske om å utvide analyserepertoaret på veneriske prøver fra kun å gjøre Chlamydia trachomatis ble det satt i gang en prosess med anbud både på utstyr og reagenser. Vi valgte et helautomatisk system, Roche Flow, som kobler sammen MagNaPure 96 (ekstraksjon av DNA/RNA), LC 480 (PCR instrument) og to pipetteringsroboter fra Hamilton. Systemet er helt åpent med mulighet til bruk av både kommersielle og in-house PCR kit.</p> <p>Vårt analyserepertoar på denne plattformen er i dag Chlamydia trachomatis (AmpliSens), Lymphogranuloma venereum (LGV) (in-house), Mycoplasma genitalium (in-house), macrolidrestistens på Mycoplasma genitalium (in-house), Neisseria gonorrhoeae (in-house), Neisseria gonorrhoeae konfirmasjonstest (Fast-track Diagnostics), Ureaplasma urealyticum/parvum (AmpliSens), Trichomonas vaginalis (AmpliSens). Treponema pallidum (syfilis) og Herpes virus 1 og 2 utføres også, men på en annen plattform.</p> <p>Antall prøver i 2016, t.o.m mars:</p> <p>Chlamydia trachomatis: 9353 prøver Mycoplasma genitalium: 7640 prøver Neisseria gonorrhoeae: 5516 prøver</p> <p>Antall prøver pr. år er antatt å bli ca. 40 000, nærmere 100 000 analyser.</p> <p>Ved en økning i prøveantall fra 15 000 til 40 000 og mange nye PCR analyser møter man mange utfordringer i en oppstartfase.</p>	

Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 14	Nasjonalt referanselaboratorium for MRSA
Forfatter	Arsalan Moghen
Stilling	Spesialbioingeniør
Arbeidssted	Avdeling for medisinsk mikrobiologi, St. Olavs Hospital

Methicillin resistens staphylococcus aureus (MRSA) er *s. aureus* som har utviklet et forsvar mot betalaktamantibiotika (penicilliner, cefalosporiner, og karbapenemer). Dette er viktig medikamentgruppen i behandling av infeksjoner med *s. aureus*.

MRSA deles i tre grupper: HA-MRSA (health care associated), CA-MRSA (Community associated) og LA-MRSA (Livestock associated).

MRSA er et økende helseproblem på verdensbasis. De fleste industrialiserte land har etablert nasjonale referanselaboratorier som kartlegger forekomst og utbredelse av MRSA-stammer.

1. januar 2006 ble nasjonalt referanselaboratorium for MRSA etablert ved Avdeling for Medisinsk Mikrobiologi ved St. Olavs Hospital og som inneholder tilnærmet alle nypåviste MRSA isolater i Norge.

Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 15	Multiresistent tuberkulose
Forfatter	Finn Jakobsen
Stilling	Fagbioingeniør
Arbeidssted	Mikrobiologisk avdeling, Oslo universitetssykehus Ullevål
E-post	<i>fbjakobsen@hotmail.com</i>

Tuberkulose ble første gang påvist i 1882, og skyldes bakterien *Mycobacterium tuberculosis*. Hvordan smitter tuberkulose mellom mennesker og hvorfor blir noen stammer resistente overfor antibiotika?

Aktiv tuberkulose og latent tuberkulose: hva er forskjell?
Hvordan blir en stamme multiresistent og hvordan påvises den?

Sesjon 3	Mikrobiologi
3 – 16	Hvordan møtes trusselen om antibiotikaresistens i Norge?
Forfatter	Jørgen Vildershøj Bjørnholt
Stilling	Overlege
Arbeidssted	Folkehelseinstituttet
E-post	<i>j.v.bjornholt@medisin.uio.no</i>

Abstrakt sesjon 4: Patologi

	Tittel	Foreleser	Tid	Dag
4 - 1	Fiksering og fremføring av vev før og nå	Berit W. Revå	12.00	ONSDAG
4 - 2	Rutinefarger og spesialfarger med fokus på kvalitetssikring	Berit W. Revå	12.45	
4 - 3	Rask innføring i immunhistokjemi	Elin Borgen	14.30	
4 - 4	Hva gjør vi på molekylærpatologisk laboratorium?	Dag Andre Nymoen	16.30	
4 - 5	Dekalsinering - utfordringer og muligheter	Ingvild V. K. Lobmaier	10.15	TORSDAG
4 - 6	Patologifagets rolle i pakkeforløp for kreft	Ying Chen	10.45	
4 - 7	Molekylær kreftdiagnostikk i moderne kreftbehandling	Hege G. Russnes	12.00	
4 - 8	Oppgavedeling innen makroskopisk undersøkelse – en sammenlignende studie av kvalitet og kostnad for LIS og bioingeniører	Liza Lyng	12.30	
4 - 9	Screeningprogrammet mot livmorhalskreft og innføring av HPV som primærprøve	Gry Baadstrand Skare	14.30	
4 - 10	Praktisk gjennomføring av primærscreening HPV	Pia Moltu	15.15	
4 - 11	HPV primærscreening: Kvalitetssikring og resultater så langt	Bianca van D. Hidle	16.15	
4 - 12	Nyheter om oppfølging av HPV-vaksineeffekt i Norge	Mona Hansen	16.45	
4 - 13	Håndtering av kjent smitte - hva gjør ditt laboratorium? Diskusjonsforedrag	Helene Tuft Stavnes	9.00	FREDAG
4 - 14	Kjemikaliesikkerhet i patologilaboratoriet	Nicolai Bach	9.30	
4 - 15	Logistikk - sporbarhet i analyseforløpet	Hilde Rødningen	10.30	
4 - 16	Nytt patologilaboratorium - gleder og frustrasjoner	Bernt Andre Olsen	11.00	
4 - 17	Akkreditering av patologilaboratorier	Berit W. Revå	12.00	
4 - 18	Kreftpakkeforløp og automatisering av patologi	Hanne Kähler	12.30	

Sesjon 4	Patologi
4 - 1	Fiksering og fremføring av vev før og nå
Forfatter	Berit W. Revå
Stilling	Kvalitetskoordinator
Arbeidssted	Patologiavdelingen, Sykehuset i Vestfold

Fiksering en av de viktigste faktorene for et godt sluttresultat ved diagnostikk av celler og vev. Laboratoriet har ansvar for å informere rekvirenter om riktig bruk av fikseringsmidler.

Fiksering er nødvendig for å bevare strukturer som senere skal påvises med ulike teknikker. Nye teknikker innføres, og det må kanskje stilles større krav til fiksering enn tidligere.

Dersom fikseringen ikke er god nok, kan det føre til endringer som tilsvarende endringer ved patologiske tilstander. Dette kan føre til usikkerhet ved tolkning av det mikroskopiske bildet.

Innføring av pakkeforløp innen mange ulike kreftformer fører til konkrete krav om svartider på stadig flere prøvetyper. Fiksering og fremføring er tidkrevende, men hvordan kan vi imøtekomme kravene til både optimal fiksering/fremføring og korte svartider?

Fiksering med væsker består av diffusjon av fikseringsmiddel inn i vevet og deretter immobilisering og stabilisering av vevet. Tidsfaktoren er helt avgjørende for et godt resultat, men kan ofte være en faktor vi ikke har god kontroll på. Hvordan kan vi få bedre kontroll på fikseringen?

Fremføringsprogrammene bør tilpasses ulike typer vevsmateriale for best mulig resultat. Hvordan ivareta optimal fremføringsprosess og korte svartider? Hurtigfremføring kan være en løsning for å spare tid på fremføringen, men hvordan utnytter vi ressursene gjennom hele prosessen best mulig?

Sesjon 4	Patologi
4 – 2	Rutinefarge og spesialfarger med fokus på kvalitetssikring
Forfatter	Berit W. Revå
Stilling	Kvalitetskoordinator
Arbeidssted	Patologiavdelingen, Sykehuset i Vestfold

Intern kvalitetssikring omfatter kunnskap om metodene, validering/verifisering av metoden, bruk av kontroller og mikroskopkontroll av resultatet. Hvert laboratorium har sitt eget repertoar av spesialfarger som gjenspeiler hvilke prøvetyper som analyseres. Bioingeniørene har fagkunnskapen om metodene og skal sikre at de fungerer tilfredsstillende.

Fargerresultatet bygger på kvaliteten på alt foregående arbeid som fiksering, makrobeskjæring, fremføring, støping og snitting. Med kunnskap om hva som foregår på hvert trinn sikres god kvalitet på sluttproduktet, og ved eventuelle problemer har vi grunnlag for å finne årsaken til problemene.

Ekstern kvalitetssikring av fargemetoder kan gjøres via anerkjente private aktører som kontrollerer innsendte snitt/utstryk eller ved å arrangere ringtest/SLP med deltagelse av flere laboratorier. Akkreditering av fargemetoder krever ekstern kvalitetskontroll.

Sesjon 4	Patologi
4 – 3	En rask innføring i immunhistokjemi
Forfatter	Elin Borgen
Stilling	Patolog, dr med.
Arbeidssted	Avdeling for patologi, Oslo universitetssykehus Radiumhospitalet

Antigener (Ag) er ”anti(stoff)gen(ererende)” molekyler som kan fremkalle en immunologisk respons, især dannelse av antistoffer. Antistoffer (As) er proteiner av typen immunoglobuliner som produseres av kroppens plasma-celler som ledd i en immunrespons. Immunhistokjemi (IHK) er en metode for å lokalisere spesifikke Ag i vev/celler ved hjelp av As/Ag binding.

As til IHK produseres ved å immunisere et dyr, vanligvis mus eller kanin, med det stoff/type celler som man ønsker As mot. Et As binder seg med høy sensitivitet og spesifisitet til det Ag det er rettet mot. Men for å trenge inn i formalinfiksert, paraffinnstøpt vev, som vanlig patologidiagnostikk utføres på, må vevet forbehandles, vanligvis ved koking i buffer med høy eller lav pH. Og siden As ikke i seg selv er synlige i mikroskopet må de påvises ved hjelp av et deteksjonssystem som får et fargestoff til å felle ut i vevet akkurat der As er bundet.

Allerede i 3. uke av fosterlivet kan man identifisere tre ulike cellelag: Et ytre ”ectoderm”, et indre ”endoderm” og mellom disse to et ”mesoderm”. Ectoderm utvikler seg videre til hudoverflaten og også til nervesystemet (”neurectoderm”); endoderm til tarmkanalen og indre organer som lever, pancreas, luftveier, thyreoidea og urinblære; mesoderm blir bl.a. til bindevev, muskler, blodkar, blodceller, ben og brusk. Som hovedregel kan sies at celler som utvikles fra ektoderm (bortsett fra neurectoderm) og endoderm er epitelceller.

- Carcinomer er kreft utsprunget i epitel, f eks. tykktarm/lungekreft.
- Sarcomer er kreft utsprunget fra vev som kommer fra mesoderm, f eks. osteosarkom, karsvulster (og eg. også lymfom/leukemi).
- Nevrogene svulster utgår fra neurectoderm (hjernesvulster, schwannom)
- IHK er ofte en viktig hjelp til å bestemme type kreft, for eks. carcinom versus lymfom, eller si hvor en metastase kommer fra.

Noen vanlige As:

Type kreft/celle	Antistoff
Carcinomer	antistoffer mot ulike cytokeratiner (CK)
Lymfomer/levkemier	CD45
Nevrogene svulster	S-100
Endotel (blodkar)	CD31
muskel	desmin
bindevev	vimentin

Innkjøring av IHK protokoll innebærer valg/uttesting av optimalt As, konsentrasjon og forbehandlingsbuffer. Det er ofte best å starte uttestingen på normalvev, hvis Ag er uttrykt i noen type normale celler, deretter på vev/tumores både med høyt og med lavt uttrykk av Ag, samt på vev som skal bli negativt. Det bør legges et positiv-kontrollsnitt på hvert glass som skal IHK-farges, inneholdende vev både med høyt og lavt uttrykk av Ag.

Sesjon 4	Patologi
4 – 4	Molekylærpatologi, hva er det?
Forfatter	Dag Andre Nymoen
Stilling	Stipendiat
Arbeidssted	Avdeling for patologi, Oslo universitetssykehus Radiumhospitalet
E-post	<i>dnymoen@ous-hf.no</i>

Ikke alle vet at kreft er en genetisk sykdom, selv om det har vært kjent i over 100 år. Spontane DNA-ændringer skader gener og kalles mutasjoner. Mutasjoner skjer hele tiden, men faktorer som virus, kjemikalier og arv (f.eks. BRCA bærere) øker mutasjonsfrekvensen. Celler reparerer DNA kontinuerlig, men noen ganger er skadene så store at en innebygd mekanisme trer i kraft og dreper cellen. Denne mekanismen kalles apoptose. Svikter apoptose-mekanismen vil cellen dele seg ukontrollert videre med både ødelagte gener og kromosomer.

Enkelte genmutasjoner og kromosomendringer kan være avgjørende for diagnose og valg av medisin. Genmutasjoner, genuttrykk (mRNA) og kromosomendringer utgjør majoriteten av våre analyser. Vi utfører vi også HPV-virus undersøkelser, da dette viruset kan føre til kreft.

DNA finnes i små mengder (ca. 7 pg/celle) og det aktuelle genområder må oppkopieres med PCR før vi kan utføre mutasjonsanalyser. Mutasjonene detekteres deretter med ulike sekvenseringsteknikker og DNA smeltekurver. Alternativt kan mutasjoner undersøkes direkte på DNA med målrettede PCR assay. Kvantitativ PCR brukes til å kvantitere mutert mRNA, gjerne med hensyn på restsykdom.

Flest analyser utføres på blod, benmarg, cytologier og biopsier. Majoriteten av biopsiene er fiksert og videre innstøpt i parafinblokker.

Molekylærpatologisk laboratorium ved OUS, har 23 ansatte. Lokalisert i OCCI-bygget ved Radiumhospitalet. Vi mottar prøver fra hele landet og utførte ca. 13 000 analyser i 2015. Vårt arbeid krever tett samhandling med patologer og andre laboratorier.

Sesjon 4	Patologi
4 – 5	Dekalsinering – utfordringer og muligheter
Forfatter	Ingvild Koren Lobmaier
Stilling	Overlege
Arbeidssted	Avdeling for patologi, Oslo universitetssykehus Radiumhospitalet

Ved undersøkelse av mineralrikt vev som tenner, skjelett, bensvulster og tumores med forkalkninger trenger man teknikker for å fjerne kalken fra vevet, slik at det blir mykt og lar seg snitte med mikrotom. Denne prosessen kalles dekalinsinering.

Målet er å få det harde vevet så mykt som parafinen den er lagt i, slik at man får jevne og pene snitt til diagnostikk.

I ben er kalsium og fosfat bundet i salter som nesten er uoppløselige. Ved bruk av sterke eller svake syrer kan man omdanne disse til løselige kalsium- eller fosfatsalter som diffunderer over i dekalinsineringsløsningen ved ioneutveksling. Den samme effekten kan man oppnå med chelater (EDTA), som binder seg til kalsiumioner.

De vanligste metodene som brukes i dag har vært brukt i et århundre allerede. Det er 1) Sterke syrer som Saltsyre eller Salpetersyre (HCl eller HNO₃), 2) svake syrer som Maursyre (HCOOH) eller 3) Chelater (kun EDTA).

For et optimalt resultat er det viktig at vevet er godt fiksert med formalin før man begynner dekalinsineringsprosessen. Syrer ødelegger vevet raskere enn de løser ut kalsium dersom vevet ikke er fiksert skikkelig. Jevne snitt, helst med en maksimal tykkelse på 3-4 mm, vil også være en fordel. Og om mulig bør man skille cortex og marg, da dekalinsineringslengden er svært forskjellig.

De forskjellige syrene/ EDTA har ulike fordeler og ulemper.

Fordelen med sterke syrer er at de virker raskt, spesielt på kompakt ben. Dette er viktig i den daglige rutinen og på store operasjonspreparater, hvor raske svar er ønskelig for å planlegge videre oppfølging og behandling av pasienten.

Svake syrer gir mindre vevsskade, men er ikke like raske som sterke syrer.

EDTA har ingen skadelig effekt på vevet, men prosessen er ekstremt langsom og derfor lite anvendelig i den daglige diagnostikken.

Ulempen med sterke syrer er at de fører til vevsskade som igjen gir dårligere morfologi og vanskeligheter ved bruk av immunhistokjemi for karakterisering av svulstene der det er nødvendig. Man kan øke hastigheten på prosessen ved hjelp av varme (mikrobølgeovn), mekanisk bevegelse (magnetrorer) eller en kombinasjon av disse.

Molekylære analyser utgjør en stadig viktigere del av tumordiagnostikken og det er viktig å tenke på at dekalinsineringsprosessen kan påvirke mulighetene for slike analyser. EDTA er bedre egnet enn syrer.

Sesjon 4	Patologi
4 – 6	Patologifagets rolle i pakkeforløp for kreft
Forfatter	Ying Chen
Stilling	Leder for Den norske patologforening Avd. sjef /overlege,
Arbeidssted	Avd. for patologi, Akershus universitetssykehus.
E-post	<i>Ying.chen@ahus.no</i>

I nasjonal kreftstrategi 2013-2017 er et av de hovedmålene at «Norge skal bli et foregangsland for gode pasientforløp». Innføring av pakkeforløp for kreft er det viktigste tiltak for å nå dette målet og skal bidra til å heve kvaliteten. Pasienten skal oppleve trygghet og forutsigbarhet. Det er også et mål å få til en bedre samhandling mellom fastlegene og spesialisthelsetjenesten, mellom helseforetakene og internt i det enkelte foretak. Man forventer at det blir bedre logistikk rundt pasientene og dette skal bidra til rask diagnostikk og behandling uten unødvendig ventetid.

Helsedirektoratet fikk i oppdrag fra Helse- og omsorgsdepartementet i februar 2014 å utarbeide Pakkeforløp. Totalt 21 arbeidsgrupper med mer enn 200 fagpersoner og brukere har utarbeidet 28 pakkeforløp og diagnoseveiledere for kreft. Det ble etablert et kodeverk i det administrative systemet hvor man monitorer tid for start Pakkeforløp, start utredning, beslutning om behandling i tverrfagligmøter og start behandling. Implementering av Pakkeforløpene startet i 1. januar 2015 og 1. september 2016 var alle pakkeforløpene på plass. Oppdragsdokumentet til sykehusene er at andel pakkeforløp som er gjennomført innen definert forløpstid er 70 % og sykehus som utreder og behandler kreftpasienter har forløpskoordinatorer med nødvendige fullmakter.

Eksempler fra patologifagets rolle i noen kreftpakkeforløper samt resultatet av svartid på celle- og vevsprøver i 2015 fra patologiavdelingene vil bli presentert under foredraget.

Sesjon 4	Patologi
4 – 7	Molekylær kreftdiagnostikk i moderne kreftbehandling
Forfatter	Hege Russnes
Stilling	Overlege
Arbetssted	Avdeling for patologi, Oslo universitetssykehus Radiumhospitalet
E-post	<i>Hege.Russnes@rr-research.no</i>

Alle landets sykehus har Klinisk etikkomité, som har som mandat å bidra til:

- Øke etisk bevissthet og kompetanse om verdspørsmål knyttet til pasientbehandling
- Øke forståelse av forholdet mellom klinisk-etiske problemstillinger og spørsmål knyttet til ressursbruk og prioriteringer i helseforetakene
- På forespørsel gi råd om hvordan konkrete etiske problemer kan løses. Beslutninger tas av behandlingsteamet, ikke av Klinisk etikkomite.

I typiske vanskelige etiske saker er det ingen gode løsninger, og sakene berører ofte liv og død beslutninger, lidelse, pasientens integritet og i økende grad også ressursbruk og prioritering.

Eksempler på pasientsaker kan være:

- Når er det riktig å avstå fra gjenopplivning?
- Om eller når man skal gå fra å behandle en pasient med sikte på overlevelse og gå over til lindrende behandling?
- Bruk av tvang

Noen saker er av mer prinsipiell karakter og av betydning for organisasjonen, f eks.:

- Skal vi ta i bruk nye, svært dyre medikamenter? Hvem skal da få mindre?
- Papirløse og ikke registrerte pasienter rettigheter
- Utfordringer ved sultestreik
- Foredraget vil ta opp noen vanskelige saker for å belyse hvordan Klinisk etikkomite arbeider, og ellers ta opp noen aktuelle vanskelige tema.

Sesjon 4	Patologi
4 – 8	Oppgavedeling innen makroskopisk undersøkelse
Forfatter	Liza Lyng
Stilling	Bioingeniør og prosjektleder
Arbeidssted	Avdeling for patologi og medisinsk genetikk, St. Olavs Hospital HF
<p>Avdeling for patologi og medisinsk genetikk fikk i 2014 oppdraget av Helsedirektoratet å designe og gjennomføre en studie av oppgavedeling innen makroskopisk undersøkelse. Rapporten vil sendes til Helsedirektoratet medio juni 2016, og resultater som presenteres på Bioingeniørkongressen 2016 er foreløpige.</p> <p>Studien benyttes for å svare på spørsmål om hvorvidt det finnes anledning å avlaste antallet kasus som en LiS gjennomfører i løpet av sin spesialistutdannelse. Studiedesignet kan selvfølgelig tillempes også på avdelinger der patologer gjennomfører makroskopisk undersøkelse.</p> <p>Studien ser på makroskopisk undersøkelse av samme ti preparat typer, som gjennomføres av en gruppe LiS respektive av en gruppe internopplærte bioingeniører. Primærutfallet vil vise om bioingeniører gir fra seg like stor andel prøver som er mulig å diagnostisere uten kompletterende utsnitt som LiS. Sekundærutfallet vil vise om bioingeniørens arbeid har sammenlignbar ressursbruk som LiS, både med hensyn på makroskopisk undersøkelse og til eventuelt merarbeid for laboratoriet og for diagnostiserende leger. Det vil også redegjøres for foreløpige resultater fra blindet post vurdering.</p> <p>Lignende oppgavedeling finnes i ulike former ved mange ulike patologiavdelinger, men det finnes få tidligere studier. Denne studie vil vise til statistisk signifikante forhold ved Avdeling for patologi og medisinsk genetikk, men protokollen bør kunne brukes av alle patologiavdelinger som har behov for den.</p>	

Sesjon 4	Patologi
4 – 9	Screeningprogrammet mot livmorhalskreft og innføring av HPV som primærprøve
Forfatter	Gry Baadstrand Skare
Stilling	Bioingeniør og spesialrådgiver
Arbeidssted	Kreftregisteret

Bakgrunn

Det organiserte Screeningprogrammet mot livmorhalskreft (LP) ble landsomfattende i 1995, med cytologi som primærscreeningstest. I 2015 startet implementeringen av HPV-test som primærscreeningstest i fire fylker.

Metode

Screeningprogrammet er koordinert i det ordinære helsevesenet. Det sendes brev til kvinner når det er tid for ny prøve. Prøven tas i hovedsak av fastleger og undersøkes i ett av 18 laboratorier. Kopi av resultatene sendes fra laboratoriene til LP. Programmet følger opp flere parametere som dekningsgrad, laboratorieresultater, diagnoser og kreftutvikling. Det undersøkes om brev med tid og sted for prøvetaking eller hjemmetesting kan føre til at en større andel av kvinnene i målgruppen blir testet. Som et ledd i utviklingen av screeningprogrammet er HPV som primærtest nå innført i fire fylker. Implementeringen skjer i begynnelsen med 1:1 personrandomisering til ny metode og gradvis utvidelse. Screeningresultater for det første året vil bli presentert.

Resultater

Dekningsgraden har blitt høyere etter at programmet ble startet, særlig hos eldre kvinner, mens det har vært en nedadgående trend hos kvinner under 40 år. Antall prøver har gått ned med 25 %, insidensen med 25 % og mortaliteten med 55 % de siste 20 årene. HPV som primærtest viser en positivitetsrate på 7 %. Disse undersøkes videre cytologisk. De som har negativ HPV test trenger ikke ny test før om 5 år.

Konklusjon

Organiseringen av screeningen mot livmorhalskreft har ført til færre prøver, lavere insidens og mortalitet. De 93 % som får negativ HPV test trenger ikke ny screeningprøve før om 5 år. Framover vil det prøves ut andre metoder for å få flere kvinner til å ta celleprøver.

Sesjon 4	Patologi
4 – 10	Praktisk gjennomføring av primærscreening HPV
Forfatter	Pia Moltu
Stilling	Fagbioingeniør, gynekologiske prøver
Arbeidssted	Seksjon for cytologi og Seksjon for kvantitativ og molekylær patologi, Avdeling for patologi, Stavanger universitetssjukehus
E-post	<i>mopi@sus.no</i>

Fra 1. februar 2015 begynte en kontrollert og randomisert implementering av HPV-test som en ny metode i masseundersøkelsen mot livmorhalskreft.

Stavanger Universitetssykehus var et av tre sykehus (St. Olavs Hospital og Haukeland Universitetssykehus) som ble valgt ut til å være med på denne implementeringen av primærscreening HPV.

Før cytologilaboratoriet ved SUS kunne starte med primærscreening HPV 1. april 2015, måtte det planlegges og tilrettelegges på laboratoriet. En arbeidsgruppe nedsatt av Helsedirektoratet hadde vedtatt at HPV-testingen skulle utføres med Cobas 4800 fra Roche. Cytologilaboratoriet ved SUS har hatt Cobas 4800 siden 2012. Betydelig større mengder prøver til HPV-testing krevde innkjøp av korkemaskin. Plassmangel var en utfordring, men kreativ om-møblering gjorde det mulig å gjennomføre.

Laboratoriet måtte ha på plass en sortering av prøvene ved innregistrering. Dette ble løst med en randomiserings-applikasjon utviklet ved Avdeling for Patologi, St. Olavs Hospital. Avdelingen skiftet datasystem i oktober 2015 (fra Sympathy til Unilab), der ligger denne sorteringsalgoritmen i datasystemet.

Flere bioingeniører fikk opplæring i kjøring av Cobas 4800. Ca 1/3 av cervixprøvene blir nå sortert til primærscreening HPV, resten til cytologi som tidligere. På prøver som er negative på HPV, går svaret direkte ut til rekvirenten, og det anbefales ny prøve om 5 år.

På prøver som er positive på HPV blir det laget væskebasert cytologi, ThinPrep. Dersom det er funn på cytologi, er det anbefalt kolposkopi med biopsi. Prøver med normal cytologi er anbefalt ny kontroll om 12 mnd.

Framtiden for cytologilaboratoriene er nå preget av noe usikkerhet og forventninger. Det forventes at det etter hvert vil bli primærscreening HPV for alle kvinner i screeningalder. Det vil føre til store endringer i bioingeniører/screeneres arbeidsdag, og en sentralisering av cytologilaboratorier i landet.

Sesjon 4	Patologi
4 – 11	HPV primær screening: Kvalitetssikring og resultater så langt
Forfatter	Bianca van Diermen Hidle
Stilling	Ingeniør
Arbeidssted	Seksjon for kvantitativ og molekylær patologi, Avdeling for patologi Stavanger universitetssykehus
E-post	<i>bianca.hidle@sus.no</i>
<p>I 2015 begynte implementering av HPV-test i primærscreening i fire fylker (Rogaland, Hordaland, Nord- og Sør-Trøndelag).</p> <p>Prøvene fra de fire fylkene går til tre laboratorier ved Stavanger universitetssykehus (SUS), Haukeland universitetssykehus (HUS) og St. Olav hospital.</p> <p>Det første året har SUS fått inn ca. 11.000 prøver til primær HPV-testing, der antall positive prøver ligger på ca. 6,5 %.</p> <p>Implementering innebærer at alle kvinner skal få lik behandling og sikre resultater og diagnoser. Kvalitetssikring er dermed en viktig del i denne implementeringen, det gjelder å ha standardiserte prosedyrer. Men også kvalitetstester både ekstern (QCMD) og reproduserbarheten av HPV-testen i hver av de tre laboratorier som er involvert.</p> <p>I denne forelesning vil resultatene av den første reproduserbarhetstesten på 500 prøver blir presentert.</p>	

Sesjon 4	Patologi
4 – 12	Nyheter om oppfølging av HPV-vaksineeffekt i Norge
Forfatter	Mona Hansen
Stilling	Avdelingsingeniør
Arbeidssted	Avdeling for mikrobiologi og smittevern, Akershus universitetssykehus

Jenter på 7. klassetrinn har fått tilbud om vaksine mot humant papillomavirus (HPV) gjennom barnevaksinasjonsprogrammet siden skoleåret 2009/2010. Vaksinen beskytter mot HPV 16 og 18 som er de HPV-typene som oftest forårsaker livmorhalskreft. I tillegg beskytter vaksinen mot HPV 6 og 11 som forårsaker kjønnsvorter. Nasjonal oppfølging av HPV-vaksinasjonsprogrammet (HPVnorvaks) ble opprettet i forbindelse med innføringen av vaksinen og med Folkehelseinstituttet som ansvarlig instans. HPVnorvaks skal se på vaksinasjonsdekning, bivirkninger og vaksineeffekt. Effekten av HPV-vaksinen kan måles ved å se på hvilke endringer som skjer i forekomst av forstadier til livmorhalskreft og livmorhalskreft. HPVnorvaks vil strekke seg over mange år, da det normalt tar 10-20 år fra en kvinne får en HPV-infeksjon til celleforandringer oppdages. For å kunne gi et tidligere svar på vaksineeffekt jobber Ahus i samarbeid med Folkehelseinstituttet med å kartlegge forekomst av HPV-infeksjon i urin hos unge kvinner og der vi vil sammenlikne HPV genotype distribusjonen hos uvaksinerte og vaksinerte kvinner. Etter forskriftsendring fra 1. juli 2014 er overvåkning av HPV-vaksinens effekt hjemlet i MSIS-forskriften, og går med dette over i en permanent fase fra 1. januar 2017 der vev fra kvinner med forstadier til kreft og kreft skal undersøkes for HPV.

Sesjon 4	Patologi
4 – 13	Kjent smitte i laboratoriet – hva gjør din lab?
Forfatter	Helene Tuft Stavnes
Stilling	Enhetsleder histologi/medlem av RUFPAT
Arbeidssted	Avdeling for patologi, Oslo universitetssykehus Radiumhospitalet
<p>Histologiske laboratorier mottar ofte ferske prøver til for eksempel frysesnittdiagnostikk og biobanking. Håndtering av ferske prøver krever nødvendigvis gode arbeidsrutiner for å minimere smitterisiko, og det er en selvfølge ved medisinske laboratorier at alt vev håndteres som potensielt smittefarlig.</p> <p>Det opereres ofte pasienter med kjent smittestatus ved norske sykehus. Disse operasjonene krever skjerpede rutiner på operasjonsstuen og blant annet ekstra smittevask i etterkant. Prøver til avdeling for patologi merkes (oftest?) som smitteprøve dersom pasienten har kjent smittestatus.</p> <p>RUFPAT har flere ganger mottatt spørsmål vedrørende utfordringer med håndtering av kjent smitte ved histologiske laboratorier. Det later til at det er store forskjeller på håndtering av prøver fra pasienter med kjent smittestatus rundt om i Norges histologiske laboratorier. Eksempelvis; enkelte laboratorier utfører konsekvent ikke frysesnitt av pasienter med kjent smittestatus, mens andre gjennomfører disse frysesnittene med dertil ressurskrevende dekontaminering av laboratorium og utstyr. Er det etisk forsvarlig at det ikke er konsensus rundt behandlingen av pasienter med kjent smittestatus? Og hvilke typer smitte utgjør en risiko ved histologiske laboratorium?</p> <p>Foredraget vil avholdes som et diskusjonsforedrag med ønske om stor delaktighet fra deltagergruppen/salen. For å få i gang diskusjon rundt temaet vil foredragsholder benytte seg av ”Kahoot!” – last gjerne ned applikasjonen til din telefon, så du er klar til å delta på et spennende diskusjonsforedrag.</p>	

Sesjon 4	Patologi
4 – 14	Kjemikaliesikkerhet på patologilaboratoriet
Forfatter	Nicolai Bach
Stilling	HMS-rådgiver kjemikalier
Arbeidssted	Arbeidsmiljøavdelingen, Oslo universitetssykehus
E-post	<i>nicbac@ous-hf.no</i>

Kjemikaliesikkerhet er en viktig del av HMS-arbeidet for Avdeling for patologi (PAT) ved Oslo universitetssykehus HF (OUS). PAT har et høyt forbruk av helsefarlige kjemikalier. Dette krever gode tekniske løsninger og rutiner for å hindre eksponering for arbeidstakere og utslipp til ytre miljø.

Arbeidsplassforskriften krever et fullt forsvarlig kjemisk arbeidsmiljø. Eksempelvis er formaldehyd og xylen problematiske kjemikalier. Spesielt formaldehyd har strenge grenseverdier. Dette krever god ventilasjon og er en utfordring der ventilasjonskapasiteten er for lav. Mye av infrastrukturen for kjemikaliehåndtering er utdatert, og det er behov for vedlikehold eller oppgraderinger. Samtidig øker produksjonen, noe som krever større lagerarealer til preparater i formalin. Beholderne til disse preparatene er ofte uegnet til denne oppgaven. Ved ombygging og bygging av nye laboratorier bør slike utfordringer tas hensyn til i stor grad, slik at problemene kan unngås i fremtiden.

I loven settes det krav til stoffkartotek og risikovurderinger av kjemisk helsefare. OUS bruker et elektronisk stoffkartotek i arbeidet med sikkerhetsdatablader, risikovurderinger, substitusjon, farlig avfall og eksponeringsregister. Risikovurderingen har nå med alle punktene fra forskriftene. For å vurdere substitusjon har OUS definert fire kriteriegrupper for kjemikalier som skal vurderes. Disse er merket med kriteriegruppe 1-4 slik at det blir enklere å finne stoffer en bør substituere. Ved avhending av kjemikalier må det oppgis et avfallsstoffnummer. De ansatte kan søke opp kjemikalier og finne korrekt avfallsstoffnummer. I forbindelse med eksponeringsregisteret er det aktuelt for PAT at formaldehyd har blitt klassifisert til høyeste kreftklassifisering. Alle stoffer som krever eksponeringsregister ved bruk, er merket. Det elektroniske stoffkartoteket forenkler og dokumenterer mye av arbeidet med kjemikaliesikkerhet.

Sammen kan dette bidra til et arbeidsmiljø preget av åpenhet og respekt.

Sesjon 4	Patologi
4 – 15	Logistikk - sporbarhet i analyseforløpet
Forfatter	Hilde Karin Rødningen
Stilling	Fagbioingeniør
Arbeidssted	Avdeling for Patologi, Haukeland universitetssjukehus
<p>I Mars til Mai 2015 startet avdeling for Patologi, Haukeland Universitetssjukehus, opp med loggføring og sporing i hele vårt analyseforløp. Dette er noe som har vært ønsket i lengre tid for å sikre rutiner og kvaliteten for våre pasient prøver.</p> <p>Nytt utstyr ble innkjøpt for å lette overgangen til full sporing. Laboratoriene ble utstyrt med nettbrett for de stasjoner som tidligere var pc-løse, nye scannere ble plassert ved alle arbeidsstasjoner, krav til blokk- og glass-skrivere måtte inkludere qr-kode og dedikerte arbeidsvinduer ble utviklet.</p> <p>Jeg vil gå nærmere inn på hvordan systemet og brukerne registrerer informasjon i systemet, og hvor denne kan finnes i etterkant. Data systemet gir oss ulike metoder for å loggføre informasjon, utfra hva som er mest hensiktsmessig for de ulike stasjonene.</p> <p>Data systemet sin loggføring kan hentes opp i ulike arbeidsvinduer. De fleste gir begrenset informasjon om det som er mest relevant ved de ulike stasjonene, men det finnes også mulighet for å hente frem detaljerte logger. Dette kan for eksempel være logger over hvilke handlinger en enkelt person utførte i et gitt tidsrom, eller hvilke handlinger som er utført ved et prøvenummer.</p> <p>Det vil bli fokus på hvilke muligheter sporingen gir oss, alt fra å videreføre viktig informasjon til å finne ut hva som kan ha skjedd med en prøve underveis i prøveforløpet. Hvordan dette erfaringsmessig blir tatt i bruk, og hvordan dette påvirker vår arbeidshverdag.</p> <p>Det vil også trekkes frem erfaringer rundt hva som kunne fungert bedre, og hvilke utfordringer og begrensninger som oppleves.</p>	

Sesjon 4	Patologi
4 – 16	Nytt patologilaboratorium - gleder og frustrasjoner
Forfatter	Bernt Andre Olsen
Stilling	Fagansvarlig bioingeniør histologi
Arbeidssted	Seksjon for patologi, Sykehuset Østfold
E-post	<i>uxrnol@so-hf.no</i>

Det er ikke alle som har mulighet til å få oppleve det å få flytte inn i et splitter nytt sykehus med alt det nye og moderne det gjerne fører med seg. Jeg skal prøve å ta en gjennomgang av historikken til hvordan nytt Sykehus Østfold ble til. Det har vært en lang prosess gjennom mange år med mange utfordringer. Jeg tar først en gjennomgang av historikken og flytteprosessen. Deretter skal vi se på organisering av Sykehuset Østfold og den nye teknologien som er integrert, deriblant nytt felles laboratedatasystem. Til slutt skal jeg ta dere på en bildeomvisning gjennom Seksjon for patologi og vise fram det nye laboratoriet. Samtidig skal jeg der fortelle litt om noen frustrasjoner og mye glede med hvordan vi har fått det.

Sesjon 4	Patologi
4 – 17	Akkreditering av patologilaboratorier
Forfatter	Berit W. Revå
Stilling	Bioingeniør og kvalitetskoordinator
Arbeidssted	Patologiavdelingen, Sykehuset i Vestfold
<p>Akkrediteringsstandarden Medisinske laboratorier, Krav til kvalitet og kompetanse (ISO 15189:2012) stiller tekniske krav for hele prosessen fra prøvetaking til svaret mottas hos rekvirent. Hvordan tilfredsstillere kravene? Er dette noe patologiavdelingene i Norge kan samarbeide om?</p> <p>Prøvetaking foregår utenfor laboratoriet, men vi kan sørge for god informasjon til rekvirentene om bl.a. fiksering, merking og forsendelse.</p> <p>Det praktiske arbeidet på laboratoriet har de fleste god kontroll på, metodene er velkjente og har gjerne fungert i mange år. Men hvordan beskrive at metodene fungerer? Kan vi få en bekreftelse på at metoden er tilfredsstillende? Hvordan oppfylle krav til metodevalidering, metodeverifisering og SLP (sammenlignede laboratorieprøvinger)? Kvalitetssikring i alle ledd av prosessen er viktig og er basert på at vi kjenner til usikkerheten. Kvalitetsindikatorer kan kanskje hentes fra områder med stor usikkerhet?</p> <p>Kompetansen til ansatte er i fokus. Kompetansen må kunne dokumenteres, og hvem som har utført arbeidet i de ulike trinnene må kunne spores. Med mye manuelt arbeid kan dette være en utfordring, finnes det enkle løsninger?</p> <p>Med gode dokumenterte rutiner med fokus på kvalitetssikring for hele prosessen og ansatte med dokumentert riktig og oppdatert kompetanse, ligger det godt til rette for akkreditering.</p>	

Sesjon 4	Patologi
4 – 18	Kreftpakkeforløp og automatisering av patologi
Forfatter	Hanne Kähler
Stilling	Kvalitetskoordinator
Arbeidssted	Avdeling for patologi, Oslo universitetssykehus Ullevål
E-post	<i>HANKAH@ous-hf.no</i>

Hensikten med innføring av kreftpakkeforløpene er å gi pasientene økt opplevelse av trygghet, kvalitet, koordinering og forutsigbarhet. Helsevesenet setter pasienten i sentrum.

I praksis betyr det at sykehusene må samarbeide mer på tvers og vi blir gjensidig avhengig av hverandre for å få pasientene igjennom forløpet til normert tid.

Alle prøver med mistanke om kreft sendes til utredning ved avdeling for patologi. De fleste avdelinger for patologi har tradisjonelt sett jobbet batch-vis og med fokus på ressursutnyttelse frem for fokus på prøveflyten. Økning i antall pasienter og flere/nye analysemetoder må til for å stille en mer presis diagnose og gi et godt grunnlag for videre behandling, inklusiv nyere persontilpassede behandlinger. Endring i prøveflyt, økt aktivitet og krevende manuelle prosesser øker presset på avdelingene og det er utfordrende å holde restanser unna og innfri svartider for pasienter i pakkeforløp og for øvrige pasienter.

Utviklingen av teknologi til patologifaget har ligget etter de øvrige laboratoriefag. Nå som det er blitt mer og mer automatisering tilgjengelig ser det ut til at patologifaget kanskje er på kollisjonskurs med «sparekniven»? Flere steder er det tyngre å få inn ny teknologi frem for å erstatte eksisterende teknologi. Siden patologifaget befinner seg på det stadium hvor teknologien i stor grad skal erstatte ressurskrevende manuelle funksjoner, stiller vi spørsmål ved om det er hensiktsmessig prioritering og god utnyttelse av ressursene. Teknologien kan korte ned flere prosesser og fremme kontinuerlig prøveflyt, bidra sterkt til standardisering og ikke minst øke pasientsikkerheten!

Sitat fra ABC nyhetene: I Danmark har kreftpakkeforløpene vært en stor suksess etter at den ble innført i 2007-08. Der blir åtte av ti pasienter nå behandlet innenfor tidsplanen.

Danmarks erfaring er at man måtte bygge opp en viss kapasitet innenfor radiologi og patologi og en del andre ting. Men i det lange løp er det en ressursbesparende måte å jobbe på, sier strategidirektør Kjell Magne Tveit i Helseledelse, som har ledet prosjektet.

Helse- og omsorgsminister Bent Høie (H) tror heller ikke omleggingen vil by på for store utfordringer for helsevesenet. Han mener ordningen vil bety bedre planlegging og bedre utnyttelse av systemet.

– Det er ledelsens ansvar å sørge for at flaskehalsen blir fjernet, enten det er mer folk, mer utstyr eller samarbeid med private, sier Høie.

Kreftpakkeforløpene bidrar til økt fokus på patologifaget. Lange svartider kan få uheldige konsekvenser for pasientene og flaskehalsen innen diagnostikk kan gi økte kostnader og forsinkelser for behandlingsforløpene. Ved å ta i bruk ny teknologi, og øke standardiseringen blir ressursutnyttelsen og pasientsikkerheten slik den er tiltenkt – og til det trenger vi hjelp fra klinikk- og sykehusledelse og Helseforetak!

Kreftforløpspakken har skapt en forventning hos pasientene. Om vi ikke innfrir forventningene kan det føre til en økning i antall søknader om pasientskadeerstatninger!

Så vi gleder oss til sammen å løfte patologifaget opp på et tidsriktig nivå – til glede for både ansatte og pasienter!

Abstrakt sesjon 5: Pasientnær analysering

	Tittel	Foreleser	Tid	Dag
5 – 1	Kvalitetssikring av pasientnær analysering – hvorfor og hvordan?	Olga Hultgren	12.00	ONSDAG
5 – 2	Interferensproblematikk ved INR-analyse på PNA-instrument	Ann Helen Kristoffersen	12.30	
5 – 3	Ekstern kvalitetskontroll for pasientnær analysering. Hva kan vi tolke ut fra de ulike programmene?	Nina Gade Christensen	14.30	
5 – 4	Evaluering av pasientnær analysering for Troponin, BNP og Ddimer. Er analysekvaliteten like god som ved sykehuslaboratorier?	Ann Helen Kristoffersen	15.00	
5 – 5	Noklus i 24 år. Hva har vi oppnådd, og hva gjør vi nå?	Kari Nerhus	16.15	
5 – 6	Hva bør pasienter teste selv?	Steinar Madsen	16.15	

Sesjon 5	Pasientnær analysering
5 – 1	Kvalitetssikring av pasientnær analysering – hvorfor og hvordan
Forfatter	Olga Kristin Hultgren
Stilling	Rådgiver/PNA-koordinator
Arbeidssted	Avdeling for medisinsk biokjemi, Rikshospitalet, OUS
<p>Pasientnær analysering (PNA) utføres i stort omfang i OUS Rikshospitalet og resultatene benyttes hele døgnet til pasientbehandling. Foredraget vil belyse hvorfor kvalitetssikring av PNA er så viktig og hvorfor det er laboratoriet som må være hovedansvarlig.</p> <p>Videre gis en gjennomgang av hvordan Fagenhet PNA har løst oppgaven med å utvikle et godt og dokumenterbart system for kvalitetssikring av PNA. Punkter som vil bli belyst er:</p> <ul style="list-style-type: none"> Søknadsskjema for nytt utstyr Kravspesifikasjon og valg av instrument Innkjøring og validering Installering og implementering On-linekobling, sporbarhet, testing og lagring av analysedata i EPJ Brukeropplæring Samarbeid Dokumentasjon Kvalitetskontroll Vedlikehold <p>Det er utarbeidet Nivå 1 prosedyre for kvalitetssikring av PNA i OUS. Denne prosedyren er styrende for hele sykehuset, både for ansvarlige bioingeniører ved MBK ved de enkelte lokasjonene og for brukerne ved de kliniske enhetene. Godt samarbeid mellom MBK og de kliniske enhetene som utfører PNA er en forutsetning for å oppnå en god kvalitetssikring av PNA.</p> <p>I januar 2016 ble Avdeling for medisinsk biokjemi, Rikshospitalet, akkreditert for storparten av PNA i henhold til akkrediteringsstandardene NS-EN ISO 15189 og NS-EN ISO 22870.</p> <p>Det gis en rask gjennomgang av hvilke analyser/instrument vi søkte akkreditering for og hvordan vi arbeidet for å imøtekomme kravene i standardene.</p> <p>Det informeres litt om Norsk Akkrediterings behandling av søknaden.</p> <p>Avslutningsvis sies litt om PNAs rolle i framtiden.</p>	

Sesjon 5	Pasientnær analysering
5 – 2	Interferensproblematikk ved INR analyse på PNA-instrument
Forfattere	Ann Helen Kristoffersen
Stilling	Overlege
Arbeidssted	Noklus og Laboratorium for klinisk biokjemi, Haukeland universitetssjukehus
<p>Pasientnær analysering (PNA) av INR er utbredt i Norge og i 2015 var det 1930 deltagere i Noklus kvalitets-sikringsprogram for INR analysering med PNA-instrumenter. Instrumentene finnes i hovedsak på legekantor, men også i noen sykehjem, ØH-enheter, sykehuspoliklinikker og mindre sykehuslaboratorium. I tillegg er mer enn 900 warfarinbehandlede pasienter lært opp i egenkontroll (måler INR på eget PNA-instrument og doserer warfarin) i Noklus' opplæringsprogram, og mange pasienter er også lært opp via helseforetakene, også i egen-måling (måler INR på eget PNA-instrument, legen doserer). Kvaliteten på PNA-instrumentene som benyttes i Norge er tilfredsstillende, men god opplæring er nødvendig for å sikre riktige INR resultater. I de fleste tilfeller vil monitorering av warfarinbehandling med PNA-metoder være likestilt med monitorering med sykehusmetode og INR resultatet vil foreligge raskt slik at videre dosering og INR måling kan avtales under konsultasjonen. Bruk av PNA-instrumenter har imidlertid noen utfordringer. Det finnes ikke alltid gode materialer for kvalitetskontroll. PNA-metodene kan påvirkes av enkelte faktorer som sykehusmetoder ikke påvirkes av og dermed gi feil INR resultat. Pasienter med positiv lupus antikoagulant (LA) kan for eksempel risikere å få falsk for høy INR ved bruk av CoaguChek-instrumentene (Roche). Selv om dette er angitt i pakningsvedlegget for instrumentene, ser det ut til at problemstillingen og konsekvensen av den er lite kjent. Falsk for høy INR måling fører til underdosering med warfarin og dette fører igjen til økt risiko for blodpropp som kan ha alvorlige konsekvenser. Årsaken til interferen-sen er at CoaguChek bruker reagenser som er følsomme for virkningen av LA, og at prøven (kapillær prøve) ikke fortynnes før analysering slik som ved analysering med sykehusmetode. Det er viktig med økt oppmerksomhet rundt denne problemstillingen da CoaguChek er det hyppigst brukte instrumentet i primærhelsetjenesten i Norge (2015), og det trolig vil komme flere nye PNA-instrumenter på markedet med denne typen interferens. En ar-beidsgruppe nedsatt av Noklus holder på å utarbeide anbefalinger for når parallellanalysing med sykehusmetode er aktuelt for at pasienter med interferens på PNA-instrument skal bli oppdaget. Anbefalingene vil bli presentert og diskutert.</p>	

Sesjon 5	Pasientnær analysering
5 – 3	Ekstern kvalitetskontroll for pasientnær analysering. Hva kan vi tolke ut fra de ulike programmene?
Forfatter	Nina Gade Christensen
Stilling	Seksjonsleder ekstern kvalitetssikring
Arbeidssted	Noklus
<p>Ekstern kvalitetskontroll benyttes til å avdekke analytiske avvik og kunne dokumentere analysekvaliteten. I hvilken grad ekstern kvalitetskontroll gir pålitelige vurderinger av dette, avhenger av hvor godt kontrollprogrammet er.</p> <p>De beste programmene kan benyttes til vurdering av den enkelte deltakers analysekvalitet og gi en verdifull og frekvent validering av metoden. For den enkelte kan riktighet og presisjon beregnes, og man kan sammenlikne egne resultater med andre resultater fra egen metode, med resultater fra andre metoder og mot en objektiv fasit. Metoden kan valideres for riktighet, presisjon, lot-til-lot-forskjeller og harmonisering med andre metoder. Vurderingene har overføringsverdi til pasientprøver.</p> <p>Ved de minst gode kontrollprogrammene kan vi bare sammenlikne egne resultater med andre resultater fra egen metode og metoden kan bare vurderes ut fra spredningen av alle resultatene. I noen tilfeller er til og med dette relativt upålitelig. Overføringsverdien til pasientprøver er sterkt begrenset.</p> <p>Årsaken til denne forskjellen skyldes kontrollmateriale, hvordan fasit etableres og om man analyserer i replikater eller ikke. I noen tilfeller er valg av kontrollmateriale økonomisk motivert, men som oftest ligger begrensningene i hva som er praktisk mulig å få til. Det ideelle kontrollmaterialet oppfører seg som pasientprøver og til det er reelle pasientprøver det beste utgangspunktet. Tilgang på relativt store mengder fullblod/serum/urin/fæces med naturlig, patologisk forekomst av aktuell analytt kan være begrenset. Stabiliteten av analytten er en utfordring og kan være for dårlig til at pasientprøver egner seg til kontrollmateriale. For mange analytter finnes ikke referansemetoder eller sertifiserte kalibratorer og da kan ikke riktighet vurderes, hverken for deltakers resultater eller for metoden som helhet.</p> <p>Innlegget vil belyse hva som kjennetegner de ulike typer kontrollprogrammer og vise eksempler på hva vi kan konkludere ut fra hver enkelt.</p>	

Sesjon 5	Pasientnær analysering
5 – 4	Evaluering av pasientnær analysering for Troponin, BNP og D-dimer. Er analysekvaliteten like god som ved sykehuslaboratorier?
Forfatter	Ann Helen Kristoffersen
Stilling	Overlege
Arbeidssted	Noklus og Laboratorium for klinisk biokjemi, Haukeland universitetssjukehus
<p>Samhandlingsreformen forutsetter at pasienter tidligere skal tilbakeføres fra sykehus til kommuner, og i noen tilfeller skal opphold i sykehus erstattes med opphold i sykehjem. På bakgrunn av dette opprettes det enheter for akutt kommunalt døgnopphold (KAD) (også kalt distriktsmedisinske sentre, m.m.), ofte knyttet til sykehjemmene i kommunen. Disse «akuttenhetene» vil kunne ha andre behov for analyserepertoar og dermed oppfølging enn vanlige sykehjem. Kommunene får en lovfestet plikt til å gi tilbud om døgnopphold for pasienter med behov for øyeblikkelig hjelp. Plikten innføres gradvis fra 2012 til 2016.</p> <p>Innen 01.01.2016 skal alle kommuner ha heldøgntilbud om øyeblikkelig hjelp. For å møte disse utfordringene ble det opprettet en «Samhandlingsgruppe» i Noklus (Norsk kvalitetsforbedring av laboratorievirksomhet utenfor sykehus). Denne gruppen har utarbeidet en veileder for utvidelse og vurdering av laboratorietilbud i sykehjem (inkludert bl.a. enheter for akutt kommunalt døgnopphold (KAD)) som ligger på http://www.noklus.no. I tillegg har gruppen startet et arbeid med gjennomgang av analysekvaliteten av ulike pasientnære analyser, i første omgang Troponin, BNP og D-dimer. Dette er analyser som kan være nyttige i slike «akuttenheter», men de krever betydelig klinisk ekspertise når det gjelder å velge ut hvilke pasienter analysene skal utføres på og hvordan analyseresultatet skal tolkes i tilknytning til det kliniske bildet (symptomer og funn). Dette gjelder uansett hvilket instrument som benyttes.</p> <p>Ved bruk av disse analysene er det viktig å være oppmerksom på at populasjonen i primærhelsetjenesten er forskjellig fra populasjonen i akuttmottak eller i sykehus (sykdom i tidligere fase i primærhelsetjenesten). Dette er ekstra viktig der den pasientnære analysen ikke har like god analysekvalitet som sykehuslaboratoriene. Ved innføring av nye analyser kreves også en økning i analytisk ekspertise med tanke på riktig utførelse av blodprøvetaking, riktig analysering på de ulike instrumentene, feilsøking og håndtering av intern og ekstern kvalitetskontroll.</p> <p>Samhandlingsgruppen vil uttale seg om analysekvaliteten, men ikke den kliniske nytteverdien av analysene, da dette vil være nært knyttet til andre forhold ved praksisen (bl.a. klinisk ekspertise, avstand til sykehus, pasientpopulasjon og størrelse på praksisen). I dette foredraget vil analysekvaliteten for ulike pasientnære instrumenter som analyserer Troponin, BNP og D-dimer bli diskutert. Resultatene av gjennomgangen baserer seg hovedsakelig på SKUP rapporter (Skandinavisk utprøving av laboratoriestyr for Primærhelsetjenesten), data fra eksternt kvalitetskontroll program (Noklus), pakningsvedlegg og publiserte studier.</p>	

Sesjon 5	Pasientnær analysering
5 – 5	Noklus i 24 år. Hva har vi oppnådd, og hva gjør vi nå?
Forfatter	Kari Nerhus
Stilling	Kvalitetsleder
Arbeidssted	Noklus

Mht. pasientnær analysering (PNA) i primærhelsetjenesten er det vesentlig å ha et passende analyserepertoar, å benytte instrumenter som er brukervennlige og med tilstrekkelig god analysekvalitet, å ha rutiner for kvalitetssikring av PNA, å bruke instrumentene riktig og tolke resultatene riktig. Siden oppstart i 1992 har Norsk Kvalitetsforbedring av laboratorievirksomhet utenfor sykehus (Noklus) utviklet tjenester innenfor alle disse områdene for 2970 deltakere (2014). Legekantor og sykehjem utgjør de største deltakergruppene.

Faktorer som må vurderes mht. et passende analyserepertoar er f. eks. pasientens behov, instrumentenes brukervennlighet og analysekvalitet, hyppighet av bruk av testen og responstid. Basert på dette har Noklus utarbeidet lister over laboratorieanalyser anbefalt for legekantor og sykehjem som er tilgjengelig på www.noklus.no.

Brukervennlighet og analysekvalitet kan undersøkes ved å teste instrumentene, fortrinnsvis uavhengig av leverandør/fabrikant. Skandinavisk Utprøving av laboratorieutstyr for primærhelsetjenesten (SKUP) foretar slike utprøvinger i henhold til standardisert protokoll (www.skup.nu). SKUPs sekretariat er lagt til Noklus.

Ekstern kvalitetssikring er en viktig del av rutinene for å kvalitetssikre PNA. Noklus startet med ett program for dette i 1992, og som siden har økt 20 analytiske og ett preanalytisk program (2014).

For å bruke PNA-instrumentene riktig må det god opplæring til. Laboratoriekonsulenter engasjert i Noklus veileder deltakerne til riktig bruk av instrumentene, samt på valg av instrumenter og rutiner for intern kvalitetskontroll. Konsulentene gjør dette vha. telefon- og e-postkontakt med deltakerne, foruten å reise på besøk og å organisere kurs. Noklus har også utarbeidet laboratorieprosedyrer og e-læringskurs for deltakerne.

Å tolke resultatene riktig er viktig for pasientene. Noklus tilbyr to tjenester for at legene skal bli bedre på dette: 1) praksisprofil og 2) utsendelse av kasuistikker som belyser bruk av laboratorieprøver. I praksisprofil gjøres det anonymiserte uttrekk fra pasientjournaler. Basert på disse får legen en rapport tilbake med legens egne data sammenstilt med landsgjennomsnittet.

Sesjon 5	Pasientnær analysering
5 – 6	Hva bør pasientene teste selv?
Forfatter	Steinar Madsen
Stilling	Medisinsk fagdirektør og avtalespesialist i indremedisin og hjertesykdommer, Helse Sør-Øst
Arbeidssted	Statens legemiddelverk og Helse Sør-Øst
E-post	<i>steinar.madsen@legemiddelverket.no</i>

Teknologien vil i stadig større grad gjøre det mulig for den enkelte å bli sin egen lege. Denne Han kan vil kunne stille sin egen diagnose, foreslå behandling og følge opp behandlingen. I dag måler pasienter blant annet blodtrykk, INR, glukose og lungefunksjon. Etter hvert som teknologien utvikles vil det knapt være noen begrensning i hva pasientene kan utføre av tester selv. Da blir det viktig å gi veiledning om hva som er fornuftig og hva som er lite nyttig.

Et eksempel på en test som trolig vil være svært nyttig er egenregistrering av hjerterytmen for å påvise atrieflimmer. Nye undersøkelser tyder på at opptil 30 % av alle hjerneslag kan skyldes uoppdaget atrieflimmer. Det finnes rimelig utstyr som kan kobles til smarttelefonen og som er pålitelig. Skal dette være en offentlig tjeneste eller en privat tjeneste? Da er vi midt i debatten om likeverdig helsevesen. Vi ser en økende tendens til at de som har teknologiforståelse bruker dette til å ta bedre vare på helsen. Helsegapet mellom dem som har stor helseforståelse og dem som ikke har det er betydelig.

Vi bør ha en bevist politikk på at vi hjelper pasientene til å teste seg selv på de områdene der nytten er stor, resultatene pålitelige og der pasientene kan avlaste helsevesenet.

Abstrakt sesjon 5: Hematologi og koagulasjon

	Tittel	Foreleser	Tid	Dag
5 – 7	Trombocytopenier	Finn Wisløff	10.15	TORSDAG
5 – 8	Måling av avvikende trombocytter	Henriette Kuvås	12.00	
5 – 9	Hemostase- og platefunksjonstesting med Multiplate® analyser	Monica Orlin	12.30	
5 – 10	Direkte og indirekte måling av Protrombintid-INR	Carola Henriksson	14.30	
5 – 11	Perorale antikoagulantia (DOAK)	Nærmil Ghadani	15.15	
5 – 12	Diagnostikk av anemier	Runa Marie Grimholt	16.15	
5 – 13	Hemoglobinopatier - molekylær basis og diagnostikk	Runa Marie Grimholt	16.45	

Sesjon 5	Hematologi
5 - 7	Trombocytopenier
Forfatter	Finn Wisløff
Stilling	Professor emeritus
Arbeidssted	Universitetet i Oslo

Sesjon 5	Hematologi
5 – 8	Måling av avvikende trombocytter
Forfatter	Henriette Kuvås
Stilling	Overbioingeniør
Arbeidssted	Sykehuset Innlandet Gjøvik
<p>Trombocytter er viktige i den primære hemotase og man ser avvikende svar ved noen sykdommer. Trombocytter under $10 \times 10^9/L$ er behandlingsindikasjon.</p> <ul style="list-style-type: none">• Utfordringer med å gi ut nøyaktig og presise trombocyttsvar i det nedre måleområde slik at transfusjon av trombocyttkonsentrater blir gitt riktig.• Gjennomgang av hematologiinstrumentenes metoder og interferens til å måle trombocytter i det lave område.• Det blir tatt opp noen studier med forskjellige teknologier, spesielt med henblikk på trombocytter i det lave området. Det er innhentet informasjon fra noen forskjellige sykehus i Norge for å vurdere lave trombocyttsvar og interferens.• Hvilke ringe- og autovalideringsgrenser eksisterer og hvilke rutiner gjelder for å vurdere lave trombocytall.• Gjennomgang av et pasientkaus, ser på betydningen av lave trombocyttsvar i dette tilfelle, kort gjennomgang av sykehistorie og resultater.	

Sesjon 5	Koagulasjon
5 – 9	Hemostase- og platefunksjonstesting med Multiplate® analyser
Forfatter	Monica Orlin
Stilling	Overbioingeniør koagulasjon
Arbeidssted	Laboratoriemedisin, Universitetssykehuset Nord-Norge Tromsø
<p>Bakgrunn Hemostase er en nøye koordinert cellulær og enzymatisk reaksjon på at blodplater kommer i kontakt med subendoteliale strukturer i karveggen.</p> <p>Blodplatene adherer til skadestedet, aktiveres, endrer form, skiller ut granula og aggregerer med hverandre via binding til fibrinogen. At disse prosessene fungerer er nødvendig for dannelse av den primære platepluggen (primær hemostase). Den primære platepluggen er ustabil og må stabiliseres. Skade i endotelet og aktivering av blodplatene fører også til aktivering av koagulasjonssystemet som gir stabilisering av platepluggen ved dannelse av kryssbundet fibrin (sekundær hemostase).</p> <p>Metode Ved hjelp av instrumentet Multiplate® (Multiple Electrode Aggregometry) kan vi måle platefunksjonen ved å stimulere blodplatene med kjente aktivatorer, måle aggregering og dermed vurdere sentrale reseptorer, enzymer og glykoproteiner som er nødvendige for blodplatenes adheering, aktivering og aggregering.</p> <p>Bruksområde Multiplate® er anbefalt ved blødningsutredninger. I tillegg anbefales instrumentet til monitorering av platehemmende medikamenter, vurdering av blodpladetransfusjon og eventuell risiko for blødning ved hjerte- og karkirurgi.</p>	

Sesjon 5	Koagulasjon
5 – 10	Direkte og indirekte måling av Protrombintid-INR
Forfatter	Carola Henriksson
Stilling	Seksjonsleder
Arbeidssted	Seksjon for hemostase og trombose, Oslo universitetssykehus Rikshospitalet

Sesjon 5	Koagulasjon
5 – 11	Perorale antikoagulantia (DOAK)
Forfatter	Nærmil Ghadani
Stilling	Spesialbioingeniør
Arbeidssted	Seksjon for hemostase og trombose, Oslo universitetssykehus Rikshospitalet
E-post	<i>nagh@ous-hf.no</i>

Direktevirkende per orale antikoagulantia (DOAKs) brukes blant annet ved indikasjonene atrieflimmer, behandling av venøs tromboembolisme (VTE) og som postoperativ profylakse etter kne- og hofteprotese kirurgi. I tillegg er de et alternativ til de tradisjonelle antikoagulasjonsmidlene warfarin (Marevan) og lavmolekylært heparin.

DOAK deles i to typer og hver type hemmer en enkelt koagulasjonsfaktor i motsetning til Warfarin og heparin der flere koagulasjonsfaktorer blir hemmet. Dabigatran etexilate (Pradaxa®) hemmer koagulasjonsfaktor IIa (trombinhemmer) og Rivaroksaban (Xarelto®) og Apixaban (Eliquis®) hemmer koagulasjonsfaktor Xa.

Rutinmessig monitorering av antikoagulasjonsgraden er ikke anbefalt, men det vil være nyttig å måle antikoagulasjonsgraden av legemidlene i visse situasjoner som for eksempel ved akutt kirurgi, blødning under behandling, alvorlig traume og ved mistanke om overdosering/intoksikasjon eller legemiddelinteraksjon.

INR og APTT analysert på ”sykehusmetoder” kan benyttes til kvalitativ vurdering av overdosering av Dabigatran etexilate, men det er under forutsetning at pasienten ikke har noen sykdom/tilstand som i seg selv gir en høy APTT/INR. For FXa hemmere (Rivaroksaban og Apixaban) bør man være mer forsiktig ved tolkning av INR og APTT, da disse analysene kan være normale selv ved høye legemiddelkonsentrasjoner.

Det finnes funksjonelle målemetoder for å få kvantitert legemiddelkonsentrasjonen. Seksjon for hemostase og trombose (SHOT) på Rikshospitalet (RH) har slike metoder tilgjengelige på døgnbasis for de tre legemidlene (dabigatran etexilate, rivaroksaban og apixaban). I løpet av presentasjonen vil indikasjoner for måling, metodeprinsipper for målemetoder og praktisk erfaring av assayene bli presentert.

Sesjon 5	Hematologi
5 – 12	Diagnostikk av anemier
Forfatter	Runa Marie Grimholt
Stilling	Forsker/bioingeniør med spesialistgodkjenning
Arbeidssted	Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo Universitetssykehus
E-post	<i>runamg@medisin.uio.no</i>

Anemi er en fellesbetegnelse på tilstander hvor det er for få erythrocytter som sirkulerer i blodbanen og kan defineres som hemoglobinkonsentrasjoner under nedre grense for pasientens alder og kjønn. Anemi er et sykdomstegn og årsaken til pasientens anemi kan være mange.

Dette foredraget vil ta for seg de vanligste årsakene til anemi og typiske laboratoriefunn knyttet til de enkelte årsakene. De hyppigste anemiformer i allmennpraksis er jernmangelanemi og anemi sekundær til annen sykdom, oftest kroniske inflammatoriske tilstander.

Med utgangspunkt i erythrocyttenes størrelse ved bestemmelse av MCV, kan anemi klassifiseres som mikrocytær, -makrocytær- og normocytær anemi.

De hyppigste årsakene til mikrocytær anemi er jernmangel og thalassemi. Ved jernmangelanemi vil tap av små mengder blod over lengre tid føre til at kroppens jerndepoter tømmes og anemien utvikles langsomt. Ferritin synker når jerndepotene tømmes og en ferritinverdi under referanseområdet vil alltid bety jernmangel. Andre typiske laboratoriefunn vil være lav MCH og MCV som vil gjenspeile seg i blodutstryk som små, bleke erythrocytter.

Thalassemi er en arvelig tilstand som kjennetegnes ved mikrocytær anemi og økt antall erythrocytter. Denne tilstanden vil beskrives mer detaljert i foredraget om ”Hemoglobinopatier – molekylær basis og diagnostikk”.

B12- og folatmangel kan gi makrocytær anemi og skyldes at kroppen ikke tar opp tilstrekkelig B12 eller folat fra tarmen. Leversykdom og alkoholmisbruk kan også gi makrocytær anemi.

Ved hemolytisk anemi går erythrocyttene så fort til grunne at produksjonen ikke holder tritt med forbruket. Det finnes flere årsaker til hemolytisk anemi, og det er vanlig å dele de inn i hereditær og ervervet hemolytisk anemi. Hemolytisk anemi gir nedsatt haptoglobin, økt LD, økt antall retikulocytter, økt jern og lett økt bilirubin.

Blødningsanemi skyldes store blodtap og kan oppstå akutt etter en enkelt større blødning eller kronisk ved sivende blødninger fra indre organer.

Sesjon 5	Hematologi
5 – 13	Hemoglobinopatier – molekylær basis og diagnostikk
Forfatter	Runa Marie Grimholt
Stilling	Forsker/bioingeniør med spesialistgodkjenning
Arbeidssted	Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo Universitetssykehus Ullevål
E-post	<i>runamg@medisin.uio.no</i>

Arvelige hemoglobinsykdommer, hemoglobinopatier, er på verdensbasis av de vanligste monogent arvelige sykdommene, og hvert år fødes over 300 000 barn med alvorlige former for hemoglobinopati. Flere av hemoglobinopatiene i heterozygot eller i homozygot form gir motstand mot alvorlig malarisykdom og er hyppig forekommende i områder der malaria er eller har vært vanlig. I disse områdene kan opp mot 40 % av befolkningen være bærer av arvelig hemoglobinsykdom. Også i andre deler av verden forekommer hemoglobinopatiene, men her er de ikke selektert på samme måte og er relativt sjeldne. Med dagens globale migrasjonsmønster er hemoglobinopatier blitt stadig vanligere forekommende også i det norske helsevesen.

Hemoglobinopatiene deles i to grupper; thalassemier og hemoglobinvarianter. Thalassemi skyldes sekvensvarianter i globingenene eller i regulerende områder som gir nedsatt eller opphevet produksjon av globinkjeder. Hemoglobinvarianter er forårsaket av sekvensvarianter i kodende områder av genet som gir en globinkjede med endret struktur. Det er kjent over 1200 hemoglobinvarianter og nesten 500 mutasjoner som gir thalassemi. Bæretilstand for thalassemi gir oftest lett mikrocytose med eller uten anemi, mens homozygote eller sammensatt heterozygote former kan gi alvorlige sykdomsbilder med perinatal død, livslang transfusjonsavhengig anemi, livslang hemolytisk anemi eller i noen tilfeller lettere anemistilstander.

Avdeling for medisinsk biokjemi ved Oslo universitetssykehus tilbyr et bredt repertoar for diagnostikk av hemoglobinopatier, og har et rikt tilfang av blodprøver fra pasienter både fra første- og andrelinjetjenesten i hele landet. Metodene som inngår i diagnostikken er analytisk hematologi, medisinsk-biokjemiske analyser som gir informasjon om pasientens jernstatus, hemoglobintyping ved HPLC og kapillærelektroforese og molekylære analyser som kopinummervariasjonsanalyser og sekvensering.

Abstrakt sesjon 5: Preanalyse

	Tittel	Foreleser	Tid	Dag
5 – 14	Blodprøvetaking og preanalyse - prosedyrer og praksis	Astrid-Mette Husøy	9.00	FREDAG
5 – 15	Europeiske samarbeidsprosjekter innen blodprøvetaking og kvalitet på preanalyse	Gunn B. B. Kristensen	10.30	
5 – 16	Preanalytisk usikkerhet – ulike aspekter	Marit Sverresdotter Sylte	11.00	
5 – 17	Mange måter å ta blodprøver på! Prøvetaking av premature, nyfødte og barn. Prøvetaking fra kran, port, kateter og ved dialyse	Ingunn Børø og Kirsti Holden	12.30	

Sesjon 5	Preanalyse
5 – 14	Blodprøvetaking og preanalyse - prosedyrer og praksis
Forfattere	Astrid-Mette Husøy
Stilling	Dr.scient, spesialbioingeniør/førstemanuensis
Arbeidssted	¹ Laboratorium for klinisk biokjemi, Haukeland universitetssjukehus, Bergen. ² Institutt for bio- og kjemiingeniørfag, Høgskolen i Bergen

Blodprøvetaking er en kompleks prosedyre som krever kunnskap og kompetanse. Korrekt blodprøvetaking er vesentlig for diagnostikk og behandling. Dårlige rutiner eller mangel på standardisering i prøvetakingsprosessen kan føre til forsinkelser eller feil analyseresultat og påvirke pasientsikkerheten.

Kunnskapsbaserte prosedyrer vil kunne bidra til å redusere antallet preanalytiske feil, og dermed bedre pasientsikkerhet og kvalitet på analyseresultatene.

Følgende tema vil bli diskutert i lys av nyere forskning og best praksis:

- Kan feil ved prøvetaking og prøvebehandling påvirke diagnostikk og behandling?
- Hvor gode er prosedyrene våre?
- Følger vi prosedyrene?
- Får det konsekvenser hvis vi ikke følger prøvetakingsprosedyrene?

Sesjon 5	Preanalyse
5 – 15	Europeiske samarbeidsprosjekter innen prøvetaking og kvalitet på preanalyse
Forfatter	Gunn B. B. Kristensen
Stilling	Daglig leder
Arbeidssted	Norsk Klinisk-kjemisk kvalitetssikring (NKK)
E-post	<i>gunn.kristensen@noklus.no</i>

De fleste feil i laboratoriemedisin skjer i den pre-analytiske fasen. Per i dag finnes det få prosedyrer for trygg, pasientsentrert og evidensbasert pre-analytisk praksis. I tillegg er mange trinn i denne fasen utført manuelt og i mange ulike situasjoner, ofte utenfor laboratoriet, og mange ulike helsepersonellgrupper er involvert. De som er involvert i denne delen av testsyklusen mangler ofte ikke bare nødvendig opplæring for å gjennomføre testene, men også en forståelse av prosedyrene de utfører og hvordan deres handlinger påvirker prøve kvalitet og pasientresultatene. For å redusere antall feil i den pre-analytiske fase er internasjonalt samarbeid viktig.

Som medlem i europeiske (EFLM WG-PRE og EQALM) og nordiske (EQAnord og Nordic scientific working group) samarbeidsgrupper innen pre-analyse deltar jeg i flere europeiske og nordiske pre-analytiske prosjekt. Hensikten/målet er å sette fokus på viktigheten av harmonisering/standardisering av preanalytisk praksis ved å lage felles kunnskapsbaserte retningslinjer og samtidig lage en felles plattform for kompetanseheving og opplæring.

I foredraget vil jeg komme inn på ulike preanalytiske samarbeidsprosjekt og studier som allerede er utført, er i gang og er under planlegging. Hvem tar blodprøver i Europa/i Norge? Hvilken kompetanse/utdanning kreves? Hvor mange har nasjonale retningslinjer for pre-analytiske forhold? Følges retningslinjene? Flest blodprøver avvises grunnet hemolyse. Har vi oppdatert kunnskap om hemolyse? Vurderer de ulike analyseinstrumentene effekten av hemolyse likt? Dette er noe av det jeg vil ta opp og belyse i foredraget.

Sesjon 5	Preanalyse
5 – 16	Preanalytisk usikkerhet – ulike aspekt
Forfatter	Marit Sverresdotter Sylte
Stilling	Overbioingeniør/PhD
Arbeidssted	Laboratorium for klinisk biokjemi, Haukeland universitetssykehus
<p>Preanalytiske variabler påvirker prøveresultatet både under blodprøvetakingen og under prøvebehandling før analyse.</p> <p>Det er utviklet en modell for bestemmelse av preanalytisk usikkerhet (1, 2), hvor linear mixed-effects models brukes til å estimere både variasjon (random effects) og systematiske avvik (fixed effects). Når prøvetaking og prøvebehandling utføres optimalt etter gjeldende retningslinjer, er det vist at den preanalytiske usikkerheten for noen analytter kan være større enn den analytiske variasjonen (1). Den preanalytiske variasjonen blir bestemt ut i fra at det tappes flere rør fra samme person som behandles optimalt, mens mellom-stikk variasjonen blir bestemt på grunnlag av blodprøvetaking i begge armer (1, 2). Systematisk avvik er bestemt mellom en optimal måte å behandle blodprøver på og alternativ metode. Den alternative metoden kan f.eks. være forsendelse av prøven i rørpost sammenlignet med manuell levering som er definert som optimal metode (2).</p> <p>I foredraget vil modellen for bestemmelse av preanalytisk usikkerhet bli presentert. Det vil også bli diskutert ulike aspekt omkring at det ofte er den biologiske og den analytiske variasjonen som blir tatt hensyn til, hvor på den preanalytiske usikkerheten neglisjeres.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sylte MS, Wentzel-Larsen T, Bolann BJ. Estimation of the minimal preanalytical uncertainty for 15 clinical chemistry serum analytes. Clin Chem 2010; 56:1329-35. 2. Sylte MS, Wentzel-Larsen T, Bolann BJ. Random variation and systematic error caused by various preanalytical variables, estimated by linear mixed-effects models. Clin Chim Acta 2012; 415: 196-201. 	

Sesjon 5	Preanalyse
5 – 17	Prøvetaking av barn, premature og nyfødte
Forfattere	Ingunn Børø
Stilling	Bioingeniør II
Arbeidssted	LKB Barneklubben, Haukeland universitetssjukehus
E-post	<i>Ingunn.boro@helse-bergen.no</i>

Laboratoriet på Barneklubben ved Haukeland universitetssjukehus (HUS) utfører majoriteten av blodprøvetaking på barn, nyfødte og premature. Blodprøvetaking av denne pasientgruppa er krevende, og god praksiskunnskap hos prøvetaker er nødvendig for å sitte igjen med prøvemateriale av god kvalitet.

Ved HUS tas blodprøver av nyfødte og premature primært kapillært i hæl. Det vurderes likevel ut i fra hvilke prøver som skal tas, og mengde prøvemateriale som kreves, om prøven skal tas kapillært, venøst eller arterielt. Det stilles store krav til prøvetakingsutstyr som benyttes på de nyfødte og premature. Dette er spesielt viktig for de kritisk syke som tåler lite stress, og tar mange blodprøver.

Det blir tatt mange blodprøver av syke nyfødte, og det er en viktig årsak til anemi. Det viser seg at mengden blod som blir tatt i nyfødtp perioden korrelerer med barnets transfusjonsbehov. Det er derfor viktig å ha gode indikasjoner for prøvetaking, og minimalisere blodvolumet som tas.

Smertelindring som benyttes ved blodprøvetaking på barn < 3 mnd er 25 % sukkervann samtidig som sykepleier eller bioingeniør holder en beroligende hånd på barnet.

Ved blodprøvetaking på større barn, er foreldre en stor ressurs man må benytte seg av. Fokus bør være å snakke TIL barnet og lytt til foreldrene. Gråt og skriking er en naturlig reaksjon fra barn som ikke forstår hvorfor blodprøve må tas. Som prøvetaker bør man sette seg inn i barnets reaksjonsmønster avhengig av alder.

Sesjon 5	Preanalyse
5 - 17	Prøvetaking fra kran, port, kateter og ved dialyse
Forfattere	Kirsti Holden
Stilling	Fagbioingeniør med spesialistgodkjenning
Arbeidssted	Laboratorieavdelingen, Sørlandet sykehus Arendal
E-post	<i>Kirsti.holden@sshf.no</i>

Abstrakt sesjon 6: Blodbank

	Tittel	Foreleser	Tid	Dag
6 – 1	Evaluering av ny metode for deteksjon av leukocytter i blodkomponenter	Maria Johansson	12.00	ONSDAG
6 – 2	Medfødte anemier	Anne Grete Bechensteen	14.30	
6 – 3	Red Blood Cell Exchange RBCX ved sigdcelle anemi	Astrid Aandahl	15.15	
6 – 4	Mitt engasjement for blodgiversaken	Tone Hansen	16.15	
6 – 5	Erfaringer med ny blodbank i Østfold	Björg Kari Bolstad	16.45	
6 – 6	Patient Blood Management – god transfusjonspraksis	Norunn Ulvahaug	10.15	TORSDAG
6 – 7	Transfusjon utenfor sykehus	Siw V. Larsen	10.45	
6 – 8	Nasjonalt kvalitetskontroll av immunhematologiske prosedyrer	Heidi Støen	12.00	
6 – 9	Daglige kvalitetskontroller i immunhematologi	Liv Jorunn Garvik	12.30	
6 – 10	Autoantistoffer og autoimmune sykdommer	Vidar Bosnes	14.30	
6 – 11	Autoantistoffer innen immunhematologi	Unni Bergerud	15.00	
6 – 12	Traumebehandling ved OUS Ullevål	Elin Vermelid Thorsen	16.30	

Sesjon 6	Blodbank
6 – 1	Evaluering av ny metode for deteksjon av leukocytter i blodkomponenter
Forfatter	Maria Johansson
Stilling	Spesialbioingeniør
Arbeidssted	Seksjon for komponentfremstilling, Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Oslo universitetssykehus Ullevål
E-post	<i>UXJOML@ous-hf.no</i>

Macopharma har utviklet en ny leukocyt-teller (Adam) spesielt beregnet for deteksjon av leukocytter i blodkomponenter. I denne studien sammenlignet vi Adam med vår etablerte flowcytometriske metode for dette formål (Leucocount, Puls AS).

Det ble analysert prøver fra både erytrocyttkonsentrat, trombocyttkonsentrat og plasma. Prøvene ble analysert parallelt på de to metodene. I tillegg ble presisjonen testet for Adam.

Resultatene viste at det ikke var noen statistisk signifikant forskjell mellom Adam og Leucocount for de prøvene som ble tatt fra trombocyttkonsentrater. Når det gjelder erytrocyttkonsentrater og plasma fant vi imidlertid statistisk signifikante forskjeller. Adam målte lavere enn Leucocount i prøver fra erytrocyttkonsentrat, men høyere i prøver fra plasma. Presisjonen for Adam var god i prøver fra samtlige blodkomponenter.

Konklusjonen vår er at Adam kan brukes til deteksjon av leukocytter i trombocyttkonsentrat. Man kan også vurdere å bruke Adam til deteksjon av leukocytter i erytrocyttkonsentrater og plasma. I så fall bør man korrigere med en nærmere beregnet koeffisient. Dette gjelder især for prøver fra erytrocyttkonsentrat.

Sesjon 6	Blodbank
6 – 2	Medfødte anemier
Forfatter	Anne Grete Bechensteen
Stilling	Barnelege
Arbeidssted	Seksjon for kreft og blodsykdommer, Oslo universitetssykehus RH
<p>Det er flere årsaker til medfødte anemier. Det kan enten være en benmargssvikt hvor det er nedsatt produksjonen av de røde blodlegemer (RBC), eller det kan være hemolytisk anemi med økt nedbrytning av RBC, eller det kan være hemoglobinsykdommer hvor det er sykdommer i hemoglobin.</p> <p>En del av de medfødte anemier fordeles ulikt i ulike etniske grupper. I Norden er sfærocytose ikke helt uvanlig. Det er en hemolytisk anemi med feil i membranen til RBC. Denne anemien kan gi ulik grad av anemi, alt fra helt lettgradig anemi til transfusjonskrevende. Behandlingen er avhengig av grad av anemi og symptomer, men sple-nektomi reduserer hemolysen og har en frapperende effekt.</p> <p>I Middelhavsområdet og i deler Asia er hemoglobinsykdommen thalassemi ikke helt sjelden. Man har to hoved-grupper av thalassemier avhengig av hvilken hemoglobinkjede som er affisert: α- thalassemi eller β thalassemi. Sykdommene nedarves som autosomal recessiv. Dersom man har nedarvet sykdommen fra begge foreldene, vil man ha en major-variant av sykdommen med uttalt anemi. Man vil være avhengig av blodtransfusjoner hver 3.- 4 uke hele livet. Regelmessige blodtransfusjoner vil føre til en alvorlig jernopphopning, og behandlingen man trenger for å kvitte seg med jernet, kan være en utfordring. Disse pasienter kan kureres ved stamcelletransplantasjon.</p> <p>Dersom man har arvet sykdommen bare fra en av foreldrene, har man en minor variant, som ikke gir symptomer.</p> <p>I Vest-Afrika finner vi sykdommen sigdcelleanemi. Det er også en autosomal recessiv sykdom, og her er det en mutasjon i β genen, slik at et sykt hemoglobin, HbS, produseres. Pasientene får også her ulik grad av anemi, men hovedproblemet er at deres RBC (som har en fasong som en sigd) ofte klumper seg sammen med blodplater og hvite blodlegemer. Dette blir små tromber og smertefulle iskemiske infarkter, som kan være svært alvorlige hvis det skjer i vital organer som f.eks. lunge, hjerne eller nyrer. Pasienter trenger individuell behandling, og det er viktig å følge dem opp tett med støttebehandling. Medikamenter som Hydroxyurea kan modifisere sykdomsforløpet, men av og til må slike pasienter få utført utskiftningstransfusjon, og videre transfunderes jevnlig.</p> <p>Disse pasienter kan også kureres ved stamcelletransplantasjon.</p> <p>Dersom man har arvet sykdommen bare fra en av foreldrene, har man en bærerstatus, som ikke gir symptomer.</p>	

Sesjon 6	Blodbank
6 – 3	Red Blood Cell Exchange RBCX ved sigdcelle anemi
Forfatter	Astrid Aandahl
Stilling	Overlege
Arbeidssted	Immunologisk og transfusjonsmedisinsk avdeling, Akershus universitetssykehus
E-post	<i>Astrid.Aandahl@ahus.no</i>

Sesjon 6	Blodbank
6 – 4	Mitt engasjement for blodgiversaken
Forfatter	Tone Hansen
Stilling	Styreleder
Arbeidssted	Blodkreftforeningen
<p>Blodkreftforeningen er en pasientforening for personer med blodkreftrelatert sykdom, stamcelletransplanterte og deres pårørende. Blodkreftforeningen ønsker å gi gode tilbud til våre medlemmer og spre informasjon om våre sjeldne sykdommer og behandlingsmåten stamcelletransplantasjon. Blod- og blodkomponenter inngår som en viktig del av behandlingen for flere av våre diagnosegrupper. Blodkreftforeningen har derfor et engasjement for blodgiversaken.</p>	

Sesjon 6	Blodbank
6 – 5	Erfaring med ny blodbank i Østfold
Forfatter	Björg Kari Bolstad
Stilling	Seksjonsleder
Arbeidssted	Transfusjonsmedisin-blodbank, Sykehuset Østfold
E-post	<i>bjorg.kari.bolstad@so-hf.no</i>

Sykehuset Østfold har fem tappestasjoner Sarpsborg, Fredrikstad, Moss, Halden og Askim samt blodtypeserologi og produksjon på Kalnes.

Fra desember 2014 til oktober 2015 har tappestasjonene i Sarpsborg, Fredrikstad og Moss flyttet inn i nye, flotte lokaler. 2. november 2015 flyttet blodtypeserologi og produksjon inn i nye og moderne lokaler på Kalnes.

Jeg ønsker å formidle hvordan vi systematisk har jobbet med planlegging, risikovurdering, validering, involvering samt omorganisering internt i Blodbanken og i Senter for laboratoriemedisin.

Hva er suksessfaktorene for en vellykket flytteprosess der pasientene får riktig og sikker behandling samt at medarbeiderne under hele prosessen føler seg trygge og ivaretatte.

Sesjon 6	Blodbank
6 – 6	Patient Blood Management (PBM) – god transfusjonspraksis
Forfatter	Norunn Ulvahaug
Stilling	Fagansvarlig bioingeniør med spesialistgodkjenning
Arbeidssted	Blodbanken, Sykehuset i Vestfold HF

Konseptet PBM er utviklet for å fremme hensiktsmessige bestemmelser for bruk av blod, dets komponenter og derivater, og strategier for å redusere eller unngå behov for blodtransfusjon.

Blodprodukter er en kostbar og begrenset ressurs. Allogen blodtransfusjon er assosiert med flere risikofaktorer, og kan føre til flere infeksjoner, lengre sykehusopphold og økt mortalitet. Flere land er i gang med PBM-program. WHO oppfordrer alle sine medlemsstater til å implementere programmet. EU utarbeider guide for implementering av PBM-program. I Norge er en arbeidsgruppe nedsatt.

De fleste starter med retningslinjer for bruk av erytrocyttkonsentrat, og utvider programmene etter hvert til å omfatte også andre blodkomponenter. Australia har nå følgende moduler: kritisk blødning/massive transfusjoner, perioperativ behandling, medisinske pasienter, kritisk syke pasienter, obstetrikk og fødsel. De jobber nå med modul pediatrik og neonatal.

<https://www.blood.gov.au/pbm-guidelines>

PBM-program for bruk av erytrocyttkonsentrat inneholder fire vesentlige punkter:

- Opplæring/bevisstgjøring av rekvirent
- Optimalisering av pasientens egen erytrocyttmengde
- Minimere blodtap
- Optimalisere fysiologisk toleranse av anemi

Alle som er involvert i behandling med blodtransfusjon må ta ansvar for å sikre riktig bruk. PBM-program krever lederskap og støtte på alle nivåer. Pasientene bør involveres mer i behandlingen ved at de får vite hvilke alternativ som finnes til transfusjon. Gode IT-løsninger er til god hjelp i gjennomføring av programmet. Bioingeniørene kan sørge for at det ikke tas unødvendig stort blodvolum av pasienten ved prøvetaking. Vi kan også bli flinkere til å stille spørsmål hvis vi får bestillinger der vi synes indikasjonen ikke stemmer med det som er rekvirert.

Sesjon 6	Blodbank
6 – 7	Transfusjon utenfor sykehus
Forfatter	Siw Vraalsen Larsen
Stilling	Fagbioingeniør
Arbeidssted	Immunologisk og transfusjonsmedisinsk avdeling, Akershus universitetssykehus

Samhandlingsreformen ble innført i Norge 1. januar 2012. To av målene til reformen er å flytte tjenester nærmere der folk bor og å øke brukermedvirkningen for pasientene. Å gi transfusjon til pasienten «der pasienten bor» vil være å komme samhandlingsreformen i møte.

I 2012 ble det noe debatt i Bioingeniøren om sikkerheten til pasienten ved transfusjon på sykehjem ville være god nok.

Hvordan stiller de forskjellige blodbankene seg til slike transfusjoner 4 år etter? Det ble sendt mail til blodbankene i 19 helseforetak for å finne ut hvilke helseforetak som tilbyr denne tjenesten og hvilke forskjeller det eventuelt er i rutinene de forskjellige blodbankene har. Mye er likt, men det er likevel en del forskjeller.

Sesjon 6	Blodbank
6 – 8	Nasjonal kvalitetskontroll av immunhematologiske prosedyrer
Forfatter	Heidi Støen
Stilling	Spesialbioingeniør
Arbeidssted	Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Oslo universitetssykehus Ullevål

I 1983 påtok daværende Statens Institutt for Folkehelse, Avdeling for immunologi, oppgaven med å sende ut eksterne kvalitetskontroller innen blodtypeserologiske undersøkelser til Blodbankene i Norge. Da avdelingen etter hvert ble nedlagt, overtok Røde Kors og Rikshospitalets Blodsenter (RKRB) denne funksjonen i 1994. Siden fusjonen mellom Blodbanken Ullevål og RKRB har oppgaven vært ivaretatt av vår avdeling.

Kvalitetskontrollprogrammet skal overvåke utførelsen av analysene, evaluere kvaliteten og prosessene samt påse at det benyttes standardiserte metoder. Hensikten er å fremme tiltak for forbedringer der dette er påkrevet. Veileder for transfusjonstjenesten i Norge setter standard for kvaliteten. «Nasjonalkontrollen» må derfor hele tiden utvikle seg og designe utsendelser etter gjeldende krav. Gjennom Veilederen er blodbankene/ transfusjonsenhetene pålagt å delta i ekstern kvalitetskontroll.

Tre ganger i året sender vi identisk prøvemateriale til alle landets blodbanker/ transfusjonsenheter. Europarådet retningslinjer Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components, spesifiserer hva som skal kontrolleres og hyppighet.

Vi sender prøver til ABO- og RhD typing, fenotyping, forlik, screening og identifisering av irregulære blodtyperantistoffer, titrering av antistoff og direkte antiglobulintest.

I tillegg har vi sendt spørreundersøkelser for å kartlegge og evaluere metoder. Teoretiske oppgaver har vært gitt for å belyse rutiner og skape grunnlag for faglige diskusjoner.

Etter hver utsendelse utarbeides det en fasit med oppsummering av mottatte svar, eventuelle kommentarer og anbefalinger.

Gjennom denne får deltagerne sammenlignet sin utførelse av analysene med de andre blodbankene i Norge og vurdert sitt resultat opp mot forventet resultat.

Ved å trekke frem eksempler fra utsendelsene, vil vi gi en oppsummering av kvaliteten og vise til utviklingen av analysearbeidet som utføres.

Sesjon 6	Blodbank
6 – 9	Daglege kvalitetskontrollar i immunhematologi
Forfatter	Liv Jorunn Garvik
Stilling	Spesialbioingeniør, Bioingeniørspesialist innen transfusjonsmedisin/antistoffutredning
Arbeidssted	Seksjon for immunhematologi, Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Oslo universitetssykehus Ullevål

Det formelle grunnlaget for alle kontrollrutinane innan immunhematologi er Veileder for transfusjonstjenesten i Norge (1) og Guide to the preparation, use and quality of Blood Components, (2). I tillegg kjem krav i samband med ISO-sertifisering og akreditering og råd frå leverandørar av analysemaskiner.

I punkt 11.11 om kvalitetskontrollar i Veileder for transfusjonstjenesten i Noreg står: ”Målet til ethvert immunhematologisk laboratorium er å utføre rett test/analyse på rett prøve, kvalitetssikre sine resultater og sørge for at riktig blodkomponent/ -produkt utleveres til rett pasient.” Det nevnes 10 parametrar som skal kontrollerast. I punkt 11.1 om validering av reagenser er det stilt krav til kontroll av testceller.

Korleis kan ein løysa kravet om å kvalitetssikre resultata av kvalitative analysar? Formuleringa i veileiaren åpner til ein viss grad for ulike valg og ein kan difor alltid stilla seg spørsmål om det ein gjer er godt nok. Kor ofte skal ein ha med kontrollar i analysane, kor ofte må testcellene kontrollerast, kor mange kontrollar skal ein ha med kvar gong, kva type kontrollar, korleis få tak i ”gode” kontrollar som verkeleg avslørar feil er spørsmål som ein kan stilla seg. Målet med foredraget er å finna ut korleis dette blir løyst og gi ein oversikt over dette. Bakgrunnen vil vera ei spørjeundersøking sendt til alle norske blodbankane. I spørjeundersøkinga ba eg om oversikt over kva kontrollar som vert brukt, kva krav dei har til kontrollane, korleis dei skaffar seg kontrollar og kor ofte dei kontrollerar analysane og testcellene.

Analysane som er med er:

- Typing og Screening, ABO/RhD typing separat, forlik antisotffidentifisering og titrering

Testcellene som er med er:

- Screeningceller, cellepanel, A1 og B celler

Referansar:

1. Veileder for transfusjonstjenesten i Norge, utgave 7.2, 2015, Helsedirektoratet
2. Guide to the preparation, use and quality of Blood Components, EDQM 18th Edition 2015, Council of Europe

Sesjon 6	Blodbank
6 – 10	Autoantistoffer og autoimmune sykdommer
Forfatter	Vidar Bosnes
Stilling	Seksjonsoverlege
Arbeidssted	Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Oslo universitetssykehus Ullevål
<p>Årsaker til at de fleste mennesker har potensielt autoreaktive B-celler vil bli omtalt, samt den mulige nytten av slike naturlige autoantistoffer. Det vil bli gitt eksempler på systemiske og organ-spesifikke autoimmune sykdommer, og eksempler på de høyst ulike målstrukturene ved slik sykdom. Paraneoplastiske antistoffer vil også bli omtalt. Eksempler på autoantistoffer brukt diagnostisk vil bli gitt både for systemiske og organ-spesifikke autoimmune sykdommer. Til slutt vil det bli gitt en liten oversikt over autoantistoffenes mulige rolle ved ulike autoimmune sykdommer.</p>	

Sesjon 6	Blodbank
6 – 11	Autoantistoffer innen immunhematologi
Forfatter	Unni Bergerud
Stilling	Seksjonsleder
Arbeidssted	Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Oslo universitetssykehus Ullevål
E-post	<i>unnber@ous-hf.no</i>

Ved enkelte autoimmune sykdommer er autoantistoff rettet mot antigen på røde blodlegemer (RBC). De mest kjente er autoimmun hemolytisk anemi av varmetypen, av kuldetypen og paroksyttisk kuldehemoglobinuri.

Autoantistoffene kan føre til hemolyse av RBC. Pasientene kan trenge transfusjon, men fordi antistoffene også vil kunne hemolisere transfundert blod, er man generelt varsom med transfusjon. Flere forhold påvirker hemolysegrad: antistoffklasse IgG eller IgM, om det aktiverer komplement, temperaturoptimum osv. Ved pretransfusjonstesting reagerer antistoffene med de fleste celler, og det kan synes nærmest umulig å finne forlikelig blod.

Når ABO og RhD type er fastslått, er det viktig å finne ut om pasienten har irregulære blodtypeantistoffer som skjuler seg bak autoantistoffene. Transfusjon av uforlikelig blod mot klinisk betydningsfulle antistoffer vil kunne være enda farligere for pasienten enn den risiko autoantistoffene innebærer.

Man benytter da autoadsorbsjon (egne celler) eller alloadsorbsjon (andre utvalgte celler) til å ”trekke” ut autoantistoffet for så å se om det finnes underliggende alloantistoff. Dersom adsorbsjonen er vellykket vil man få fine ”in-vitro” undersøkelser, fordi autoantistoffet som forstyrrer er fjernet. Pasientens egne celler er med som kontroll.

Ved transfusjon velges som regel utvidet fenotypelikt blod (ABO, Rh og K). Det kan være problematisk å fenotype pasientene da egne celler er sensibilisert med autoantistoff. Dersom alloantistoff påvises må disse identifiseres, og blodet som velges til pasienten må mangle tilsvarende antigen. Autoantistoff reagerer oftest med alle celler, men kan også ha detekterbar spesifisitet, dvs. det reagerer kun med celler som uttrykker bestemte blodtypeantigen (oftest innenfor Rh systemet). Som regel velges å gi det blodet som mangler antigenet, men hvert enkelt tilfelle må vurderes grundig.

Selv om Blodbanken klarer å finne forlikelig blod, må man huske at autoantistoffene er til stede in-vivo og vil kunne reagere med blodet som transfunderes. Det skal alltid gjøres biologisk forlik. Effekten av transfusjon er usikker, og kan variere fra transfusjon til transfusjon. Det er derfor svært viktig å ha gode rutiner på Blodbanken, og god dialog med rekvirent.

Autoantistoff ses også mot andre blodceller, men omtales ikke vesentlig her.

Sesjon 6	Blodbank
6 – 12	Traumebehandling ved OUS Ullevål
Forfatter	Elin Vermelid Thorsen
Stilling	Overlege
Arbeidssted	Avdeling for gastro- og barnekirurgi, Oslo universitetssykehus Ullevål

Abstrakt sesjon 6: Medisinsk genetikk

	Tittel	Foreleser	Tid	Dag
6 – 13	Dypsekvensering (NGS/HTS)	Eidi Nafstad	9.00	FREDAG
6 – 14	Diagnostisk panel- og eksomsekvensering – tre års erfaring	Helle Høyer	9.30	
6 – 15	Fosterdiagnostikk med kopitallsanalyse: Muligheter, begrensninger	Olaug Rødningen	10.30	
6 – 16	Bruk av dataverktøy til tolkning av kopitallsvarianter – presentasjon av caser	Atle Brendehaug	11.00	
6 – 17	Persontilpasset medisin i Norge, når kommer den?	Dag Undlien	12.15	

Sesjon 6	Medisinsk genetikk
6 – 13	Dypsekvensering (NGS/HTS)
Forfatter	Eidi Nafstad
Stilling	Avdelingsingeniør
Arbeidssted	Avdeling for medisinsk genetikk, Oslo universitetssykehus Ullevål

Dypsekvensering også kalt next generation sequencing (NGS), high throughput sequencing (HTS) eller massively parallel sequencing, er en teknologi for sekvensering av DNA som i økende grad overtar for sangersekvensering. Teknologien gir nye muligheter, blant annet å sekvensere så godt som hele det humane genom (dvs. alt DNA i mennesket) i løpet av noen få dager.

Diagnostikken i Norge er i startgropen i forhold til å ta i bruk dypsekvensering og foreløpig benyttes det i hovedsak metoder som detekterer avvik i eksomet (eller deler av eksomet), dvs. 1-2 % av genomet, som inneholder gener som koder for proteiner. For stadig flere alvorlige sykdommer, blir det kjent at avvik i DNA-sekvensen i ett av mange spesifikke gener er årsaken. Målet med å ta i bruk dypsekvensering i diagnostikken, er å kunne sekvensere alle genene som er forbundet med en spesifikk sykdom samtidig og dermed kunne finne en mulig genetisk årsak raskere.

Det er mange forhold som avgjør hvilken prøveprepareringsmetode og DNA-sekvensator som skal benyttes i de forskjellige analysene som etableres, blant annet antall gener som skal sekvenseres, størrelsen på pasientgruppen som skal få tilbud om analysen, tilgjengelighet på utstyr og hvor raskt svaret på analysen bør foreligge.

DNA-sekvensen fra en pasient sammenlignes med en referansesekvens og forskjellene registreres (sekvensvarianter). Dersom det vurderes at en (eller to) av sekvensvariantene fra en pasient er sannsynlig eller dokumentert sykdomsgivende, kan bedre tilpasset oppfølging og/eller behandling tilbys pasienten og familien. Når flere gener sekvenseres, øker antall sekvensvarianter som detekteres og da øker også mengden arbeid for å finne ut hvilke av sekvensvariantene som kan ha betydning for sykdommen det stilles spørsmål om. Alle individer har mange sekvensvarianter. De fleste sekvensvarianter er såkalt normale og fører ikke til sykdom, men en del sekvensvarianter finnes det ikke nok kunnskap om enda og de får status VUS (variant of uncertain significance).

Dypsekvenserings-metodene har som alle andre metoder også begrensninger, blant annet i hvilke typer avvik i DNA-sekvensen som kan detekteres. Store mengder DNA-sekvens gir dessuten utfordringer når det gjelder sikkerhet og infrastruktur ved overføring, prosessering og lagring av store mengder sensitive data.

Sesjon 6	Medisinsk genetikk
6 – 14	Diagnostisk panel- og eksomsekvensering – tre års erfaring
Forfatter	Helle Høyer
Stilling	PhD
Arbeidssted	Seksjon for medisinsk genetikk, Avdeling for laboratoriemedisin, Sykehuset Telemark HF
E-post	<i>helle.hoyer@sthf.no</i>

Bakgrunn

Dypsekvensering er en genetisk metode som brukes til bestemmelse av nukleotidrekkefølgen i DNA. Dypsekvensering har vist seg mer effektiv enn tradisjonell metode, Sangersekvensering, ved sekvensering av flere gener. Eksomsekvensering gjør det mulig å sekvensere alle menneskets gener parallelt, mens ved panelsekvensering gjør man et utvalg av hvilke gener man ønsker å undersøke. Metoden har vært benyttet mye til forskning de siste årene, og har nå også inntatt diagnostikken. Denne presentasjonen er en videreføring av to artikler publisert i Tidsskrift for Den norske legeforening, Nr. 20 – 3 november 2015, og beskriver de første erfaringene med diagnostisk bruk av panel- og eksomsekvensering ved Sykehuset Telemark.

Materiale og metode

Materialet inkluderer alle dypsekvenseringer svart ut fra Seksjon for medisinsk genetikk ved Sykehuset Telemark fra oppstart av analysen i 2012, totalt i overkant av 800 pasienter. Flesteparten av slektene undersøkt med eksomsekvensering var under utredning for et syndrom eller en nevrologisk tilstand. Pasientene undersøkt med panelsekvensering var i hovedsak under utredning for en nevrologisk sykdom, en bindevevssykdom, nevrofibromatose eller en skjelettdysplasi.

Resultater

Resultatene publisert i Tidsskrift for Den norske legeforening viste økt diagnostisk utbytte ved bruk av denne metoden. Etter eksomsekvensering, mottok 15 av 46 undersøkte slekter (33 %) en genetisk diagnose. Gjennomsnittlig hadde disse pasientene vært under utredning i helsevesenet i mer enn ti år. For panelsekvensering, da fokusert mot pasienter med arvelig perifer nevropati, avklarte dypsekvensering årsaken hos 28 av 103 pasienter (27 %). Det diagnostiske utbyttet var mer enn fordoblet sammenliknet med tidligere anvendt metode. Oppdaterte resultater for eksom- og panelsekvensering vil bli presentert i foredraget.

Konklusjon

De første erfaringene fra bruk av panel- og eksomsekvensering viser at dette er en effektiv metode som muliggjør en årsaksdiagnose for flere pasienter med utvalgte genetiske sykdommer.

Sesjon 6	Medisinsk genetikk
6 – 15	Fosterdiagnostikk med kopitallsanalyse: muligheter, begrensninger og utfordringer
Forfatter	Olaug Rødningen
Stilling	Dr.scient./overingeniør
Arbeidssted	Avdeling for medisinsk genetikk, Oslo universitetssykehus Ullevål
<p>Kopitallsanalyser er en metode for å påvise delesjoner og duplikasjoner i vårt DNA. Slike kopitallsvarianter finnes spredt utover hele genomet, og kan være fra 1 kb til flere Mb store. Noen kopitallsvarianter er ikke relatert til sykdom, og regnes derfor som normalvariasjon. Vi vet imidlertid idag at mange genetiske sykdommer og syndromer skyldes delesjoner og duplikasjoner i genomet.</p> <p>Metoden har vært i bruk i Norge i over 10 år, og har vist seg å være svært nyttig for å stille årsaksdiagnose bl.a. hos pasienter med medfødte misdannelser og psykomotorisk utviklingshemming. Mens tradisjonelle cytogenetiske analysemetoder kan påvise delesjoner og duplikasjoner >5-15 Mb, kan dagens matrise-baserte kopitallsanalyser påvise variasjon ned til ekson-nivå. Metoden gir dermed meget presis informasjon om hvilke gener (eller deler av et gen) som foreligger i endret kopitall. Dette har bidratt til at man har oppdaget flere nye mikrodelesjons-/duplikasjons-syndromer, og at man idag har økt kunnskap om genenes funksjon. Man har imidlertid vært tilbakeholden med å benytte metoden til fosterdiagnostikk. Den viktigste grunnen til det, er at kunnskapen om hvilke varianter som er nøytrale og hvilke som medfører risiko for sykdom eller utviklingsavvik, fremdeles er noe mangelfull.</p> <p>Metodens muligheter og begrensninger vil bli presentert, og man vil ta for seg de spesielle utfordringene man har ift. å benytte metoden innen fosterdiagnostikk. Man vil også komme inn på hvilke nye muligheter man har for å analysere fosterets DNA i mors blod vha. ”non-invasive prenatal testing” (NIPT).</p>	

Sesjon 6	Medisinsk genetikk
6 – 16	Bruk av dataverktøy til tolkning av kopitallsvarianter - presentasjon av caser
Forfatter	Atle Brendehaug
Stilling	Overingeniør
Arbeidssted	Senter for medisinsk genetikk og molekylærmedisin, Haukeland universitetssykehus

Tap og tillegg av kromosommateriale (genomisk kopitallsvariasjon) er den hyppigste påvisbare årsak til mental retardasjon og utviklingsavvik. Også friske personer har kopitallsvariasjoner (CNV) i sitt genom og flertallet av dem er uskyldige. Ved Senter for Medisinsk Genetikk og Molekylærmedisin (MGM) i Bergen har vi benyttet ulike metoder for å oppdage kopitallsavvik siden 2001 og analyserer nå rundt 600 prøver pr år med Affymetrix CytoScan HD SNP matriser.

For analyse, filtrering og annotering av kopitallsvarianter finnes en rekke ulike dataprogrammer på markedet. Ved Senter for medisinsk genetikk og molekylærmedisin (MGM), Haukeland Universitetssykehus benytter vi først software fra Affymetrix for å identifisere variantene. Videre har vi valgt Bench Lab CNV fra Cartagenia for filtrering, tolkning og annotering. Denne jobben forenkles ved at hver variant i Bench Lab CNV linkes til nettbaserte databaser med overlappende avvik. Disse databasene gir informasjon om forekomst/frekvens og fenotype hos andre pasienter. De kan også vise til publikasjoner som omtaler samme tilstand. Sammen sørger disse verktøyene for en standardisert og strømlinjeformet tolkning av alle kopitallsprøver. Cartagenia Bench Lab CNV er også nyttig ved at det genereres en intern database over alle varianter som har blitt sett ved MGM, og fenotype hos de aktuelle pasientene. Vi kan på den måten sammenligne varianter hos ulike pasienter med samme eller lignende fenotype. Via denne softwaren har vi også et samarbeid med Medisinsk genetikk i Tromsø slik at vi kan sammenligne funn og fenotyper på tvers av foretakene.

Kopitallsanalyser har de siste år gitt svar på en rekke prøver der andre analysemetoder ikke er til hjelp. Noen av disse funnene vil bli presentert.

Sesjon 6	Medisinsk genetikk
6 - 17	Persontilpasset medisin i Norge, når kommer den?
Forfatter	Dag Undlien
Stilling	Professor og avdelingsleder
Arbeidssted	Avdeling for medisinsk genetikk, Oslo universitetssykehus Ullevål

Abstrakt sesjon 7: Workshops

	Tittel	Tid	Dag
W - 1	Etikk, ledelse og motivasjon	14.30 - 15.45	ONSDAG
W - 2	Utdanning	14.30 - 15.45	TORS DAG
W - 3	Forskning	9.00 - 11.30	FREDAG

Sesjon 7	Workshop
W – 1	Workshop Etikk
Arrangør	Bioingeniørfaglig institutts yrkesetiske råd
Kontaktperson	Patricia Ann Melsom
E-post	<i>patricia.ann.melsom@nito.no</i>

Sesjon 7: Etikkworkshop, onsdag 1. juni, kl.14.30 – 15.45

Mål: Workshopdeltakerne inviteres til en åpenhjertig diskusjon om etikk i hverdagen. Vi ønsker å få fram meninger og problemstillinger bioingeniører er opptatt av, og stimulere bioingeniører til etisk refleksjon og etiske diskusjoner på arbeidsplassen

Form: Kort innledning, workshop, presentasjon og oppsummering.

Tema for workshop: Etikk i hverdagen

Workshopdeltakerne vil diskutere følgende spørsmål:

Hvordan kan lederen tilrettelegge for en attraktiv arbeidsplass?

Markedet for selvtester utvides stadig - hvilke ringvirkninger skaper dette for helsetjenesten og samfunnet?

Hvorfor er pasienten vanskelig i dag?

Skal bioingeniøren skjerme sin identitet i møte med pasienten? Bør bioingeniør / helsepersonell bruke id-kort med fullt navn?

16.15. Det er anledning til å fortsette diskusjoner og erfaringsutveksling etter pausen.

Sesjon 7	Workshop
W – 2	Workshop Utdanning
Arrangør	Bioingeniørfaglig institutts Rådgivende utvalg for utdanning (RUFUT)
Kontaktperson	Patricia Ann Melsom
E-post	<i>patricia.ann.melsom@nito.no</i>

Sesjon 7: Utdanningsworkshop, torsdag 2. juni, kl.14.30 – 15.45

Mål: Å bringe laboratorieledere, praksisveiledere, undervisningspersonell og studenter sammen til en åpenhjertig diskusjon om dagens utdanning og morgendagens behov, og utdanningsinstitusjonenes og praksisplassenes ansvar for at bioingeniører er rustet til å møte nye krav til profesjonen.

Tema for workshop:

Utdanningskvalitet – Vi lager oppskriften for fremtidens beste bioingeniører

Form: Kort innledning, workshop, presentasjon og oppsummering.

Workshop deltakerne vil diskutere følgende spørsmål:

Hvilken kompetanse bør bioingeniørutdanningen ha? Hva er kvalitet i utdanning og hvem/hva bidrar til kvalitet?

Trenger bioingeniørstudenter ekstern praksis?

Hvilke veilederkompetanse trenger vi for å møte kravene som stilles til teori og praksis, og for å gjøre utdanningen fremtidsrettet og rustet til å møte laboratoriehverdagen?

Hvordan bør studentene forberede seg til praksis? Hvordan kan skolen bidra til at studentene er godt forberedt.

Hva kan studentene forvente seg av praksis?

16.15 Det er anledning til å fortsette diskusjoner og erfaringsutveksling etter pausen

Sesjon 7	Workshop
W – 3	Workshop forskning
Arrangør	Bioingeniørfaglig institutts Rådgivende utvalg for bioingeniører innen forskning (RUFBIF)
Kontaktperson	Eva Lisa Piiksi
E-post	<i>eva.lisa.piiksi@nito.no</i>

Sesjon 7: Workshop forskning, fredag 3. juni, kl. 09.00 – 11.30

Tema: Bioingeniørers rolle i forskning

På workshopen inviteres deltakerne til å diskutere bioingeniørenes ulike roller, oppgaver og muligheter innen forskning. I tillegg til å stimulere bioingeniører til forskning, ønsker vi også tilbakemeldinger til RUFBIF sitt videre arbeid.

Form: Kort innledning, workshop, plenumspresentasjon, og oppsummering.

Workshopdeltakerne vil diskutere følgende spørsmål:

- Hva skal til for å få til (mer) forskning på din arbeidsplass?
- Hva betyr det å forske på eget fag?
- Idedugnad: Kan du tenke deg problemstillinger i din arbeidshverdag som kan danne grunnlag for en forskningsstudie/prosjekt?
- Kan bioingeniører med «kun» bachelorgrad forske?
- Hvordan synliggjøre bioingeniørens kompetanse inn i en tverrprofesjonell forskningsgruppe?
- Hvordan kan RUFBIF jobbe for å fremme forskning innen bioingeniørfaget?

Abstrakt frie foredrag

Nr.	Fritt foredrag	Tittel	Presenterende forfatter
M1	Torsdag 2. juni kl. 15:30 - 15:45 Sesjon 1	Arbeidsmiljø er som klesvasken – noe du aldri blir ferdig med	Mona Elin Steen, Avdeling for medisinsk biokjemi, SI Elverum
M2	Fredag 3. juni kl. 10:45 - 11:00 Sesjon 3	Hurtig påvisning av resistens mot sentrale antibakterielle midler hos <i>Esherichia coli</i> og <i>Klebsiella spesies</i> i blodkultur.	Johanne Lind Aasen, Mikrobiologisk avdeling, HUS
M3	Torsdag 2. juni kl. 11:15 - 11:30 Sesjon 6	Dobbelpopulasjon avslørte feiltransfusjon	Eva Hagen Olsson, Avdeling for immunologi, OUS Ullevål
M4	Onsdag 1. juni kl. 15:30 - 15:45 Sesjon 5	Beredskap ved MBK i forbindelse med høyrisikosmittepasienter	Aase Nilsen, Avdeling for medisinsk biokjemi, OUS Ullevål
M5	Onsdag 1. juni kl. 12:45 - 13:00 Sesjon 1	Min vei til spesialistgodkjenning	Runa Marie Grimholt, Avdeling for medisinsk biokjemi, OUS Ullevål
M6	Fredag 3. juni kl. 12:00 - 12:15 Sesjon 6	Hb Oslo – en ny ustabil hemoglobinvariant funnet hos en norsk pasient	Runa Marie Grimholt, Avdeling for medisinsk biokjemi, OUS Ullevål
M7	Torsdag 2. juni kl. 15:15 - 15:30 Sesjon 2	Ekstracellulære vesikler som biomarkører	Beate Vestad, Avdeling for medisinsk biokjemi, OUS Ullevål
M8	Torsdag 2. juni kl. 12:00 - 12:15 Sesjon 3	Hurtig påvisning av ESBL hos gramnegative stavbakterier direkte fra positive blodkulturer	Pernille Storm Weum, Avdeling for mikrobiologi, OUS Ullevål
M9	Fredag 3. juni kl. 09:45 - 10:00 Sesjon 5	Hvordan følges retningslinjene ved blodprøvetaking?	Irene Nygård, Bioingeniørutdanningen, Høgskolen i Bergen
M10	Onsdag 1. juni kl. 12:45 - 13:00 Sesjon 4	2 år som bioingeniør og FK-representant i Malawi	Siw-Merete Langhelle, Avdeling for patologi, HUS
M11	Onsdag 1. juni kl. 12:45 - 13:00 Sesjon 6	Plasmaferese – en alvorlig hendelse å ta lærdom av	Monica Jenssen Nybruket, Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, AHUS
M12	Onsdag 1. juni kl. 12:30 - 12:45 Sesjon 6	Kaldlagra trombocyttkonsentrat	Hanne Braathen, Immunologisk avdeling, HUS
M13	Torsdag 2. juni kl. 12:45 - 13:00 Sesjon 3	Evaluerings av automatisk rota- og adenovirus analyse sammenlignet med manuell hurtigtest	Frode Fossbakk, Avdeling for mikrobiologi, OUS Rikshospitalet
M14	Fredag 3. juni kl. 12:15 - 12:30 Sesjon 5	Vurdering av smerte hos nyfødte. Sammenligning av to prøvetakingsmetoder	Merete K. Litleskare, Kvinneklinikken, HUS
M15	Onsdag 1. juni kl. 12:30 - 12:45 Sesjon 1	Fra idé til publisert artikkel – mine erfaringer med forskning på rutinelaboratoriet	Liv Kjersti Paulsen, Mikrobiologisk avdeling, SIV
M16	Fredag 3. juni kl. 10:30 - 10:45 Sesjon 3	Utstrakt testing av <i>Mycoplasma genitalum</i> – et etisk dilemma	Liv Kjersti Paulsen, Mikrobiologisk avdeling, SIV

M17	Torsdag 2. juni kl. 15:30 - 15:45 Sesjon 2	MicroRNA fra ekstracellulære vesikler i plasma som potensielle biomarkører	Tine Hiort Schøyen, Avdeling for medisinsk biokjemi, OUS Ullevål
M18	Torsdag 2. juni kl. 11:15 - 11:30 Sesjon 5	Påvirkning av fyllingsgrad i K2EDTA-rør på hematologiske parametere	Ingvild Fleten Sortland, Laboratorium for klinisk biokjemi, HUS
M19	Onsdag 1. juni kl. 16:15 - 16:30 Sesjon 3	Salmonella identifikasjon med MALDI-TOF MS	Ina Haagensen, Folkehelseinstituttet
M20	Fredag 3. juni kl. 12:30 - 12:45 Sesjon 1	LABREK Dataprogram for simulering av kvalitetssikringsystem til bruk i undervisning av bioingeniør-studenter ved NTNU i Ålesund	Sahar Olsen, Bioingeniørutdanninga, NTNU Ålesund
M21	Fredag 3. juni kl. 12:00 - 12:15 Sesjon 5	Preanalytiske forhold ved urinprøver kan forårsake unødvendig antibiotika-behandling hos eldre	Kari van den Berg, Noklus Innlandet
M22/ S15	Torsdag 2. juni kl. 16:15 - 16:30 Sesjon 6	Erfaringer ved bruk av akutt transfusjonspakke ved St. Olavs Hospital	Bjørn Ståle Benjaminsen, Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, St. Olavs Hospital
M23/ S25	Onsdag 1. juni kl. 12:45 - 13:00 Sesjon 2	Interaktiv Henvising og Rekvirering – IHR	Marianne Schiefloe, Mikrobiologisk avdeling, Førde sentralsjukehus
M24	Onsdag 1. juni kl. 16:15 - 16:30 Sesjon 1	Bioingeniørens rolle i forskningsprosjekter innen svangerskapskomplikasjoner	Linn Buer, Kvinneklinikken, OUS Ullevål
M25	Fredag 3. juni kl. 12:45 - 13:00 Sesjon 1	Gründercamp som undervisningsmetode	Lars Gunnar Landrø og Frode Vågen, Institutt for bioingeniørfag, NTNU
M26	Onsdag 1. juni kl. 15:30 - 15:45 Sesjon 3	Kvalitetsutfordringer med produksjon og formidling av mikrobiologiske prøvesvar vedrørende antibiotikaresistens	Anita Løvås Brekken, Avdeling for medisinsk mikrobiologi, SUS
M27/ S26	Fredag 3. juni kl. 11:15 - 11:30 Sesjon 2	Standardisering av metode for isolering av plasmid til syntese av diabetes antigener	Ranveig Østrem, Hormonlaboratoriet, OUS Aker
M28	Onsdag 1. juni kl. 16:15 - 16:30 Sesjon 4	Rett svar til rett tid – et forbedringsprosjekt	Marit Søvasli Grimsø, Mari Jebens og Marte Øverli Opheim, Avd. for patologi og med. genetikk, St. Olavs Hospital

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 1	Arbeidsmiljø er som klesvasken – noe du aldri blir ferdig med
Forfattere	Mona Elin Steen Sjefbioingeniør Avd. for medisinsk biokjemi, seksjon Elverum. Sykehuset Innlandet HF Elverum <i>mona.elin.steen@sykehuset-innlandet.no</i>
<p>Et godt arbeidsmiljø krever kontinuerlig og systematisk arbeid. Alle medarbeidere skal føle seg sett, hørt og verdsett. På vår seksjon har vi over flere år jobbet målrettet med arbeidsmiljøet. I perioden 2011/12 hadde vi en prosess på seksjonen som vi kalte Fokus Arbeidsmiljø.</p> <p>Dette prosjektet ble en realitet av flere årsaker: Resultatet etter medarbeiderundersøkelsen Ta Pulsen viste at arbeidsmiljøet var bra. Det ønsket vi å bevare. Dette var et av tiltakene. Videre hadde SI stort fokus på helsefremmende arbeidsplasser. Vi ønsket å ha verdiene til SI, og våre egne, i fokus.</p> <p>Prosjektet var et samarbeid med NAV Arbeidslivssenter Hedmark, og bestod av bolker med forelesninger, hjemmeoppgaver og gruppearbeid. Vi hadde lunsjmøter og personalmøte på kveldstid. Sammen kom vi fram til 10 hverdagsregler. Regler som sier noe om hvordan vi ønsker å ha det i hverdagen. Enkle, men viktige. Det er viktig for oss å holde disse reglene «varme», bruke dem som verktøy. Derfor er de faste punkter på alle møter og i medarbeidersamtaler.</p> <p>Vi har også mange andre tiltak i hverdagen vår, som fremmer et godt arbeidsmiljø: Linjer i turnus uten nattevakter (tildeles ansatte etter søknad, etter kriterier fastsatt på allmøte), jevnlig fagmøtelunsjer (faglig påfyll i en hverdag med begrensede kompetansemidler), «Ukens optimist» (en ansatt har ansvar for å glede kollegene sine i løpet av uka), «10-på-topp»-turer i nærområdet (ut på tur rett etter jobb), jevnlig «Blåturer», Helligdags- og sommerturnuser etter «ønskeprinsippet», høy svarprosent og høye score på medarbeiderundersøkelsen Ta Pulsen. Medarbeidersamtaler og HMS-vernerunde hvert år.</p> <p>I startgropa med lønnsamtaler, BWell-konseptet (massasjestol med innebygde program, power-nap og mindfulness). Sykefraværprosenten i 2010/2011 lå på drøyt 10 %. De siste par årene har vi ligget jevnt på 4-5%. Korttidsfraværet er ca. 1%. De ansatte går på jobb med det som er friskt, i stedet for å være hjemme med det som er sykt. Fordi de trives på jobb J.</p> <p>God omdømmebygging er positivt. Innlandet har en stor utfordring når det gjelder bioingeniører som snart nærmer seg pensjonsalder, vi har fokus på rekruttering. I 2014 ble vi tildelt Hedmark IA-råds IA-pris. Dette er vi veldig stolte av, de ansatte har blitt mer stolte av, og skryter av, arbeidsplassen sin. Det er også laget film om oss.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 2	Hurtig påvisning av resistens mot sentrale antibakterielle midler hos <i>Esherichia coli</i> og <i>Klebsiella spesies</i> i blodkultur
Forfatter	Johanne Lind Aasen Bioingeniør MSc Haukeland universitetssjukehus, Mikrobiologisk avdeling
<p>Introduksjon Pasienter med sepsis trenger rask og riktig antibiotikabehandling for å redusere faren for komplikasjoner og død. De siste ti årene har det vært en økning i resistens mot gentamicin og tredje generasjons cefalosporiner hos <i>E. coli</i> og <i>Klebsiella</i> spp. i Norge. Det medfører at den empiriske behandlingen for sepsispasienter med smalspektret penicillin og gentamicin er under press. Tradisjonell sepsisdiagnostikk og resistensbestemmelse er tidkrevende fordi den er basert på bakterievekst. Genetisk resistensbestemmelse basert på sanntids-PCR er rask og kan være et alternativ siden det i Norge er få gener som gir gentamicin- og cefalosporinresistens hos <i>E. coli</i> og <i>Klebsiella</i> spp.</p> <p>Materiale 230 positive blodkulturer med <i>E. coli</i> eller <i>Klebsiella</i> spp. analysert ved Mikrobiologisk avdeling, Haukeland Universitetssjukehus i løpet av ca seks måneder i 2015.</p> <p>Metode De inkluderte prøvene ble analysert med tradisjonell resistensbestemmelse med lappediffusjonsmetoden og genetisk resistensbestemmelse med sanntids-PCR direkte fra de positive blodkulturene. Sammenliknet de to metodenes resultat og tidsbruk.</p> <p>Resultater Den genetiske resistensbestemmelsen var som forventet raskere enn den tradisjonelle resistensbestemmelsen med lappediffusjonsmetoden, og ga en avklaring på om prøvene hadde cefalosporin- eller gentamicinresistens gjennomsnittlig mer enn 19 timer tidligere enn dagens metode. Sensitiviteten for genetisk påvisning av gentamicinresistens var 91,5 % og 87,5 % for cefalosporinresistens.</p> <p>Konklusjon Ved å bruke genetisk resistensbestemmelse fikk man en tidlig avklaring på resistens for en stor andel av prøvene og den genetiske resistensbestemmelsen var et verdifullt supplement i sepsisdiagnostikken. Av de 19 pasientene med positiv genetisk resistensbestemmelse fikk 12 av pasientene et veiledet skifte i antibiotikabehandling mer enn 19 timer tidligere enn mulig med dagens metode.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 3	Dobbelpopulasjon avslørte feiltransfusjon
Forfattere	Eva Hagen Olsson¹, Line Boulland², Liv Jorunn Garvik³, Thomas Larsen Titze⁴ ¹ Bioingeniør, ² lege Dr.Med, ³ spesialbioingeniør, ⁴ seksjonsoverlege Oslo universitetssykehus Ullevål, Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Seksjon for immunhematologi <i>uxevls@ous-hf.no</i>

Bakgrunn

I følge Veileder for Transfusjonstjenesten i Norge skal det undersøkes for irregulære blodtypeantistoffer og typer på ABO/RhD før transfusjon av blodkomponenter. Typingen utføres i to prøver tatt på ulike tidspunkt og uavhengig av hverandre. Typeresultatene må være identiske for at ABO-lik blod kan utleveres. ABO-typing med serumkontroll skal i følge "Landsteiners lov" ha to positive og to negative reaksjoner, hvis ikke må det utredes nærmere. Ved utlevering av blod sendes det med følgeseddel og transfusjonsjournal med pasientens ID og blodtype.

Materiale og metode

Prøven ble analysert på IH-1000 (Bio-Rad gelkort), AutoVue (Ortho kassett) og på bioplate. Serumkontrollen ble også satt opp mot A1-neg celler. ABO-typingen ble i tillegg gjort med flowcytometrisk metode.

Resultater

Pasient var tidligere typet til O RhD+, mens resultat av aktuell prøve viste dobbelpopulasjon (DP) med anti-A både på IH-1000 og AutoVue. På bioplate ble det kun funnet svært svak reaksjon mot anti-A. Positiv reaksjon også mot A1-neg celler avkreftet teorien om svak A variant med anti-A1. Pasienten var ikke stamcelletransplantert eller nylig transfundert. Ny prøve analysert på IH-1000 ga også DP med anti-A. Første prøve ble analysert flowcytometrisk. Plottet viste to cellepopulasjoner, der knapt 7 % uttrykte A-antigen. Dette ga mistanke om feiltransfusjon, og i følge innhentet transfusjonsjournal hadde pasienten fått en enhet A RhD+ SAGMAN-blod (SAG) som ikke var reservert pasienten. Fire enheter A RhD+ SAG var reservert annen pasient med samme kjønn, etternavn, et av to fornavn og omtrent samme alder, men alle var ikke gitt og lå i kjøleskap på avd. Da førstnevnte pasient skulle ha SAG ble SAG reservert sistnevnte pasient hentet i lokalt kjøleskap. SAG ble transfundert til ABO major uforlikelig pasient uten sikre kliniske tegn til transfusjonsreaksjon. Feilen ble ikke oppdaget før det ble funnet avvikende ABO-typing hos pasienten i senere prøve.

Konklusjon

Det er viktig at bioingeniører opprettholder høy faglig kompetanse, slik at de er i stand til å vurdere resultater fra så vel analysemaskiner som manuelt arbeid. Alle avvikende/uventete analyseresultater skal utredes/vurderes grundig. Denne kasuistikken reiser også spørsmål om sviktende pasientidentifikasjon i transfusjonssituasjonen er underrapportert.

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 4	Erfaringer med å arbeide på høyriskosmittelab
Forfatter	Aase Nilsen¹ Lise Kristensen¹, Malin B. Spornich¹, Kari Løhne² , ¹ bioingeniør, ² overlege, <i>Oslo universitetssykehus Ullevål, Avdeling for medisinsk biokjemi uxilas@ous-hf</i>
<p>Bakgrunn Oslo universitetssykehus Ullevål (OUS Ullevål) har nasjonal beredskap for pasienter med høyriskosmitte. Dette innebærer at Avdeling for medisinsk biokjemi (MBK) på OUS Ullevål må ha beredskap for analysering av blodprøver på denne typen pasienter. Høsten 2014 kom meldingen om at det skulle komme en pasient med kjent ebo-lasmitte.</p> <p>Etablering av laboratorium Analysering av blodprøvene på høyriskosmittepasienter foregår på eget høyteknologisk laboratorium i tilknytning til spesialbygde pasientrom på isolatsenteret på Ullevål. Når vi fikk melding om at det var behov for blodprøveanalyse på en pasient med høyriskosmitte etablerte vi raskt en lab med egne dedikerte analyseinstrumenter. På forhånd var det avtalt med leger på infeksjonsmedisin hvilke analyser de har behov for på denne typen pasienter. Analyserepertoaret vårt bestod av hematologi, INR, blodgass og noen klinisk kjemi analyser.</p> <p>Hvordan arbeidet vi Kun en liten gruppe på 7 bioingeniører ved MBK var trent til å arbeide med analysering av blodprøver på høyriskosmittepasienter. Det ble satt opp en turnus slik at det hele tiden skulle være noen tilgjengelig. God kommunikasjon med Infeksjonssengeposten gjorde at vi fikk beskjed i god tid før prøvene ble tatt. Selve blodprøvetakingen var det sykepleierne som tok seg av. Analysering av blodprøvene foregikk i lufttette drakter med overtrykk og ventilasjon. Vi var alltid minst 2 personer inne på laboratoriet, og prøvde å tilstrebe at vi ikke var inne mer enn ca. 2 timer. Kontroller ble analysert sammen med pasientprøven.</p> <p>Erfaringer og utfordringer Dette var en ny og uvant situasjon for alle. Vi erfarte at det er viktig med jevnlig øvelser slik at de som skal analysere prøver i en slik situasjon føler seg trygge på situasjonen og analyseinstrumentene. Gode enkle prosedyrer er også viktig siden dette gjøres sjelden.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 5	Min vei til spesialistgodkjenning
Forfatter	Runa Marie Grimholt Forsker, Oslo universitetssykehus Ullevål, Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo runamg@medisin.uio.no
<p>Bakgrunn</p> <p>Spesialistgodkjenningen for bioingeniører er en ypperlig mulighet for bioingeniører å fordype seg i sitt eget fag med utgangspunkt i arbeidsoppgavene man har på sin egen arbeidsplass. I tillegg vil spesialistgodkjenningen være med på å synliggjøre bioingeniørens spesialkompetanse og bidra til at bioingeniørene står godt rustet til å møte dagens utfordringer i laboratorietjenesten.</p> <p>Min vei til spesialistgodkjenningen skiller seg kanskje fra andre ved at jeg har en mastergrad, jobber som forsker og holder på med en doktorgrad. Så hvorfor søke om en spesialistgodkjenning? Det er flere grunner til det.</p> <p>For det første var kriteriene allerede innfridd, det var bare å samle dokumentasjonen. Og med en spesialistgodkjenning i tillegg til mastergrad og doktorgradsarbeid, ble dette en kombinasjon som gjorde at jeg kunne dra nytte av det beste fra to verdener.</p> <p>Spesialistgodkjenning vektlegger, i tillegg til videreutdanning, det daglige arbeidet man utfører på sin arbeidsplass, etterutdanning i form av kurs, konferanser etc, faglig aktivitet og ikke minst formidling av faget – både muntlig og skriftlig. Dette er viktig for kompetanseutviklingen hos hver enkelt bioingeniør samtidig som denne kompetansehevingen er viktig for arbeidsplassen. For å få til dette er det viktig at man har et tett samarbeid med ledelsen, både i valg av fordypningsområde og fremdriftsplan.</p> <p>I mitt tilfelle var også spesialistgodkjenningen en fin måte å vise hvordan rutinediagnostikk kan utvikles og føre til forskningsprosjekter. Mitt fordypningsområde er <i>Hemoglobinopatier – forskning, utvikling og diagnostikk</i>. Dette er et fagområde jeg har tatt med meg fra min tidligere jobb som bioingeniør på rutinelaboratoriet og over til forskningen. Ved hjelp av et tett samarbeid med bioingeniører og leger ved avdeling for medisinsk biokjemi har vi utviklet og etablert nye genetiske analyser som har gjort at vi nå er det laboratoriet i landet med størst utvalg av analyser innen hemoglobinopatiutredning.</p> <p>Spesialistgodkjenningen har gjort meg mer bevisst på hvor viktig det er å dokumentere kompetanseutviklingen, vedlikeholde den og ikke minst hvor viktig det er å formidle faget sitt, utover publikasjoner i vitenskapelige tidsskrifter.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 6	Hb Oslo - en ny ustabil hemoglobinvariant funnet hos en norsk pasient
Forfattere	<p>Runa Marie Grimholt Researcher¹, Anne Vestli, resident doctor², Bente Fjeld, senior consultant¹, Anne Grete Bechensteen, senior consultant², Olav Klingenberg, senior consultant¹ ¹Oslo University Hospital, Department of Medical Biochemistry, Oslo, Norway ²Oslo University Hospital, Department of Pediatric Medicine, Oslo, Norway runamg@medisin.uio.no</p>
<p>Background Unstable hemoglobin variants are a result of mutations in the globin genes causing decreased stability of the molecule in the red cells. Intracellular inclusions derived from the unstable hemoglobin reduce life span of the red cell and cause hemolytic anemia. The clinical presentation varies considerably depending on the nature of the mutation. Here, we describe a novel unstable hemoglobin variant found in a five year old Norwegian girl with hemolytic anemia caused by a mutation in the β-globin gene.</p> <p>Material and methods Blood samples from the proband and her parents were collected in EDTA tubes. All samples went through standard sample evaluation, including a complete blood count, hemoglobin high-performance liquid chromatography, capillary electrophoresis, measurement of plasma ferritin. Heinz body analysis was performed using fresh EDTA whole blood and Brilliant Cresyl Blue. Sequencing in both directions of the α- and β-globin genes were performed using an ABI 3730 high-throughput capillary electrophoresis instrument.</p> <p>Results The blood count showed marked hemolytic anemia, anisocytosis and reticulocytosis. Blood smear revealed intracellular inclusions and pronounced reticulocytosis. DNA sequencing revealed a heterozygous mutation in the β-globin gene (HBB:c.127T>A), causing a substitution of phenylalanine by isoleucine. None of the patients family members were carriers of the mutation, hence the mutation arose <i>de novo</i> in this child.</p> <p>Discussion The mutation is located in the heme pocket of the beta-globin chain, which is an important feature for oxygen binding properties and the stability of the molecule. Several previously described mutations located in the heme pocket give rise to unstable hemoglobin variants with decreased oxygen affinity.</p> <p>Conclusion Hb Oslo is the first novel hemoglobin variant causing hemolytic anemia found in a Norwegian patient.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 7	Ekstracellulære vesikler som biomarkører
Forfattere	Beate Vestad Bioingeniør/forskningsingeniør, Enhet for blodcelleforskning, Oslo universitetssykehus Ullevål, Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo, Norge beate.vestad@ous-hf.no

Ekstracellulære vesikler (EV) er små ”bobler” omgitt av en lipidmembran som trolig produseres av de fleste levende celler. Avhengig av deres biogenese og størrelse betegnes de eksosomer, mikrovesikler/mikropartikler og apoptotiske legemer. EV bærer med seg overflatemarkører fra opphavscellen og er fylt med genetisk materiale, proteiner og lipider. EV har blitt identifisert i alle kroppsvæsker som hittil er undersøkt. Noen av vesiklene, som tidligere var antatt å være ”avfallspakker” fra cellen, er også i stand til å påvirke mottakerceller ved å endre deres egenskaper eller funksjon som følge av intercellulær kommunikasjon. EV har derfor et stort potensiale som ikke-invasive, sirkulerende biomarkører for sykdom og påvirker nå hele vår tilnærming og forståelse av hvordan celler kommuniserer med hverandre.

I løpet av de siste årene har forskning på EV gitt ny innsikt i patofysiologien av flere sykdommer. Forhøyede konsentrasjoner av EV har blitt funnet i mange sykdommer, deriblant kreft, inflammatoriske sykdommer og hjerte- og karsykdommer.

Fordi EV er små (30-1000 nm), er de vanskelige å detektere med tilgjengelig teknologi. EV-forskere har hittil satt stort fokus på å etablere metoder for å utforske EV. Flere metoder anvendes for å isolere EV, bl.a. ultrasentrifugering, ultrafiltrering, presipitering og størrelses-separering vha kromatografi. Noen metoder for å karakterisere EV er å anslå størrelse og antall, deteksjon av overflateegenskaper og innhold av bestemte proteiner eller nukleinsyrer, samt funksjonsanalyser i mottakerceller, ved å bruke bl.a. partikkelsporing, mikroskopiske teknikker, flowcytometri, western blot, ELISA og RT-qPCR. Selv om det vises til lovende resultater som underbygger vesiklenes voksende fremtid som både biomarkører, ”drug-delivery”-systemer og terapeutiske mål, er det fortsatt en del metodologiske milepæler som skal oppnås på veien til deres kliniske anvendelse.

Regionalt forskningsnettverk for ekstracellulære vesikler (RRNEV) er et konsortium av norske forskningsgrupper, hovedsakelig innenfor østlandsregionen, som ble etablert i 2013 med økonomisk støtte fra Helse Sør-Øst. Nettverkets overordnede mål er å styrke regional EV-forskning med underliggende ambisjoner om videre nasjonalt og internasjonalt samarbeid og bidrag til EV-feltets utvikling.

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 8	Hurtig påvisning av ESBL (Ekstendert Spektrum BetaLaktamase) hos gram-negative stabbakterier direkte fra positive blodkulturer
Forfattere	Pernille Storm Weum ¹³ Christina Vangen Bråthen ¹⁴ , Monica Strømmen Rønning ¹⁶ , André Ingebretsen ²⁵ ¹ bioingeniør, ² mikrobiolog, ³ Avdeling for mikrobiologi, Oslo universitetssykehus, ⁴ Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo universitetssykehus, ⁵ Avdeling for smittevern, Oslo universitetssykehus, ⁶ Avdeling for mikrobiologi, St. Olavs Hospital <i>pernillestormw@gmail.com</i>

Bakgrunn

ESBL-produserende gramnegative stabbakterier er et økende problem verden over. Disse betalaktamasene hydrolyserer betalaktamantibiotika og kan således føre til behandlingssvikt, et smalere behandlingsregime og økt ressursbruk i helseinstitusjoner. I en rapport om antibiotikaresistens fra Oslo Universitetssykehus (2014), vises det at forekomsten av ESBL-produserende *Escherichia coli* (*E.coli*) og *Klebsiella*-arter i blodkulturer ligger på 5,0 % nasjonalt mens forekomsten på Rikshospitalet ligger på 15,6 % og forekomsten på Ullevål ligger på 6,0 %.

Påvisningstid for disse bakteriene kan strekke seg til hele fem dager og fire timer. Dette prosjektet undersøker om metoden β -LACTA (BIO-RAD) kombinert med metoden MBT Sepsityper (Bruker Daltonics) kan redusere påvisningstiden for ESBL-produserende gramnegative stabbakterier i positive blodkulturer.

Metoder

Prinsippet til β -LACTA testen er basert på spaltingen av et kromogent tredjegenasjons cefalosporin, HMRZ-86. Dette substratet gult, men ved tilstedeværelsen av ESBL-produserende *Enterobacteraceae* stammer blir det rødt. Vi anvender MBT Sepsityper kitet til å produsere en pellet fra 1 ml blod tatt fra en positiv blodkultur. Vi brukte β -LACTA testen på pelleten. Hundre konsekutive positive blodkulturer over en periode på 2 måneder ble undersøkt. Alle blodkulturer hadde fått påvist tilstedeværelse av *Enterobacteraceae* ved hjelp av MALDI TOF MS. Resultatet fra β -LACTA testen ble sammenlignet med etablert metode for påvisning av ESBL-produserende *Enterobacteraceae*.

Resultater

Av 100 positive blodkulturer ble det ved etablert metode påvist 13 med ESBL-produserende *Enterobacteraceae* stammer. β -LACTA testen påviste 12 av disse. Ved bruk av β -LACTA testen ble påvisningstiden betydelig kortere.

Konklusjon

β -LACTA-test kan tas i bruk for hurtigere fenotypisk påvisning av ESBL-produserende mikrober direkte fra positive blodkulturer. Introduksjon av en algoritme der MBT sepsityper produserer en pellet som man både kan bruke til identifikasjon av mikrobene i de positive blodkulturene samt påvisning av ESBL-produserende *Enterobacteraceae* synes å være gunstig tidsmessig

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 9	Hvordan følges retningslinjene ved blodprøvetaking?
Forfattere	Nygård Irene¹ Bioingeniør, høgskolelektor, Husøy Astrid-Mette^{1,2} spesialbioingeniør, førsteamanuensis, PhD ¹ Institutt for bio- og kjemiingeniørfag, Høgskolen i Bergen ² Laboratorium for klinisk biokjemi, Haukeland universitetssjukehus

Bakgrunn

Venøs blodprøvetaking er den mest vanlige invasive prosedyre i helsevesenet. Korrekt blodprøvetaking er vesentlig for at pasient får riktig diagnose og behandling. Dårlige rutiner og mangel på standardisering kan føre til forsinkelser og feil i analyseresultatene.

Hensikt

Formålet ved prosjektet var å dokumentere avvik knyttet til blodprøvetaking. Dokumentere avvik vil gi helsevesenet grunnlag for å iverksette tiltak som kan forbedre opplæring og prosedyrer.

Metode

Fra november 2014 til februar 2015 ble det gjennomført en observasjonsstudie på Haukeland universitetssjukehus. En sjekkliste med 29 punkter ble benyttet (Simundic et al. 2014). Prøvetaker ble observert mens han gjennomførte venøse blodprøvetakinger (n=40) eller tok blodprøver fra arteriekran eller sentralt venekateter (SVK) (n=40). Høsten 2015 ble det gjennomført en spørreundersøkelse (selvrapporterte data) blant helsepersonell som regelmessig tar blodprøver. 229 av 270 (84%) svarte på et validert spørreskjema (Bölenius et al.) bearbeidet til lokale forhold.

Resultat

Ved observasjon av venøs blodprøvetaking, gjennomførte 93 % av bioingeniørene og 86 % av sykepleierne prosedyren tilfredsstillende. Flest avvik ble observert ved prøvetaking fra arteriekran og SVK der henholdsvis 22 % og 18 % av prøvetakene ikke fulgte retningslinjene.

Spørreundersøkelsen viste også forskjell i etterlevelse av retningslinjene. Helsepersonell som utførte venøs prøvetaking fulgte retningslinjene i større grad enn helsepersonell som tok blodprøver fra arteriekran eller SVK.

Generelt ble flest avvik registrert i forhold til identifisering av pasient, merking av prøverør og dokumentering av at prøven er tatt (sporbarhet til prøvetaker). Sykepleierne fulgte retningslinjer for håndhygiene og hanskebruk i større grad enn bioingeniører. Selve prøvetakingsprosedyren (rekkefølge på rør, fylling av rør og blanding av rør) derimot ble oftest utført korrekt av bioingeniører.

Alle bioingeniørene hadde formell opplæring i blodprøvetaking, mens kun 32 % av sykepleierne hadde formell opplæring i blodprøvetaking.

Konklusjon

Helsepersonell følger ikke alltid lokale retningslinjer for blodprøvetaking.

Helsepersonell som har formell opplæring i blodprøvetaking følger retningslinjene i større grad enn de ikke har formell opplæring.

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 10	2 år som bioingeniør og FK-representant i Malawi
Forfattere	<p>Siw-Merete Langhelle</p> <p>² Fagbioingeniør, Lisbet Sviland¹², avdelingssjef, Grete Marie Eilertsen¹³ rådgiver, ¹Haukeland universitetssjukehus, Bergen ²Avdeling for Patologi, ³Avdeling for internasjonalt samarbeid siwmerellanghelle@gmail.com</p>
<p>Siden 2011 har Haukeland universitetssjukehus (HUS) og Kamuzu Central Hospital (KCH) som ligger i Malawis hovedstad Lilongwe samarbeidet om et utvekslingsprosjekt innen radiologi og patologi. Prosjektet har som målsetting å heve kompetansen og kunnskapen for ansatte ved radiologisk og patologisk avdeling. For å delta på prosjektet må man delta på et forberedelseskurs i Johannesburg som varer i 2 uker. Kurset har som mål å forberede oss på hva det vil si å arbeide i et annet land. På dette kurset deltar personer fra alle land og ulike yrkesgrupper. Jobben min i Malawi har vært å lære opp teknikere teoretisk og praktisk innen histologi og cytologi, skrive prosedyrer og protokoller, samt å lage gode arbeidsrutiner. Ved endt arbeidsår, må man delta på et 2 dagers hjemkomstseminar som skal forberede oss på å komme hjem. Årene i Malawi har for meg vært veldig givende både på et faglig og personlig nivå. Og prosjektet har hatt stor nytte for alle parter. Vi ønsker å informere om vårt prosjekt for å fange andre patologilaboratoriers interesse for utviklingsarbeid da etterspørselen for patologitjenester stadig øker også i utviklingsland.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 11	Plasmaferese – en alvorlig hendelse å ta lærdom av
Forfattere	Monica Jenssen Nybruket Fagbioingeniør, Akershus Universitetssykehus, Immunologisk og transfusjonsmedisinsk avdeling, Lørenskog, Norge <i>mjen@ahus.no</i>
<p>Vi startet å kjøre plasmaferese på Haemonetics MCS+ i mars 2014. Etter ett år med metoden, opplevde vi i mars 2015 en alvorlig hendelse som vi lærte mye av og som medførte store endringer i våre rutiner.</p> <p>En ung, kvinnelig blodgiver ville gjerne bli plasmagiver. Givingen gikk fint inntil hun på siste retur besvimte og fikk pustestans. Blodbankens lege, samt hjertestans-teamet ble tilkalt. Det gikk heldigvis bra med giveren, men det var en skremmende opplevelse for de ansatte.</p> <p>Det viste seg i ettertid at hun feilaktig hadde oppgitt å veie over 50 kg, og Hb var 12,3 g/dL.</p> <p>Vi fant også ut at “Guide to the preparation use and quality assurance of blood components - 17th edition (2013)” hadde endret sin anbefaling for maksimalt ekstrakorporalt volum (ECV) underveis for aferesekjøringer. Ved gjennomgang av metoden PPP&FFP på Haemonetics MCS+ fant vi ut at vi ikke fulgte de nye anbefalingene. Vi fikk opplyst om tall på restvolum i plasmasett fra Haemonetics og gjorde beregninger på ECV underveis og på sluttprodukt. Dette medførte at vi endret flere rutiner.</p> <p>Blodvolum må nå estimeres for alle plasmagivere. For å overholde anbefaling om maximum 20 % ECV underveis må også sluttvolumet bestemmes ut fra en høyde/vekt-tabell. Den utarbeidet vi på grunnlag av tabellene for beregnet blodvolum i “Guide to the preparation use and quality assurance of blood components - 17th edition (2013)”. Dessverre måtte vi utelukke noen givere pga. for lav vekt i forhold til høyde. Vi begynte også å tappe mindre volum enn vi tidligere hadde gjort av de fleste kvinnelige og noen av de mannlige givene våre.</p> <p>Hendelsen og implementering av nye rutiner medførte at vi ikke fikk vervet så mange plasmagivere som vi hadde som mål i 2015.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 12	Kaldlagra trombocyttkonsentrat
Forfattere	Hanne Braathen ¹² bioingeniør, Geir Strandenes ¹²⁴ , anestesilege, Forsvarets sanitet og forskar, Einar Klæboe Kristoffersen ¹² , avdelingssjef, Tor Audun Hervig ¹² , overlege, Torunn Oveland Apelseth ¹²³ , overlege, ¹ Haukeland universitetssjukehus, ² Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, ³ Laboratorium for klinisk biokjemi, ⁴ Forsvarets sanitet <i>hanne.braathen@helse-bergen.no</i>
<p>Introduksjon Sidan 1970-talet har trombocyttkonsentrat (TK) vorte lagra ved romtemperatur på grunn av at kaldlagring inducerer endringar som fører til at trombocyttane etter nokre timar blir fjerna frå sirkulasjonen. Gamle kliniske data og nye laboratoriestudier indikerer at kaldlagra TK kan vera meir effektive til å stoppa bløding.</p> <p>Materiale og metodar 4C-studien er eit samarbeid mellom avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, hjarteavdelinga, kirurgisk serviceklinikk ved Haukeland universitetssjukehus og Forsvarets sanitet. Studien er ein prospektiv, randomisert, ublinda, ikkje-underlegenhetsstudie med to armar, der 30 pasientar randomisert i arm 1 vil bli transfundert med TK lagra opp til 7 dagar ved 2-6 °C og 30 pasientar randomisert i arm 2 vil bli transfundert med TK lagra opp til 7 dagar ved 20-24 °C.</p> <p>Det primære endepunktet i studien er å samanlikna in vitro koagulasjonsprofilar (TEG-, ROTEM-, og Multiplateresultat) i dei to studiearmane. Dei sekundære endepunkta er å samanlikna dei to armene med tanke på total mengde blodprodukt 24 timar etter operasjonsstart, biologiske markørar, totalt blodtap og skildring av komplikasjonar umedelbart og innan sjukehusopphaldet.</p> <p>Pasientar som skal til kompleks hjartekirurgi med forventa maskintid på hjarte-lunge-maskin over to timar, eller pasientar som ikkje har seponert platehemmande medikament før operasjonen, blir inkludert i studien.</p> <p>Blodprøvar til hematologi, koagulasjon og nedfrysing blir tatt før og etter operasjon, før og etter transfusjon av TK og første postoperative dag. Ein interimanalyse skal utførast når ti pasientar har fått TK i kvar studiearm, der effekt av transfusjon og førekomst av komplikasjonar i dei to studiearmene blir vurdert.</p> <p>Resultat Sidan studiestart mars 2015 til januar 2016 har 49 pasientar gitt informert samtykke til studien. Av desse har 20 har blitt transfundert med TK, 10 med kaldlagra og 10 med normallagra. Fire pasientar blei ekskludert grunna tekniske feil. Av dei inkluderte har 9 av 10 kvinner (\bar{x}=60 år) og 11 av 35 menn (\bar{x}=61 år) blitt transfundert med TK. TK-transfunderte (\bar{x}=2,4 TK) har vore gjennomsnittleg lengre på hjarte-lungemaskin (\bar{x}=202 minutt mot \bar{x}=103 minutt). 1 av 12 pasientar inkludert utan å ha seponert platehemmarar har forbrukt TK.</p> <p>Konklusjon Etter 10 månader er studien ein tredel ferdig.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 13	Evaluering av automatisk rota- og adenovirus analyse sammenlignet med manuell hurtigtest
Forfattere	Frode Fossbakk bioingeniør, Tone Berge , enhetsleder, Grete A.B. Kro , lege og phd., Avdeling for mikrobiologi, Enhet for virologi og infeksjonsimmunologi, Oslo universitetssykehus Rikshospitalet

Introduksjon

Hvert år forårsaker akutt gastroenteritt ca. 1,45 millioner dødsfall over hele verden, hvor over halvparten er barn under fem år. 3 av 4 av gastroenterittene skyldes virusinfeksjoner, og rota- og adenovirus er blant de vanligste. Adenovirus opptrer som oftest uten store komplikasjoner og utgjør ca. 15 % av alle sykehusinnleggelseser for akutt gastroenteritt. Rotavirus er sesongavhengig og sprer seg ofte i epidemier.

Å tilby en analysemetode som kan gi raskt og sikkert diagnostisk resultat, er viktig for å kunne starte isolasjon, hindre unødig bruk av antibiotika og iverksette behandling.

I dag benyttes en hurtigtest fra bioMerieux og baserer seg på immunkromatografisk teknikk. Hurtigtesten er konstruert for å kunne gi raskt resultat innen 15 minutter. Flere laboratorier har rapportert at hurtigtesten gir varierende svar og usikre konklusjoner. Dette kan skyldes subjektiv avlesning av test-resultatet og lot-variasjoner.

I 2015 presenterte DiaSorin nye kjemiluminiserende immunoanalyser for rota- og adenovirus, tilpasset den hel-automatiske analyseplattformen Liaison XL. Metoden krever forbehandling og analysetid ca. 50 minutter.

Materiale og metoder

DiaSorins automatiske metoder ble verifisert og sammenlignet med bioMerieuxs manuelle hurtigtest, VIKIA. Presisjon, egenhet og brukervennlighet er vurdert i verifisering av ny metode. 90 prøver ble inkludert i sammenligningen mellom de ulike analysemetodene. Prøvematerialet består av fæcesprøver fra diagnostikken og eksterne kvalitetskontrollprøver (SLP) fra Equalis, med krav om 100 % score for SLP prøvene.

Resultater

I sammenligningen mellom metodene ga hurtigtesten flere usikre/inkonklusive/negative analysekonklusjoner enn den automatiske metoden. Hurtigtesten viste dårlige resultater for SLP prøvene. Fire prøver ble negative med bioMerieux-testen, mens DiaSorin-metodene ga to positive resultat for rotavirus, ett positiv – og ett gråsoneresultat for adenovirus.

Konklusjon

Oppsummeringen viste at de nye automatiserte DiaSorin-analysene ga bedre analyseresultater enn manuell hurtigtest. DiaSorins automatisk metode var enklere å tolke, ga konkrete resultatkonklusjoner ut i fra oppnådd tallverdi og viste i tillegg høyere sensitivitet. Krav vi satte for å ta i bruk nye metoder som erstatning for hurtigtesten ble innfridd.

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 14	Vurdering av smerte hos nyfødte. Sammenligning av to prøvetakingsmetoder
Forfattere	Merete Knudsen Litleskare overbioingeniør, Anne-Lise Bjørke-Monsen , dr. med, Mariann Skarstein , Astrid Mette Husøy , spesialbioingeniør, dr.scient., 1. amanuensis, Haukeland universitetssjukehus, Laboratorium for klinisk biokjemi, Bergen kvinneklinikken <i>merete.knudsen.litleskare@helse-bergen.no</i>

Bakgrunn

Åpen venøsprøvetaking antas å gi mindre smerte enn prøvetaking i hæl. Studier sammenligner imidlertid «gammelt» kapillært prøvetakingsutstyr mot åpen venøs teknikk. Vi har sammenlignet kapillær prøvetaking i hæl der vi har benyttet moderne prøvetakingsutstyr med åpen venøs prøvetaking med tanke på smerteopplevelse.

Metode

Vi har registrert og sammenlignet smerteskår hos 98 nyfødte som fikk tatt kapillær (n=48) versus åpen venøs (n=50) prøvetaking. Til registrering av smerte ble det benyttet Premature Infant pain profile. (PIPP). PIPP består av syv indikatorer på å måle smerte. Før prøvetaking registreres gestasjonsalder og våkenhet. Barnet observeres i 30 sekunder etter prøvetakingen der endringer i hjerterefrekvens, puls, sammentrukne bryn, gjenknepte øyne og nese/leppe furer vurderes.

Alle barna ble videofilmet, og smertescoringen ble utført i etterkant på grunnlag av filmen. Hvert barn ble vurdert to ganger og det var totalt fire forskjellige bioingeniører som vurderte hvert barn. To og to satt sammen. Hvis scoren ikke var lik første og andre gang, satt alle som hadde vurdert barnet seg sammen og gjorde en tredje vurdering. Poengene fra skjema ble lagt sammen til en totalscore som forteller noe om graden av smerte. Barna ble inndelt i tre forskjellige grupper avhengig av totalscore. Foreldre fylte ut spørreskjema om hvordan de opplevde prøvetakingen, om hvordan de synes barnet hadde det, og når barnet hadde fått mat og ny bleie.

Resultat

Gjennomsnittlig smerteskår ligger litt høyere hos barn som er stukket åpent venøst (5,4) enn hos barn som er stukket kapillært (4,3). En PIPP score <6 henviser til liten eller ingen smerte, så begge metodene har et snitt som ligger svært lavt på smertescoren.

Konklusjonen

Ingen av metodene medfører store smerter for barna. Det var ingen klar sammenheng mellom PIPP score og når barnet fikk mat, eller når barnet ble stelt. Resultatene vil bli nærmere diskutert.

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 15	Fra idé til publisert artikkel - mine erfaringer med forskning på rutinelaboratoriet
Forfattere	Liv Kjersti Paulsen Fagbioingeniør, Sykehuset i Vestfold HF, Mikrobiologisk avdeling, Tønsberg, Norge <i>uxhliv@siv.no</i>
<p>Alle bioingeniører kan forske. Men hvordan blir en idé til et forskningsprosjekt på rutinelaboratoriet? I dette innlegget forteller jeg om mine erfaringer fra prosjektet jeg har ledet på Mikrobiologisk avdeling i Tønsberg. Resultatene fra studien ble januar 2016 publisert som en vitenskapelig originalartikkel i Tidsskriftet for Den norske legeforening.</p> <p>Innlegget har fokus på:</p> <ul style="list-style-type: none">• Forskning, fra idé til prosjekt• Forsknings samarbeid og ulike bidrag• Forskningsprosessen. Erfaringer og ressursbruk.• Hva har forskningen resultert i?• Kritiske suksessfaktorer	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 16	Utstrakt testing av <i>Mycoplasma genitalium</i> – et etisk dilemma
Forfatter	Liv Kjersti Paulsen Fagbioingeniør, Sykehuset i Vestfold HF, Mikrobiologisk avdeling, Tønsberg, Norge uxhliv@siv.no
<p>Sammenhengen mellom <i>Mycoplasma genitalium</i> og infeksjoner i øvre genitalia hos kvinner blir stadig bedre dokumentert. Dette har vært avgjørende for at den seksuelt overførbare mikroben blir tatt alvorlig. Flere studier har dokumentert forekomsten i Norge de senere år og mikroben har fått økt fokus.</p> <p>I dag ser forekomsten i Norge ut til å øke på samme måte som i andre skandinaviske land. I Tønsberg fant vi 3.6 % <i>M. genitalium</i> blant undersøkte prøver i 2012 mot 5.0 % i 2015. Økningen ansees å være reell selv om noe kan forklares med forbedret metodikk. I 2013 ble anbefalingene for behandling av klamydia endret. Dette kan påvirke forekomsten av mykoplasmainfeksjoner da den endringen medfører at kun et fåtall <i>M. genitalium</i> saneres ved empirisk behandling av klamydia.</p> <p>Det trekkes stadig flere paralleller mellom <i>M. genitalium</i> og <i>C. trachomatis</i>. Et økende antall laboratorier tester derfor for mikroben. Det finnes ingen gullstandard for testing og egendesignet PCR brukes de fleste steder. Metodevalget er essensielt for testens sensitivitet og ekstraksjon av bakterie-DNA ser ut til å være en kritisk faktor. Mikroben ser ut til å ligne <i>C. trachomatis</i> på flere områder, men den høye mutasjonsraten gjør at mikroben tilpasser seg omgivelsene raskt og har større evne til å utvikle antibiotikaresistens. Behandlingsalternativene blir derfor færre enn for klamydia.</p> <p>Så hvorfor anbefales det ikke å screene for genitale mykoplasmainfeksjoner på samme måte som for klamydia? Dette spørsmålet diskuteres i fagmiljøet og blant rekvirentene. Det er behov for klarere retningslinjer for testingen. Antibiotikaveilederen for primærhelsetjenesten anbefaler kun å teste pasienter med symptomer, men flere laboratorier tester også asymptomatiske. Valget om utstrakt testing av <i>M. genitalium</i> gir oss et etisk dilemma. En form for screening kan redusere smittespredningen og hindre at enkeltindivider får alvorlige konsekvenser av mykoplasmainfeksjon. Samtidig vil den økte testingen føre til raskere resistensutvikling og det kan etter hvert bli vanskelig å behandle infeksjonen.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 17	MikroRNA (miR) fra ekstracellulære vesikler (EV) i plasma som potensielle biomarkører
Forfattere	Tine Hiorth Schøyen BSc ^{1,2} , Beate Vestad MSc ^{1,2} , Bente Kierulf BSc ^{2,3} , Peter Kierulf Prof Emerit ^{1,2} , Ketil Winther Pedersen PhD ^{2,3} , Axl Neurauter MSc ^{2,3} , Elin H. Kure Prof ^{2,4} , Reidun Øvstebø PhD ^{1,2} , Kari Bente Foss Haug PhD ^{1,2} ¹ Enhet for blodcelleforskning, Seksjon for forskning, utvikling og innovasjon, Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo universitetssykehus, Ullevål ² Regionalt forskningsnettverk på ekstracellulære vesikler, Helse Sør-Øst ³ Thermo Fisher Scientific, Life Sciences Solutions, Oslo ⁴ Translasjonsforskning på faste tumorer, Institutt for cancerforskning, Oslo universitetssykehus, Radiumhospitalet, Oslo, Norge <i>tinehisc@hotmail.com</i>

Introduksjon

Alle celler danner vesikler som frigjøres til kroppsvæskene. Disse ekstracellulære vesiklene (EV) inneholder proteiner, RNA og lipider som er karakteristiske for opprinnelsecellen. EV kan utveksle informasjon mellom celler og betraktes som viktige mediatorer med biomarkørpotensial. Ved sykdom er det vist en økning av antall EV i plasma. For å analysere EV i plasma, må interfererende makromolekyler fjernes.

Mål

Å isolere spesifikke EV fra plasma ved gelfiltrering og immunomagnetiske (IM) kuler for å sammenligne mikroRNA-mønstre i plasma hos pasienter med kolorektalcancer (CRC) og friske kontroller (ktr).

Materiale og metoder

Plasma (EDTA, 0,5 mL) fra fastende CRC-pasienter og ktr (n=3) ble rensed ved gelfiltrering (Sepharose CL-2B, GE Healthcare) i 10 mL kolonner. Fraksjoner (30, 0,5 mL) ble eluert, og en samlefraksjon (F8-10), med hoveddelen av EV, ble konsentrert 2:1 og brukt direkte eller til IM isolering av CD9-positive EV (Dynabeads™, Thermo Fisher Scientific). RNA ble isolert (miRNeasy Serum/Plasma, Qiagen) og utvalgte miR (miR-29a, miR-92a, miR-223) kvantitert med RT-qPCR (Vii7, TaqMan, Thermo Fisher Scientific). Nivået av miRNA fra CD9-positive EV og EV i samlefraksjonen og ubehandlet plasma ble sammenlignet. Ath miR-159a (1 nM) ble brukt til resultatnormalisering.

Resultater

miR-29a, miR-92a og miR-223 ble påvist i samtlige prøver. CRC-pasienter viste høyere miR-nivåer sammenlignet med ktr. miR-223 fra CD9-positive EV var 14 ganger høyere hos CRC pasienter relativt til ktr. miR-92a i CD9-positive EV var 7 ganger høyere enn i ubehandlet plasma og 3 ganger høyere enn i samlefraksjonen.

Gelfiltrering av plasma og IM kuletrekk muliggjør spesifikk isolering av EV og kvantitering av miR-innhold. Sammenligning av miR-profiler fra spesifikke EV-kilder i plasma mot den totale sirkulerende miR-populasjonen kan muliggjøre karakterisering av sykdomsspesifikke miR med potential som diagnostiske biomarkører.

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 18	Påvirkning av fyllingsgrad i K₂EDTA- rør på hematologiske parametere
Forfatter	Ingvild Fleten Sortland Bioingeniør, mastergradsstudent ved Institutt for global helse- og samfunnsmedisin, Universitetet i Bergen. Skriver oppgave i samarbeid med Laboratorium for klinisk biokjemi, Haukeland universitetssjukehus, Bergen <i>ingvildfs@yahoo.no</i>
<p>Dette forskningsprosjektet er et kvalitetssikringsprosjekt ved Laboratorium for klinisk biokjemi (LKB) som skal undersøke om ulike fyllingsgrader i en type prøverør benyttet ved blodprøvetaking (K₂EDTA- rør) påvirker hematologiske parametere. Prøverørene har et anbefalt blodvolum de skal fylles med ifølge produsenten av rørene. Dette da de inneholder et antikoagulerende middel (K₂EDTA) og forholdet mellom blod og antikoagulerende middel skal følge gitte anbefalinger. Dette er tenkt å gi de mest riktige resultatene ved analysering av prøvene. Det skal undersøkes om et mindre volum gir tilsvarende resultater. Problemstilling:</p> <p>Gir ulik fyllingsgrad i K₂EDTA- rør ulike resultater for følgende hematologiske parametere?</p> <p>Hemoglobin (Hb) Hvite blodceller (WBC) Røde blodceller (RBC) Trombocytter/blodplater (PLT) Mean corpuscular volume (MCV)</p> <p>Det at en kan analysere prøvemateriale som kommer fra ufullstendig fylte prøverør er en fordel. Det tilstrebes å fylle alle glass tilstrekkelig, men noen pasienter er svært vanskelige å stikke samt at en del lidelser gjør at blodårene lettere «kollapser» og blodstrømmen stanser opp underveis. Ved å gjennomføre dette prosjektet kan en finne ut om mindre volum gir like god kvalitet på prøvematerialet til at det kan brukes på lik linje med korrekt behandlet prøvemateriale. Om en kan bruke mindre volum, slipper pasienter enda et stikk og ubehaget med dette. I tillegg sparer en prøvetakingsutstyr som er økonomisk gunstig samt at bioingeniøren sparer tid under prøverunder.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 19	Salmonella identifikasjon med MALDI-TOF MS
Forfattere	Ina Haagensen Overingeniør, Irene Rauk , Avdelingsingeniør, Trine-Merete Grønbeck , Overingeniør, Nils Olav Hermansen , Overlege, Folkehelseinstituttet, Nasjonalt referanselaboratorium for enteropato- gene bakterier, Oslo, Norge <i>ina.haagensen@fhi.no</i>

Introduksjon

Biokjemiske og serologiske tester benyttes i tradisjonell Salmonella diagnostikk. Ved Nasjonalt referanselaboratorium for enteropatoogene bakterier, Folkehelseinstituttet ønsket vi å undersøke om MALDI-TOF MS (Bruker Daltonik GmbH) kan erstatte biokjemiske tester for identifikasjon av *Salmonella* til genus nivå. Samtidig ville vi undersøke om ulike dyrkningsmedier påvirker scoreverdien ved denne metoden.

Materiale/metode

101 *Salmonella* isolater ble analysert: *S. enterica* (inkludert alle seks subspecies: *S. enterica* (50), *S. salamae* (11), *S. arizonae* (6), *S. diarizonae* (13), *S. houtenae* (10), *S. indica* (1)) og species *S. bongori* (10). Morfologisk og fenotypisk avvikende stammer fra *S. enterica* ssp. *enterica* ble også inkludert i undersøkelsen. Alle stammer var tidligere undersøkt biokjemisk og serologisk med referanselaboratoriets standardmetoder. Stammene ble dyrket på laktose-, nutrient- og colombia blod-agar og videre analysert på Microflex LT MALDI-TOF MS med biotyper 3.1 software. Bruker's direkte appliseringsmetode ble benyttet.

Resultater

Resultatene viste god scoreverdi (≥ 2.0) for alle *Salmonella* stammene til genusnivå unntatt *S. enterica* ssp. *houtenae*. Denne ble feil identifisert i enkelte paralleller og hadde generelt en lavere score (< 2.0). Scoreverdien var ≥ 2.0 på 295 av totalt 303 analyser uavhengig av dyrkningsmedie.

Konklusjon

MALDI-TOF MS kan erstatte biokjemi for å påvise *Salmonella* til genus nivå. Metoden kan imidlertid ha problemer med å identifisere *Salmonella houtenae*, men infeksjoner med denne mikroben er svært sjelden. Serovarianter av *S. enterica* ssp. *enterica* dominerer ved humane infeksjoner. Serologiske tester er nødvendig for å identifisere serotypene. I enkelte tilfeller må biokjemiske tilleggstester anvendes der ulike subspecies har lik antigen formel. Alle de tre dyrkningsmediene egner seg for identifikasjon av *Salmonella* med MALDI-TOF MS.

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 20	LABREK Dataprogram for simulering av kvalitetssikringssystem til bruk i undervisning av bioingeniørstudenter ved NTNU i Ålesund
Forfattere	Sahar Olsen Universitetslektor, Bioingeniørutdanningen, NTNU i Ålesund, Yrjan Rein og Stephan Nicolay Lilleide , IT-studenter NTNU
<p>Innledning Ved bioingeniørutdanning ved NTNU i Ålesund er det lagt stor vekt på at studenter skal få kjennskap til og øve seg på kvalitetssikringsprosesser som foregår ved et medisinsk laboratorium. I denne sammenhengen var det behov for tillaging av et dataprogram som gir studenter muligheten å simulere en elektronisk rekvireringsprogram. Behovet ga ideen om å lage til et dataprogram som lignet mest mulig på et SQL basert rekvirerings og lagrings-system for medisinske laboratorier. LABREK Programmet brukes til simulering av et kvalitetssikringssystem som benyttes til rekvirering, lagring og rapportering av laboratorieanalyser og kvalitetskontroller. LABREK kan også benyttes til simulering av tverrprofesjonelt samarbeid mellom bioingeniører og andre aktuelle yrkesgrupper.</p> <p>Materiale og metode</p> <ul style="list-style-type: none"> • Undervisningslaboratoriet med PC, Egned datautstyr til formålet, Etikettskriver med strekkode, Strekkodeleser • IT-studenter fikk felles veiledning av universitetslektor Sahar Olsen og Overingeniør Heidi Engstrøm • IT-Studenter fikk liste fra laboratoriehåndboka over analyser med tilsvarende referanseområde • IT-studenter fikk demonstrasjon av dataprogrammet som brukes ved avdeling for Medisinsk biokjemi ved Ålesund Sjukehus. Takk til avdelingssjef Brit Viddal, og seksjonsleder Hilde Bratli. <p>Bioingeniørfaglige krav til dataprogrammet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Påloggingsinfo med mulighet til sporing. • Database som kan generere fiktive personer, med navn og fødselsnummer • Mulighet for rekvirering v forskjellige prøvenummer på samme person • Generering av etiketter med strekkoder. • Mulighet for nettbasert pålogging uavhengig av sted • Mulighet for at analysesvar må registreres, og verifiseres 2 ganger av to forskjellige personer • Mulighet for å dokumentere kontrollering og godkjenning av resultater på analyser <p>Resultat</p> <ul style="list-style-type: none"> • LABREK- dataprogram som brukes i laboratorieundervisning i mange fag ved bioingeniørutdanning ved NTNU i Ålesund • Programmet utfører prosesser som er essensielle for forståelse av kvalitetssikring og digital kommunikasjon som utføres i en medisinsk laboratorie • Økt kvalitet av utdanning ved hjelp av simulering • Mulighet til simulering av tverrprofesjonelt samarbeid med andre helseprofesjoner <p>Referanser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rammeplan for bioingeniørutdanning • Fagplan for bioingeniørutdanning ved HiÅ • Laboratoriehåndboka for medisinsk biokjemi (2012) Ålesund sjukehus • Lovdata: Forskrift om medisinsk laboratorie- og røntgenvirksomhet 	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 21	Preanalytiske forhold ved urinprøver kan forårsake unødvendig antibiotika-behandling hos eldre
Forfattere	Kari van den Berg bioingeniør/laboratoriekonsulent, Svein Ivar Fylkesnes , sykehjemslege, Geir Thue , fastlege/professor, Aart Huurnink , sykehjemslege, Siri Fauli , prosjektleder/Phd, Ann Helen Kristoffersen , laboratorielege/Phd, Sverre Sandberg , Professor/leder av Noklus. Alle medlemmer av kasiustikkgruppen i Norsk kvalitetsforbedring av laboratorievirksomhet utenfor sykehus (Noklus) Kari.van.den.berg@sykehuset-innlandet.no

Introduksjon

Årlig sender Noklus ut pasienthistorier (kasiustikker) til deltakere i Noklus med problemstillinger knyttet til bruk og tolkning av laboratorieprøver. En egen arbeidsgruppe i Noklus arbeider med å finne aktuelle pasienthistorier og å utforme tilbakemeldingene. I oktober 2015 sendte Noklus ut to pasienthistorier som omhandlet bruk av urinprøver ved diagnostikk av urinveisinfeksjon hos eldre i sykehjem, allmennpraksis og hjemmetjenesten. Ca. 3200 deltok i utsendelsen.

Materiale og metoder

Sykehistoriene ble sendt som en lenke til et elektronisk spørreskjema via e-post. Ofte er det andre enn legene som beslutter at urinprøver skal tas og hvilken prøvetakingsmetode som skal benyttes. I tillegg til sykehjemsleger og allmennleger ble derfor denne sykehistorien også sendt til «annet personale på sykehjem og i hjemmetjenesten». De to pasienthistoriene ble tilpasset de ulike gruppene som skulle svare på kasiustikkene. Tema var asymptomatisk bakteriuri som forekommer hyppig hos eldre, især hos de som er institusjonsbeboere. Asymptomatisk bakteriuri er en tilstand hvor det er bakterier i urinveiene som ikke gir symptom på urinveisinfeksjon. Tilstanden gir identiske funn i urinprøver som ved urinveisinfeksjon. Asymptomatisk bakteriuri hos eldre skal ikke behandles med antibiotika, da det ikke har noen nytteverdi for pasienten. Rutinemessig urinprøvetaking med strimmelfunn uten at pasienten har symptomer på urinveisinfeksjon, ble derfor en del av sykehistoriene. Det samme gjelder forhold ved urinprøvetaking (også fra permanent kateter) og transport/oppbevaring av prøvene. Noe som kan gi forurenset prøve og konsekvenser for tolkning av funn. Utfylling av rekvisisjon til dyrkning av urin ble også belyst.

Resultater

Leger i sykehjem og ved allmennlegekontor og annet personale som svarte, og som oppgir kontaktinformasjon (initialer/e-postadresse), fikk en tilbakemelding med sine svar sammenstilt med vurderinger fra andre i samme gruppe. Andre fikk tilsendt en generell tilbakemelding. De generelle tilbakemeldingene ligger på Noklus sin hjemmeside. Utsendelsen har tre hovedfunn som alle er knyttet til preanalytisk fase og som presenteres i foredraget.

Konklusjon

Resultatene viser at preanalytiske forhold ved urinprøver kan forårsake unødvendig antibiotikabehandling hos eldre.

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 22 / S – 14	Erfaringer ved bruk av akutt transfusjonspakke ved St. Olavs Hospital
Forfattere	Bjørn Ståle Benjaminsen bioingeniør, Aurora Espinosa , overlege og Barbora Dybvik , lege i spesialisering, St. Olavs Hospital, Avdeling for Immunologi og Transfusjonsmedisin, Trondheim, Norge <i>Bjorn.Stale.Benjaminsen@stolav.no</i>
<p>Introduksjon</p> <p>En balansert blodkomponentterapi kan bidra til bedre overlevelse hos pasienter med behov for massive transfusjoner. Tilbudet om akutt transfusjonspakke (ATP) ble implementert i 2010. En ATP bestod av 5 SAG, 5 Octaplas og 2 trombocyttkonsentrater, i 5:5:2 ratio. Kassasjonsraten av plasma var høy, noe som førte til en reduksjon i pakken til 3:3:1 ratio. Aktivisering av ATP skjer bl.a ved forventet blodforbruk på flere enn 3 SAG de første 20 minutter og livstruende blødning hos en hemodynamisk ustabil pasient.</p> <p>Materiale og metoder</p> <p>Vi har gjennomgått alle bestillingene av ATP fra april 2014 til februar 2016. Vårt blodbanksystem (Prosang) kan ikke registrere transfunderte ATP direkte. Forbruket av ATP ble det derfor loggført manuelt i eget register på blodbanken. Antall bestilte ATP, retur av produkter, blødningsårsak og bruk av TEG, ble registrert.</p> <p>Resultater</p> <p>I løpet av perioden ble ATP aktivert hos 68 pasienter (25 kvinner og 43 menn). 1221 blodprodukter ble transfundert (ca. 3.2 % av det årlige blodforbruket). 106 produkter ble returnert. Årsakene til aktivisering var: Traume (34 %), kirurgisk blødning (22 %), rupturert aortaaneurisme (19 %), hastesectio (9 %), hematemese/melenas (7 %), blødning under fødselen (6 %) og ECMO (3 %). I syv tilfeller ble alle bestilte produkter returnert. I 42 tilfeller ble TEG tatt underveis for å justere transfusjonsterapien.</p> <p>Konklusjon</p> <p>Vår erfaring ved bruk av ATP har vært positiv. Begrensingen for levering av ATP er antall trombocyttkonsentrater på lager, men dette har aldri medført at pasientene ikke har fått ATP. Anskaffelse av to hurtige plasmatinere har bidratt til raskere og sammensatt levering av blodproduktene i en ATP. I noen tilfeller blir innsending av pretransfusjonsprøver ikke prioritert, slik at vi må sende kriseblod over lengre perioder. Kassering av plasma ble betydelig redusert etter innføring av 3:3:1 ratio. Det hadde vært ønskelig om blodbanksystemet hadde taklet registrering av ATP for å unngå manuell loggføring.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 23 / S – 25	Interaktiv Henvisning og Rekvirering – IHR
Forfattere	Marianne Schiefloe Kvalitetskoordinator, Førde sentralsjukehus, Mikrobiologisk avdeling, Førde marianne.schiefloe@helse-forde.no
<p><i>Interaktiv Henvisning og Rekvirering</i> er et regionalt prosjekt under programmet «Støtte for samhandling». Det er et prosjekt med fokus på samhandling mellom spesialist og primærhelsetjenesten i regioner. Og en av de tingene som inngår i dette prosjektet er innføring av interaktiv henvisning og rekvirering for primærhelsetjenesten.</p> <p>IHR er et elektronisk verktøy for bestilling av både laboratorietjenester, klinisk henvisning og bildediagnostikk. Det ivaretar kvalitet i bestillingsprosessen, sikkerhet for pasienten og er tidsbesparende for helsepersonell og pasienter.</p> <p>Legekontor som har startet med IHR har fått installert et program som heter DIPS interactor inn i sine journal-datasystem. Her foregår all rekvirering av prøver. For legekontorene i Sogn og Fjordane har de en tjenestekatalog med alle analyser for Helse Førde og Helse Bergen.</p> <p>Helse Førde ble med i prosjektet og startet med pilotlegekontor i november 2014.</p> <p>Utfordringer med lange avstander, tre sykehus er bare noe av det som vi har støtt på i prosessen.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 24	Bioingeniørens rolle i forskningsprosjekter innen svangerskapskomplikasjoner
Forfatter	Linn Buer Bioingeniør, Oslo universitetssykehus Ullevål, Kvinneklubben uxmbul@ous-hf.no
<p>Forskningscenter for fødselshjelp og kvinnesykdommer ved Kvinneklubben ved Oslo universitetssykehus Ullevål, har flere prosjekter innen svangerskapskomplikasjoner (deriblant svangerskapsforgiftning og morkakesvikt) og senere helse for kvinnen og barn.</p> <p>Siden 2001 er det rekruttert over 800 gravide kvinner til Oslo Pregnancy Biobank. Denne biobanken omfatter i dag nesten 55 000 biologiske prøver og inkluderer blodprøver både fra mor og barn, urinprøve, fostervann, placenta og subcutant fettvev fra mor dersom forløst ved keisersnitt. Dette materialet benyttes i de pågående HAPPY-PATH prosjektene.</p> <p>HAPPY-studien (Health After Pregnancy Complications) undersøker om det er en sammenheng mellom utero-placentær akutt atherose (fettavleiringer i veggen til karene i livmorslimhinnen, som forsyner morkaken) og økt risiko for maternell hjerte- og karsykdom senere i livet. Akutt atherose har morfologisk noen likhetstrekk med tidlige stadier av åreforkalkning (aterosklerose), som er en viktig årsak til hjerte- og karsykdom. Diagnosen akutt atherose stilles etter fødselen ved mikroskopisk undersøkelse av livmorslimhinnen som ligger under morkaken. De samme kvinnene undersøkes med omfattende karundersøkelser ett og tre år postpartum.</p> <p>PATH-studien (Pregnancy acute atherosclerosis and future cardiovascular disease) undersøker de molekylære forandringene ved akutt atherose, og studerer om disse prosessen ligner på de molekylære prosessene som sees ved aterosklerose. Akutt atherose er hyppig ved preeklampsi (svangerskapsforgiftning), men finnes også ved svangerskap uten preeklampsi.</p> <p>Kvinner som skal forløses med keisersnitt blir forespurt om deltakelse i HAPPY-PATH studiene. Ved bruk av blant annet molekylærbiologiske og immunhistokjemiske metoder skal vi studere hvilke celleprosesser, celletyper og inflammatoriske stoffer som er involvert i akutt atherose-dannelsen. Vi skal sammenlikne våre funn med eksisterende kunnskap på åreforkalkning. Bioingeniørarbeidet er i denne studien svært variert, og inkluderer støtte til pasientrekruttering, pasientoppfølging, prøveinnsamling, prøveprosessering, DNA/RNA-isolering, biobanklagring samt variert vevsarbeid med placentabeskjæring og immunhistokjemi. Bioingeniørene i gruppen er sentrale og aktive deltakere i gruppens forskningsprosjekter, metodeutviklinger og diskusjoner. Ansvarlig for studien er professor Annetine Staff ved Universitetet i Oslo og overlege/forskningsgruppeleder ved Oslo universitetssykehus. Studien er finansiert av Helse Sør-Øst og av Forskningsrådet i Norge.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 25	Gründercamp som undervisningsmetode
Forfattere	Lars Gunnar Landrø¹ og Frode Vågen² ¹ Universitetslektor, ² Overingeniør, NTNU, Institutt for Bioingeniørfag, Trondheim, Norge <i>lars.g.landro@ntnu.no</i>
<p>Introduksjon Kvalifikasjonsrammeverket gir føringer om at utdanningsinstitusjoner skal gi studentene en grunnleggende innsikt og forståelse for innovasjonsbegrepet relatert til egen profesjonsutdanning. Det er en forventning til fremtidens helse- og sosialfagsarbeidere med 3-årig høyskoleutdanning på bachelornivå skal kunne bidra til forskningsdrevet innovasjon.</p> <p>Institutt for bioingeniørfag, NTNU har valgt å løse dette gjennom å arrangere en tverrfaglig Gründercamp for bio- og dataingeniørstudenter.</p> <p>Materiale og metoder Gründercamp arrangeres som en felles samling over tre dager. Første dag gis studentene en innføring i begreper, utfordringer, prosesser, forretningsmodeller og eksempler på gjennomførte og pågående prosjekter. Studentene deles deretter inn i tverrfaglige grupper og gruppen velger oppdrag som de skal løse. Andre dag arbeider gruppene med oppdraget. Interne ansatte og eksterne oppdragsgivere veileder gruppene. Skriftlig presentasjon av løsningen inkludert forretningsplan innleveres ved slutten av dagen. Tredje dag pitcher gruppene sin løsning for en sammensatt jury som kårer en vinner.</p> <p>Resultater Gründercamp gir en førstehånds opplevelse av å jobbe tverrfaglig og oppdragsbasert. Arbeidsmetoden bidrar til kreativ tenkning innenfor fagfeltet, økt kunnskap innenfor gründervirksomhet og trening i å pitche sine ideer.</p> <p>Konklusjon Det er et økende fokus på innovasjon og tverrfaglighet innenfor helsesektoren. For å møte framtidens utfordringer er nyskaping og innovativ tenkning nødvendig for å utvikle sektoren og profesjonene. Gründercamp gjør studentene bedre rustet til å bli aktive bidragsytere.</p>	

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 26	Kvalitetsutfordringer med produksjon og formidling av mikrobiologiske prøvesvar vedrørende antibiotikaresistens
Forfatter	Anita Løvås Brekken, Bioingeniør, Msc, Stavanger universitetssjukehus, Avdeling for medisinsk mikrobiologi, Stavanger, Norge <i>anita.lovaas.brekken@sus.no</i>

Bakgrunn

Bakgrunnen for studien var en økende utvikling av antibiotikaresistens. Laboratoriene skal produsere prøvesvar som klinikerne kan bruke som grunnlag for korrekt antibiotikabehandling. Studier har vist sammenheng mellom infeksjoner med resistente mikrober og høyere morbiditet og mortalitet, forlenget sykehusopphold, høyere kostnader, og også vist sammenheng mellom økt forbruk av antibiotika og utvikling av antibiotikaresistente mikrober (Folkehelseinstituttet, 2014). Antibiotikaresistens er et økende problem og helsemyndighetene har fokus på dette (Regjeringen, 2002).

Problemstilling

Problemstillingen i studien omhandler kvalitetsutfordringene i prosessen rundt prøvesvar vedrørende antibiotikaresistens.

Som teoretisk rammeverk ble det brukt teorier om kvalitet i helsesystemer. Studien ble gjennomført som en case-studie med fire sykehus av ulik størrelse og geografisk beliggenhet med bruk av kvalitative intervjuer som metode. Tolv deltakere på ulike nivå ved de mikrobiologiske laboratoriene ble intervjuet, bioingeniører, ledere og leger. Det ble utført en tematisk innholdsanalyse av dataene. Studien var et masterprosjekt ved Institutt for helsefag ved Universitetet i Stavanger og inngår som en del av et forskningsprosjekt ved Nasjonal kompetansetjeneste for antibiotikabruk i spesialisthelsetjenesten ved Helse Bergen.

Resultater

Resultatene viser flere kvalitetsutfordringer knyttet til arbeidet rundt produksjon og formidling av mikrobiologiske prøvesvar angående antibiotikaresistens. I intervjuene ble det påpekt faktorer knyttet til pasientfokus, kompetanse, tidsaspektet, teknologi og service.

Resultatene ble analysert ved bruk av Bate, Mendel og Robert sitt rammeverk for kvalitet i helsesystemer (Bate, Mendel og Robert, 2008). De påpeker seks hovedutfordringer som organisasjoner møter i arbeidet med kvalitetsforbedringer: strukturelle, politiske, kulturelle, kunnskapsmessige, følelsesmessige og fysisk/teknologiske.

Ledelsen må sørge for at laboratoriene organiseres best mulig og tilføres nok ressurser. Laboratoriene vil ha nytte av å fokusere på utfordringene for å forbedre kvaliteten i arbeidet med å produsere og formidle mikrobiologiske prøvesvar for korrekt antibiotikabehandling av pasienter.

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 27 / S – 26	Standardisering av metode for isolering av plasmid til syntese av diabetes antigener
Forfattere	Ranveig Østrem Bioingeniør, Nina Gjerlaugsen , Kjemiingeniør, May L. Bredahl , Dr. scient., Hormonlaboratoriet, Oslo universitetssykehus Aker, Oslo, Norge <i>rostrem@ous-hf.no</i>

Introduksjon

Pasienter med diabetes mellitus type 1 utvikler tidlig i sykdomsforløpet autoantistoffer mot egne proteiner som fins inne i β -cellen i pankreas (øycelleantigener). Ved Hormonlaboratoriet (OUS), Aker gjøres det måling av anti-stoffer mot glutaminsyredekarboksylase (GAD), proteintyrosinfosfatase (IA-2), insulin (IAA) og sinktransportør (ZnT8).

Metoden er en in house-metode basert på in vitro transkripsjon og -translasjon av et plasmid inneholdende det aktuelle antigenet. Produksjon og kontroll av plasmidet ønsker vi nå å standardisere ved hjelp av restriksjonsenzymkutting, gel-elektroforese og Western-blot.

Metode

Det intracellulære domenet av IA-2 er klonet i vektoren pGEM-4Z. Vi ønsker å bruke samme vektor til alle våre antigener og har valgt pTNT som skal gi økt proteinmengde. IA-2-fragmentet restriksjonskuttet fra pGEM-4Z, kjøres på agarose gel-elektroforese og renses med egnet kit. Tilsvarende restriksjonskuttet pTNT-vektor og renses fra gel.

IA2-innskuddet liggeres inn i pTNT-vektor og danner det nye plasmidet. Plasmidet transformeres deretter inn i kompetente *E.coli*-celler. Vektoren inneholder sekvenser som koder for ampicillinresistens, slik at kun bakterier med vektor-DNA vil overleve. For stort utbytte av plasmid-DNA, lar vi bakteriene gå i kultur over natt.

Etter endt dyrkning, lyseres bakteriene slik at cellemembraner, protein og bakterie-DNA skilles fra plasmid-DNA. Plasmid-DNA testes på nytt ved hjelp av restriksjonskutting og gel-elektroforese. Innskudd og vektor vil vandre ulikt i en agarosegel og detekteres ved hjelp av en DNA-stige hvor hvert bånd tilsvarer en gitt DNA lengde. Kloner som gir korrekte bånd, verifiseres ved sekvensering.

Plasmid-DNA settes deretter opp i en koblet in vitro-transkripsjon og -translasjonsreaksjon for å lage IA-2 protein. Korrekt protein vil ha en masse på ca. 42 kDa som påvises ved å kjøre et Western-blot.

Konklusjon

Vi etablerer nå en standardisert metode for isolering av plasmid for syntetisering av diabetes antigener. Klonene med korrekt bånd ved gel-elektroforese etter kutting med standardiserte restriksjonszymer, sekvenseres for å identifisere et plasmid inneholdende cDNA for det intracelleulære domenet av IA-2. Slik kan vi avgjøre om et korrekt plasmid er produsert når nye batcher av plasmid skal lages.

Fritt foredrag	Bioingeniørkongressen 2016
M – 28	Rett svar til rett tid – et forbedringsprosjekt
Forfattere	Marte Øverli Opheim¹, Mari Jebens¹, Marit Søvasli Grimsø² ¹ seksjonsleder, ² bioingeniør, St Olavs Hospital, Avdeling for patologi og medisinsk genetikk, Trondheim, Norge <i>Marte.overli.opheim@stolav.no, mari.jebens@stolav.no, marit.sovasli.grimso@stolav.no</i>
<p>Introduksjon</p> <p>Avdeling for patologi og medisinsk genetikk ved St. Olavs hospital mottok desember 2015 sykehusets forbedringspris for stor reduksjon av svartid etter langsiktig forbedringsarbeid. Det har over år vært jobbet målrettet for å bygge opp avdelingen for å imøtekomme prøveøking og krav til svartid. Legekapasiteten har vært den største flaskehalsen for svartiden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hva er da vitsen med ved daglig å være åjour med arbeidet på lab når det likevel er kø til diagnostikk? • Hva skal til for å utnytte bioingeniørene optimalt? Telle og stille krav til produksjon? • Hva skal til for å skape engasjement og ansatte som ønsker å oppnå gode resultater/høy effektivitet? <p>Materiale og metoder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mål: Kortest mulig svartid. • Rekruttering av både bioingeniører og leger. Krever tid og ressurser for opplæring og utdanning av spesialister. • Kartlegging og overvåking av flaskehalsene. • Fokus på å få bort det som var mulig av flaskehals. Krever optimal utnyttelse av arbeidskraften. • Screening av prøveøk for å unngå at viktige prøver ble liggende lenge. • Gjennomføring av daglige morgenmøter på lab for fordeling av ressurser og målsetning for dagen (resultat av gruppearbeid og forslag fra ansatte). • Legene og prøvene delt inn i faggrupper. <p>Resultater</p> <p>Reduksjon i svartid fra 60 dager til 10-15 dager. Ingen kø på lab medfører:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bedre oversikt over prøvene • bedre kontroll over arbeidet • bedre og mer effektiv håndtering av avvik • økt motivasjon og arbeidslyst • tid til andre oppgaver (kvalitetsarbeid, utprøvinger, fagdager) <p>Konklusjon/hva har vi lært?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betydningen av klare mål og utholdenhet • Betydningen av å holde fokus på flaskehals og arbeidsflyt • Betydningen av å sette inn tiltak tidlig • Betydningen av måloppnåelse som god motivasjon • Betydningen av at alle ansatte blir sett, forstår målene og medvirker • Betydningen av å ha nok ressurser for å få effekt av forbedringstiltak 	

Abstrakt postere

Nr.	Står ved posteren	Tittel	Korresponderende forfatter
S1	Onsdag 1. juni kl. 15.45 - 16.15	Laboratoriearbeid i sykehjem. Postanalytisk veiledning – et verktøy til økt nytteverdi av laboratorieanalyser i sykehjem	Bente Omenås, Noklus, Haugesund sjukehus
S2	Onsdag 1. juni kl. 15.45 - 16.15	Har målrettet intervensjon gitt bedre pasientidentifikasjon?	Wenche Iren Bjelkarøy, Noklus
S3	Onsdag 1. juni kl. 15.45 - 16.15	Holdbarhetsstudie på Sysmex XN	Dejana Todorovic, Avdeling for medisinsk biokjemi, Molde sjukehus
S4	Onsdag 1. juni kl. 15.45 - 16.15	Validering og verifisering – hvorfor det?	Anita Thornquist, Avdeling for medisinsk biokjemi, OUS Rikshospitalet
S5	Onsdag 1. juni kl. 15.45 - 16.15	E-læring om blodprøvetaking: Fra idé til ferdig produkt	Mari Myren Skårvoid, Avdeling for medisinsk biokjemi, St. Olavs Hospital
S6	Onsdag 1. juni kl. 15.45 - 16.15	Resultater etter to år med nasjonal dugnad for registrering av preanalytiske feil på laboratorieprøver fra primærhelsetjenesten	Wenche Bjelkarøy, Noklus/NKK
S7	Onsdag 1. juni kl. 15.45 - 16.15	Erfaringer med å arbeide på høyrisikosmiddelab (P3-lab)	Aase Nilsen, Avdeling for medisinsk biokjemi, OUS Ullevål
S8	Onsdag 1. juni kl. 15.45 - 16.15	Preanalytical Resource Centre	Marit S. Sylte, Laboratorium for klinisk biokjemi, HUS
S9	Onsdag 1. juni kl. 15.45 - 16.15	Diagnostisering av prostatakrefte	Ragnhild Løvlien, Avdeling for patologi, SIV
S10	Torsdag 2. juni Kl.11.30-12.00	Fysisk aktivitet mot frafall fra yrkesfag i videregående skole – hvordan nå «Dine 30» med to ulike aktivitetsmålere?	Ingerid Arbo, Institutt for kreftforskning, NTNU
S11	Torsdag 2. juni Kl.11.30-12.00	Ministudie av carry-over på «high-sensitive» analyser på cobas 8000 og cobas 6000 (PSA, HCG, CEA, Tyreoglobulin, Alfa-føtoprotein)	Astrid Elverland, Avdeling for medisinsk biokjemi, UNN
S12	Torsdag 2. juni Kl.11.30-12.00	Kunnskapsbasert praksis i blodprøvetaking	Ingjerd Hauvik og Synne Mårstøl, Laboratorium for klinisk biokjemi, HUS
S13	Torsdag 2. juni Kl.11.30-12.00	Extracellular vesicles derived from SW480 cancer colon cells are internalized by human primary monocytes but not by lymphocytes	Beate Vestad, Avdeling for medisinsk biokjemi, OUS Ullevål
S14	Torsdag 2. juni Kl.11.30-12.00	Erfaringer ved bruk av akutt transfusjonspakke ved St. Olavs Hospital	Bjørn Ståle Benjaminsen, Avdeling for immunologi og transfusjons-medisin, St. Olavs Hospital
S15	Torsdag 2. juni Kl.11.30-12.00	Overføring av HTLV-I/II fra manuell ELISA til automatisert analyseplattform	Lene Katrine Njåstad, Avdeling for mikrobiologi, HUS
S16	Torsdag 2. juni Kl.11.30-12.00	Preanalytiske budskap presentert som reklameplakater	Kari van den Berg, Noklus Hedmark
S17	Torsdag 2. juni Kl.11.30-12.00	Utvikling og optimalisering av internt revisjonsprogram	Ida Mari Haugom, Divisjon for diagnostikk, Ahus

S18	Torsdag 2. juni kl.15.45 - 16.15	The Added Value Of Rescreening Cytology Normal Samples With Positive Hpv Mrna Test For The Detection Of Cin2+ In Primary Screening	Hilde Guttormsen, Avdeling for patologi, Helse Møre og Romsdal
S19	Torsdag 2. juni kl.15.45 - 16.15	MRSA som døgnkontinuerlig tilbud	Kristin Humstad, Molekylærbiologisk enhet, Nordlandssykehuset
S20	Torsdag 2. juni kl.15.45 - 16.15	Sammenligning av BD Vacutainer® uten tilsetning, SST II og RST for medikamentanalyser på immunologisk metode	Ida Helene Henriksen og Elisabet T. Jakobsen, Laboratiemedisin, UNN
S21	Torsdag 2. juni kl.15.45 - 16.15	Verifisering og bruk av Seegene Allplex for bruk i luftveisdiagnostikk ved NLSH	Ann-Jeanette Jensen, Molekylærbiologisk enhet, Nordlandssykehuset
S22	Torsdag 2. juni kl.15.45 - 16.15	Etablering av metode for måling av kortkjedede fettsyrer i feces	Gunn Helen Malmstrøm, Unger-Vetlesens institutt, Lovisenberg Diakonale Sykehus
S23	Torsdag 2. juni kl.15.45 - 16.15	Kan man bruke ID-DiaCell eller ScreenCyte ved blodtypeantistoffscreening med BioVue poly spesifik kassetter?	Helena E. Stjern, Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Ahus
S24	Torsdag 2. juni kl.15.45 - 16.15	Fenotypiske og genotypiske metoder for påvisning av ESBLcarba i Enterobacteriaceae	Ole Andreas Gresholt og Safina Khan, Avdeling for mikrobiologi, OUS Ullevål
S25	Torsdag 2. juni kl.15.45 - 16.15	Interaktiv henvising og rekvirering – IHR	Marianne Schiefloe, Mikrobiologisk avdeling, Førde sentralsykehus
S26/ M27	Torsdag 2. juni kl. 15.45 – 16.15	Standardisering av metode for isolering av plasmid til syntese av diabetes antigener	Ranveig Østrem, Hormonlaboratoriet, OUS Aker
S27	Torsdag 2. juni kl.15.45 - 16.15	2-hydroksyglutarsyre og DNA-reparasjonssystemet Base Excision Repair. Hemmingsforsøk med glykosylaser	Cathrine Myhre Sæbø, Avdeling for medisinsk biokjemi, OUS. Fakultet for helsefag, Høgskolen i Oslo og Akershus

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S - 1	Laboratoriearbeid i sykehjem. Postanalytisk veiledning – et verktøy til økt nytteverdi av laboratorieanalyser i sykehjem
Forfattere	Bente Omenås Laboratoriekonsulent Noklus, Haugesund sjukehus, Helse Fonna, Norge, Svein Ivar Fylkesnes , Sykehjemslege, Noklus og Odda kommune <i>bente.omenaas@helse-fonna.no</i>

Introduksjon

Noklus utarbeider prosedyrer for laboratoriearbeid som utføres utenfor sykehus. Prosedyrene er tilgjengelige for deltakere i Noklus på Min side, www.noklus.no.

I 2015 lanserte Noklus et nytt prosedyrekapittel: Laboratoriearbeid i sykehjem.

Bakgrunn og metode

Samhandlingsreformen har gitt mange sykehjem behandlingsansvar for pasientgrupper som tidligere ble behandlet i sykehus, og som krever at laboratorietilbudet utvides. Lege er ikke alltid tilgjengelig i sykehjemmet, og sykepleiere blir ofte pålagt et utvidet ansvar i forhold til når og hvilke prøver som skal tas og hvilke tiltak som må vurderes som følge av laboratorieprøvesvar.

Blodprøver fra pasienter i sykehjem vil relativt ofte gi resultater utenfor referanseområdet. Når lege ikke er til stede, kan lokale rutiner i sykehjemmet sikre at prøveresultat som indikerer en tilstand som kan kreve medisinsk behandling, blir rapportert til ansvarlig lege med adekvat hastegrad.

Konklusjon

Laboratoriearbeid i sykehjem omhandler i stor grad utfordringer knyttet til bruk av laboratorietjenester i institusjon utenfor sykehus. Noklus erfarer at prosedyrer og skjemaer spesielt utarbeidet for sykehjem kan bidra til økt kvalitet og til økt nytteverdi av laboratorieanalyser i sykehjem. Samarbeid og tydelige avtaler mellom lege og helsepersonell på sykehjemmet er viktig for at laboratorieanalyser blir brukt og tolket korrekt.

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 2	Har målrettet intervensjon gitt bedre pasientidentifikasjon?
Forfatter	Wenche Iren Bjelkarøy Avdelingsingeniør, Noklus hovedkontor, Bergen, Norge <i>Wenche.bjelkaroy@noklus.no</i>
<p>Introduksjon Noklus har siden 2013 hatt eksterne kvalitetskontroll-utsendelser som omhandler preanalyse. I 2014 og 2015 var også preanalyse faglig hovedtema i Noklus. Vi anser rett pasientidentifikasjon som en av de viktigste preanalytiske faktorene ved en laboratorieanalyse. Utsendelsene har hatt ulike preanalytiske tema, men samtlige har inneholdt spørsmål knyttet til pasientidentifikasjon. Har det nyttet å mase om riktig pasientidentifikasjon?</p> <p>Materiale og metoder Deltakerne på disse utsendelsene (elektronisk spørreskjemaer) er delt i to grupper. «A» er allmennpraksiser, legevakter og spesialistpraksiser. «S» er hovedsakelig sykehjem, hjemmetjeneste og rehabiliteringsenheter. Noklus hadde preanalyse som faglig tema i 2014 og 2015 og har ført en målrettet intervensjon overfor deltakerne for å bedre preanalytiske områder rundt prøvetaking og behandling av laboratorieprøver. Riktig pasientidentifisering har vært et viktig tema.</p> <p>Intervensjonen har bestått av: Faglige tilbakemeldinger på de årlige preanalytiske utsendelsene Tema på Noklus kurs (deltakerne har tilbud om minst ett kurs per år) Tema på alle besøk til deltakere (deltakere besøkes minst hvert annet år) Tatt med i oppsummeringsbrev etter besøk Tema i Noklus nytt (sendes vanligvis to ganger i året fra lokal laboratoriekonsulent) Tema i aktuelt fra Noklus (sendes årlig fra Noklus hovedkontor) Månedlige reklameplakater publisert på www.noklus.no</p> <p>Resultater Den første utsendelsen i 2013 som gikk til 2123 deltakere, viste at primærhelsetjenesten har store forbedringspotensialer når det gjelder pasientidentifikasjon. I 2015 deltok 2476 på tilsvarende utsendelse. Svarprosenten på begge utsendelsene var ca 50. Utsendelsen i 2015 viser at gruppene «A» og «S» i større grad spør etter navn og fødselsdato/fødselsnummer. Færre spør bare etter navn og færre sier at de ikke identifiserer pasienten når pasienten er kjent.</p> <p>Konklusjon Utsendelsene viser at både gruppe «A» og «S» er blitt bedre til riktig pasientidentifikasjon. Intervensjon i form av enkel, massiv og gjentatt informasjon har ført til at flere identifiserer pasientene med fullt navn og fødselsnummer (11 siffer). Det er fortsatt mange som kan bli bedre, og siden det nytter, må vi fortsette med å mase om riktig pasientidentifikasjon.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 3	Holbarhetsstudie på Sysmex XN
Forfattere	Dejana Todorovic fagbioingeniør/kvalitetskoordinator, Heidi Holtskog, bioingeniør II, Molde sjukehus, Avdeling for medisinsk biokjemi <i>dejana.todorovic@helse-mr.no</i>
<p>Bakgrunn Lagring av EDTA-blod ved romtemperatur eller utilstrekkelige kjøleforhold fører til ulike morfologiske forandringer. Disse vil kunne føre til falske flaggmeldinger ved automatisk analysing av hematologiprøver.</p> <p>Målet med studien var å undersøke om disse morfologiske forandringene kan detekteres automatisk på Sysmex XN og om studien kan redusere antall falske positive flagg.</p> <p>Materiale og metode 300 blodprøver av 150 pasienter ble analysert og lagret under kontrollerte forhold. Halvparten av disse ble lagret i romtemperatur mens den andre halvparten ble lagret i kjølerom. Prøvene ble analysert umiddelbart og etter 4, 8, 12, 24, 48 og 72 timer etter prøvetaking.</p> <p>På grunnlag av dette utviklet Sysmex en «aged sample-software». Rådataene fra analyseringen ble testet med og uten programvaren.</p> <p>Resultat og konklusjon Programvaren reduserte flaggingen med 23 % uten å føre til økt falsk negativ flagging. Dermed ble det også færre blodutstryk som måtte utføres.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S - 4	Validering og verifisering – hvorfor det?
Forfattere	Anita Thornquist spesialbioingeniør og valideringsansvarlig, Joakim Eikeland , konstituert overlege og valideringsansvarlig, Oslo universitetssykehus, Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo, Norge <i>anita.thornquist@ous-hf.no</i>
<p>Validering og verifisering er en sentral del av laboratoriefaget, hvor den praktiske gjennomføringen vil variere mellom laboratoriene. Vi vil presentere et overblikk over hvorfor validering og verifisering er viktig basert på hvordan det utføres ved Avdeling for medisinsk biokjemi på Oslo universitetssykehus.</p> <p>Fremgangsmåtene er i hovedsak innsamlet fra avdelingens egne prosedyrer, CLSI-guidelines og akkrediteringsstandard ISO15189:2012. Med utgangspunkt i disse retningslinjene har vi laget en oversikt over prosessen og forutsetningene som ligger til grunn for valg av statistiske metoder.</p> <p>Det overordnede målet med validering og verifisering er optimal diagnostikk og behandling av pasientene.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 5	E-læring om blodprøvetaking: Fra idé til ferdig produkt
Forfattere	Mari Myren Skårvold og Lise Simskar , bioingeniør, St. Olavs Hospital, Avdeling for Medisinsk Biokjemi, Trondheim, Norge <i>Mari.Myren.Skarvold@stolav.no</i>
<p>Introduksjon</p> <p>St. Olavs Hospital er et sykehus med en samarbeidsmodell for blodprøvetaking. Det betyr at sykepleiere i de kliniske avdelingene tar de fleste blodprøver av voksne pasienter. I forbindelse med opplæring av sykepleiere (og annet helsepersonell) i blodprøvetaking finnes det i dag et 3-timers teorikurs inkludert praktisk trening. Vi så behov for et e-læringskurs i tillegg til dette kurset. Planleggingen av kurset startet høsten 2015 hvor nødvendige parter ble involvert. Vi så også behov for å ha et slikt e-læringskurs for nyansatte bioingeniører ved seksjonen.</p> <p>I samråd med undervisningsleder ved St. Olavs Hospital ble det bestemt at prosjektet skulle bli tatt opp regionalt. Ålesund sykehus hadde også uttrykt et ønske om en lignende e-læring innen preanalytiske faktorer. Det ble derfor bestemt at dette skal bli et produkt som hele Helse Midt-Norge kan benytte på alle sykehus alt etter behov.</p> <p>I e-læringskurset er det viktig for oss at det blir benyttet pedagogisk riktige verktøy og at innholdet er faglig riktig både når det gjelder tekst og spørsmål. De e-læringene som eksisterer i dag synes vi mangler en del detaljer og riktig pedagogisk vinkling.</p> <p>I posteren ønsker vi å få frem arbeidsprosessen for å lage et e-læringskurs regionalt. Fra idé fra bioingeniører på St. Olavs Hospital, samarbeid med undervisningsseksjonen, IT-avdelingen og andre bioingeniører på sykehus i regionen, til ferdig produkt.</p> <p>Materiale og metoder</p> <p>Regionalt samarbeid mellom sykehusene og tett samarbeid med regionens IT-miljø (Hemit). Det ble samlet sammen ressurspersoner i en referansegruppe som kom med innspill.</p> <p>Resultat</p> <p>Et ferdig e-læringskurs som kan benyttes av sykepleiere, bioingeniører og annet helsepersonell som tar blodprøver i sykehus.</p> <p>Konklusjon</p> <p>E-læring kan brukes som en del av opplæringen av sykepleiere, bioingeniører og annet helsepersonell som tar blodprøver. Det blir et felles e-læringskurs alle sykehusene i Helse Midt-Norge kan bruke, der det er behov og etter sin egen organisering av blodprøvetaking.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 6	Resultater etter to år med nasjonal dugnad for registrering av preanalytiske feil på laboratorieprøver fra primærhelsetjenesten
Forfattere	Bjelkarøy Wenche¹ van den Berg K¹, Hager HB¹, Saga AL¹, Kristensen GKK², Sandberg SI² ¹ Norsk kvalitetsforbedring av laboratorievirksomhet utenfor sykehus (Noklus) og ² Norsk Klinisk-kjemisk Kvalitetssikring (NKK) <i>wenche.bjelkaroy@noklus.no</i>

Introduksjon

Norske medisinske laboratorier har registrert fire preanalytiske feil på laboratorieprøver tilsendt fra primærhelsetjenesten i 2014 og 2015. Dugnaden har som intensjon å kartlegge forekomsten av preanalytiske feil i laboratorieprøver som sendes til de ulike fagspesialitetene i årene 2014-2016, samt måle effekten av informasjonsarbeid og opplæring i samme periode. Målsettingen er å redusere preanalytiske feil på laboratorieprøver tatt i primærhelsetjenesten. Arbeidet er et nasjonalt samarbeidsprosjekt mellom de medisinske laboratoriene, NKK og Noklus.

Materiale og metode

I september 2014 og 2015 registrerte laboratoriene følgende preanalytiske feil på prøver mottatt fra legekantor og sykehjem:

I. Feil/manglende identifikasjon av pasienten

II. Opplysninger om prøvens rekvirent mangler eller er ufullstendig. Opplysninger om eventuell kopimottaker er ufullstendig

III. Prøvetakingstidspunkt er ikke påført prøverør/rekvisisjon

IV. Prøvematerialet er feil eller mangler/ikke tilstrekkelig mengde

Feilene ble enten telt manuelt ved hjelp av «benkeskjema» eller hentet fra elektroniske registreringssystem. Antall feil ble rapportert elektronisk til Noklus sammen med totalt antall rekvisisjoner mottatt i registreringsperioden. I tillegg måtte laboratoriene rapportere akkrediteringsstatus, andel elektronisk rekvirering og om de hadde etablert systemer for å registrere og gi tilbakemelding til rekvirentene når de oppdaget preanalytiske feil.

Resultater

Henholdsvis 94 og 84 av ca 100 laboratorier, deltok i registreringen i 2014 og 2015. Forekomsten av feil I, III og IV ble redusert i perioden, mens feil II økte. Ingen av endringene fra 2014 til 2015 er signifikante. Frekvensen av feil I har forbedret seg fra «uakseptabel» til «ønskelig» 1.2. Flere laboratorier har i perioden innført elektronisk rekvirering og systemer for å registrere preanalytiske feil fra primærhelsetjenesten.

Konklusjon

Totalt antall preanalytiske feil i laboratorieprøver fra primærhelsetjenesten er redusert fra 2014 til 2015. Økt bruk av elektronisk rekvirering, etablering av systemer for å registrere preanalytiske feil og intensivt opplysningsarbeid, er sannsynligvis viktige medvirkende årsaker til dette.

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S - 7	Beredskap ved MBK i forbindelse med høyriskosmittepasienter
Forfatter	Aase Nilsen bioingeniør, Oslo universitetssykehus Ullevål, Avdeling for medisinsk biokjemi, Norge <i>uxilas@ous-hf.no</i>
<p>Introduksjon Oslo universitetssykehus (OUS) Ullevål har nasjonal beredskap for pasienter med høyriskosmitte. Dette innebærer at Avdeling for medisinsk biokjemi (MBK) på OUS Ullevål må ha beredskap for analysering av blodprøver på denne typen pasienter. Hva går denne beredskapen ut på?</p> <p>Materiale/metode Vi må hele tiden ha et tett samarbeid med Infeksjonsmedisinsk avdeling om prosedyrer rundt arbeidsforhold, og hvilke analyser det er aktuelt å analysere. Innkjøp av nye instrumenter må vurderes ettersom flere analyser ønskes. Vi må ha enkle driftssikre analyseinstrumenter som ikke trenger daglig oppfølging. Vi må ha personale som er opplært i å bruke disse instrumentene, samt å være trent i å arbeide i en noe uvant situasjon. Vi må vite at vi alltid har reagenser og kontrollmateriale på lager. Vi må revidere prosedyrer og gjøre de så enkle som mulig.</p> <p>Resultater/konklusjon Det viser seg at det å opprettholde en beredskap for analysering på denne typen pasienter både er ressurskrevende og dyrt. Økonomisk sett brukes det mye penger på bla reagenser og kontroller som veldig ofte må kastes. Det må settes av tid til å revidere prosedyrer, drive opplæring og vite at instrumentene fungerer som de skal.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 8	Preanalytical Resource Centre
Forfattere	<p>Marit Sverresdotter Sylte¹ overbioingeniør/PhD, Astrid-Mette Husøy, spesialbioingeniør/Dr.Scient., Bjørn J. Bolann^{1,2}, professor, ¹Haukeland Universitetssykehus, Lab. for klinisk biokjemi, Bergen, Norge, ²Klinisk institutt 2, Universitetet i Bergen, Bergen, Norge <i>marit.sverresdotter.sylte@helse-bergen.no</i></p>
<p>Preanalytical variables such as sample collection, handling, transport and storage influence patient results before measurements. To deal with these problems, Laboratory of Clinical Biochemistry at Helse Bergen HF, Haukeland University Hospital is establishing a preanalytical resource centre. The aim of the centre is to gather the competence within the preanalytical field, offer guidance to public health workers as nurses, medical technicians, doctors, and researchers within phlebotomy and sample handling, present news and information at a home page, and promote preanalytical research.</p> <p>The centre will include a network of biomedical laboratory scientists, scientists with PhD degrees and doctors with several years of experience with practical routines and research in the preanalytical field. Subject areas such as clinical chemistry, microbiology, endocrinology, and molecular biology will be covered. Medical technicians at our laboratory have published a text book “Blodprøvetaking i praksis” (Phlebotomy in practice, 2nd edition) (2012). Preanalytical sample handling procedures are presented for many analytes in the database “analyseoversikten.no”. At present, research is in progress on estimation of preanalytical uncertainty, patient safety and identification, and national guidelines for venous blood sampling. Systems for electronic test ordering in primary health care are being implemented, and establishment of a biobank in Helse Bergen is in project. We are also involved in validation of blood tubes, needles and equipment for collecting blood.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S - 9	Diagnostisering av prostatakreft
Forfattere	Ragnhild Løvlien Raymond Aune, Emilie Hodt bioingeniører, Patologiavdelingen, Sykehuset i Vestfold, Tønsberg, Norge <i>ragnhild.lovlien@siv.no</i>
<p>Prostatakreft er den hyppigste kreftformen som forekommer blant menn. I 2014 fikk 4889 menn diagnosen og samme år døde 1093 av sykdommen. 90 % av de som fikk diagnosen var 60 år eller eldre, i 95 % av alle krefttilfellene er dette adenokarsinom.</p> <p>Sykdommen oppdages vanligvis ved palpasjon eller ved forhøyede PSA-verdier. Ved unormale funn vil det tas ultralydveilede biopsier.</p> <p>Fra 2015 er det innført pakkeforløp for prostatakreft. Dette innebærer rask utredning og oppstart av behandling. I denne utredningen er bioingeniørene og patologene viktig for riktig diagnose og behandling. Undersøkelse av biopsier med eventuelle spesialundersøkelser er avgjørende for videre utredning og behandling av pasienten.</p> <p>Ved påvisning av kreft i disse utføres som oftest en total prostatektomi med fjerning av lymfeknuter. Etter fjerning av prostata blir denne makrobeskåret hos patologen etter fastsatte kriterier og prosedyrer.</p> <p>Materialet snittes og farges av bioingeniør før diagnose stilles av patolog.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S - 10	Fysisk aktivitet mot frafall fra yrkesfag i videregående skole – hvordan nå «Dine 30» med to ulike aktivitetsmålere?
Forfatter	Ingerid Arbo forsker (bioingeniør, phd), NTNU, Det medisinske fakultet, institutt for kreftforskning og molekylær medisin/St. Olavs Hospital HF, kirurgisk klinikk, regionalt senter for fedmeforskning og innovasjon / Extrastiftelsen helse og rehabilitering <i>ingerid.arbo@ntnu.no</i>

Introduksjon

Erfaringer fra flere videregående skoler viser at flere elever på yrkesfag er i så dårlig fysisk form at de knapt klarer å gjennomføre en dagsøkt i praktisk arbeid. Kan dårlig fysisk form og for mye stillesitting være medvirkende årsak til frafall i videregående skole? Formålet med denne studien er å undersøke om tiltak som skolene iverksetter, som f.eks. ekstra kroppsøving, bidrar til bedre fysisk skikkethet for fysisk krevende yrkesfag. Hvordan er sammenhengen mellom Helsedirektoratets kampanje «Dine 30», som anbefaler 30 minutter daglig fysisk aktivitet med moderat til høy intensitet, og resultater fra objektive målinger av om «Dine 30» faktisk oppnås? Spiller det noen rolle hvilke måleinstrumenter for fysisk aktivitet som benyttes?

Materiale og metode

Elever ved to yrkesfaglige studieretninger ved to videregående skoler i Sør-Trøndelag deltar i studien i skoleåret 2015/2016. Elevene har i både i vanlige skoleuker og i praksisperioder gått med to ulike typer aktivitetsmålere. Den ene typen er mye brukt i forskning (Bodymedia Sensewear) mens den andre (Fitbit Charge HR) foreløpig er mindre brukt. Aktivitetsmålerne registrerer blant annet intensitet og varighet av elevenes fysiske aktivitet, og elevenes aktivitetsmønstre følges gjennom skoleåret. Spesielt i denne studien er at det prøves ut ny teknologi hvor elevene selv kan følge med på egen fysisk aktivitet ved hjelp av en app for mobil/PC og velge å interagere med medelever via appen.

Resultater

Aktivitetsmålerne Bodymedia Sensewear og Fitbit Charge HR har begge sine fordeler og ulemper. Ulike innebygde sensorer og algoritmer i aktivitetsmålerne gir ikke samme informasjon i forhold til om brukerne har oppnådd sine anbefalte 30 minutter med aktivitet av moderat eller høy intensitet. Resultater vil bli presentert.

Diskusjon

Hvilke måleinstrumenter for fysisk aktivitet er mest hensiktsmessig å bruke for å øke skoleelevers bevissthet om og motivasjon for egen fysisk aktivitet?

Konklusjon

Resultater og erfaringer fra praktisk og teknisk gjennomføringen av prosjektet i inneværende skoleår vil brukes til å optimalisere og videreutvikle prosjektet. Resultatene vil bidra til å danne grunnlag for anbefalinger for politiske beslutningstakere og beste praksis for videregående skoler med yrkesfag generelt.

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 11	Ministudie av carry-over på «high-sensitive» analyser på cobas 8000 og cobas 6000 (PSA, HCG, CEA, Tyreoglobulin, Alfa-føtoprotein)
Forfattere	Astrid Elverland Overbioingeniør, Henriette Lind , Universitetssykehuset Nord-Norge HF, Laboratoriemedisin, Tromsø <i>astrid.elverland@unn.no</i>

Roche definerer enkelte tumormarkører og andre analytter som «high-sensitive». Det vil si analytter som kan forekomme i svært høye konsentrasjoner, og dermed kan gi overdraging fra prøver med høy konsentrasjon til prøver med lav konsentrasjon. På cobas 6000 og cobas 8000 utføres disse analysene på e-modul (e601 eller e602) som benytter pipettespisser av plast som kastes mellom hver pipettering. Dersom en slik analyse er rekvirert, vil den aktuelle prøven gå først til e-modul for pipettering før den pipetteres på ISE-modul eller c-modul (c501 eller c702) som benytter stålpipette som vaskes mellom pipetteringer. I vårt laboratorium gjelder dette analysene CEA, total PSA, HCG+ β , Alfa-føtoprotein (AFP) og Tyreoglobulin (hs-Tg). Vi har til nå hatt begrensinger på etterbestilling av disse, og ønsket derfor å gjøre en carry-over studie.

Vi har funnet frem pasientprøver med så høye verdier som mulig, og pasientprøver med lave verdier og/eller verdier rundt cut-off. De lave prøvene ble først analysert i duplikat for å måle eksakt verdi av den aktuelle «high-sensitive» analysen. Høy prøve ble så analysert like før lav prøve på moduler som bruker stålpipette (ISE, c702). Deretter ble prøvene med lav verdi og/eller verdier rundt cut-off analysert på nytt i duplikat på de aktuelle analysene. Vi har også undersøkt carry-over på HCG på blodgassinstrumentet ABL 800 på tilsvarende måte.

For analysene CEA, total PSA, hs-Tg og AFP observerer vi ingen endring av analytt i prøve med lav konsentrasjon. For HCG+ β ser vi en økning på 25 % (2,0 IU/L) og 50 % (2,4 IU/L) i de to duplikatene på en prøve som i utgangspunktet hadde en konsentrasjon på 1,6 IU/L. For en prøve med konsentrasjon < 0,1 IU/L fikk vi målbart resultat på HCG+ β (1,4 og 0,5) IU/L i duplikatene våre etter at prøven hadde vært i kontakt med stålpipette på ISE-modul og c702-modul. For tre prøver med konsentrasjon < 0,1 IU/L fikk vi resultatene 3,7 – 1,9 – 2,2 IU/L etter at prøvene hadde vært analysert like etter prøve med høy konsentrasjon på ABL 800. HCG+ β bør derfor ikke etterrekvireres på prøver som har vært analysert på instrument med stålpipette som vaskes mellom pipetteringer.

For analysene CEA og total PSA er det ønskelig å utføre flere undersøkelser med en prøve med enda høyere konsentrasjon. Vi ønsker også å undersøke carry-over for de andre analysene på ABL 800. Begrensningen ligger i å finne prøver med høye konsentrasjoner. Vi håper på å få dette gjort før en eventuell poster, slik at vi har enda mer data å presentere.

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 12	Kunnskapsbasert praksis i blodprøvetaking
Forfattere	<p>Ingjerd Hauvik ¹, Synne Mårstøl ¹</p> <p>fagbioingeniører, Mork SA¹, fagbioingeniør, Halvorsen GH¹, fagbioingeniør Husøy AM^{1,2}, spesialbioingeniør, Dr.scient./førsteamanuensis</p> <p>¹ Laboratorium for klinisk biokjemi, Haukeland universitetssjukehus.</p> <p>² Institutt for bio- og kjemiingeniørfag, Høgskolen i Bergen</p> <p><i>ingjerd.hauvik@helse-bergen.no og synne.karina.marstol@helse-bergen.no</i></p>

Introduksjon

Venøs blodprøvetaking er den vanligste invasive prosedyre i helsevesenet. Blodprøvetaking er en kompleks prosedyre som krever både kunnskap og kompetanse. Dårlige rutiner og mangel på standardisering kan føre til forsinkelser eller feil i analyseresultater.

Norge har ingen nasjonale retningslinjer for blodprøvetaking. De fleste sykehuslaboratorier har utarbeidet egne retningslinjer basert på internasjonale krav fra WHO og Clinical Laboratory Standard Institute (CLSI). Studier viser at 45-70 % av alle feil og avvik i analyseresultater er knyttet til blodprøvetaking og preanalytiske forhold. Det overordnede målet for prosjektet har vært å lage kunnskapsbaserte fagprosedyrer som er basert på internasjonale retningslinjer og erfaringsbasert kunnskap. I dag er det mange ulike helseprofesjoner som utfører blodprøvetaking. Kompetansen innen blodprøvetaking er svært varierende. Oppdaterte og standardiserte prosedyrer vil være et viktig verktøy for å sikre kvaliteten på analyseresultatene.

Material og metode

Prosjektet benytter Kunnskapscenterets metoder og maler. Pico skjema har vært utgangspunkt for litteratursøk. Enkelt-studie, internasjonale retningslinjer og relevant faglitteratur/lærebøker er kritisk vurdert og diskutert. Anbefalingene i prosedyren har vært på høring til universitetslaboratoriene, og prosedyren er vurdert mot erfaringsbasert kunnskap.

Resultat

Prosjektet har resultert i to prosedyrer.

Venøs blodprøvetaking, Fagprosedyrer, Kunnskapscenteret, Norge, 2015

<https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/venos-blodprovetaking>

Kapillær blodprøvetaking, Fagprosedyrer, Kunnskapscenteret, Norge, 2015

<https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/blodprovetaking-kapillaer>

Begge prosedyrene ivaretar pasientens sikkerhet, prøvetakerens sikkerhet og kvaliteten på prøvematerialet.

Konklusjon

Anbefalingene er i overensstemmelse med internasjonale retningslinjer. Prosedyrene henviser til lokale retningslinjer der dette er hensiktsmessig pga. laboratoriemedisinske forhold eller smittevernregimer. Kunnskapsbaserte prosedyrer vil kunne bidra til å redusere antallet preanalytiske feil, og dermed bedre pasientsikkerhet og kvalitet på analyseresultatene.

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 13	Extracellular vesicles derived from SW480 cancer colon cells are internalized by human primary monocytes but not by lymphocytes
Forfattere	<p>Beate Vestad ^{1,2}</p> <p>Lilly Alice Skaaraas¹, Alicia Llorente^{2,3}, Kari Bente Foss Haug^{1,2}, Reidun Øvstebø^{1,2}</p> <p>¹The Blood Cell Research Group, Department of Medical Biochemistry, Oslo University Hospital, Ullevål, ²Regional Research Network on Extracellular Vesicles, South-Eastern Norway Regional Health Authority, ³ Department of Molecular Cell Biology, Institute of Cancer Research, Oslo University Hospital, The Norwegian Radium Hospital, Oslo, Norway</p> <p><i>beate.vestad@ous-hf.no</i></p>
<p>Introduction</p> <p>Extracellular vesicles (EVs) carry a range of nucleic acids, proteins and metabolites and play an important role in cell-to-cell communication. Cells have been shown to internalize EVs by a variety of endocytic pathways that may depend on specific proteins found on the surface of both the vesicle and the target cell. Importantly, EV uptake seems to influence the phenotypic status of cells.</p> <p>Aim</p> <p>To investigate the endocytic pathways of extracellular vesicles in human primary monocytes and lymphocytes.</p> <p>Methods</p> <p>Elutriation-purified, cryopreserved human monocytes and lymphocytes were thawed and incubated (150,000 cells per well in 96-well plates) with and without the actin polymerization inhibitor Cytochalasin D (1-10 µg/mL) or with the PI3K-inhibitors LY294002 (5-500 µM) or Wortmannin (1-100 µM) for 30 min at 37 °C. Cells were further incubated with approx. 1×10^9 PKH67-labelled SW480 EVs per well (based on particle concentrations obtained by a Nanosight NS500 instrument) for 4 hours. Subsequently, the cells were trypsinized (0.25% trypsin/EDTA) for 5 min, washed 3 times with PBS and further analyzed by flow cytometry (BD Accuri C6) to determine the degree of EV internalization (reported as mean fluorescence intensity (MFI)), as well as by fluorescence microscopy (Nikon Eclipse Ti).</p> <p>Results PKH67-labelled SW480 EVs were internalized by human primary monocytes, but not by lymphocytes, as observed by both flow cytometry and fluorescence microscopy. The internalization of EVs in monocytes was inhibited to 15-70% of control by the three compounds Cytochalasin D, LY294002 and Wortmannin, in a dose-dependent manner, as shown by MFI measurements.</p> <p>Conclusions</p> <p>Our findings show that SW480 EVs are internalized by human primary monocytes, but not by lymphocytes, thus suggesting that cells have different requirements for internalizing EVs. In addition, our results suggest that EVs are internalized by an actin- and PI3K-dependent endocytic pathway in primary monocytes.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
M – 22 / S – 14	Erfaringer ved bruk av akutt transfusjonpakke ved St. Olavs Hospital
Forfattere	Bjørn Ståle Benjaminsen bioingeniør, Aurora Espinosa , overlege og Barbora Dybvik , lege i spesialisering, St. Olavs Hospital, Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Trondheim, Norge <i>Bjorn.Stale.Benjaminsen@stolav.no</i>
<p>Introduksjon</p> <p>En balansert blodkomponentterapi kan bidra til bedre overlevelse hos pasienter med behov for massive transfusjoner. Tilbudet om akutt transfusjonpakke (ATP) ble implementert i 2010. En ATP bestod av 5 SAG, 5 Octaplas og 2 trombocyttkonsentrater, i 5:5:2 ratio. Kassasjonsraten av plasma var høy, noe som førte til en reduksjon i pakken til 3:3:1 ratio. Aktivering av ATP skjer bl.a ved forventet blodforbruk på flere enn 3 SAG de første 20 minutter og livstruende blødning hos en hemodynamisk ustabil pasient.</p> <p>Materiale og metoder</p> <p>Vi har gjennomgått alle bestillingene av ATP fra april 2014 til februar 2016. Vårt blodbanksystem (Prosang) kan ikke registrere transfunderte ATP direkte. Forbruket av ATP ble det derfor loggført manuelt i eget register på blodbanken. Antall bestilte ATP, retur av produkter, blødningsårsak og bruk av TEG, ble registrert.</p> <p>Resultater</p> <p>I løpet av perioden ble ATP aktivert hos 68 pasienter (25 kvinner og 43 menn). 1221 blodprodukter ble transfundert (ca. 3.2 % av det årlige blodforbruket). 106 produkter ble returnert. Årsakene til aktivering var: Traume (34 %), kirurgisk blødning (22 %), rupturert aortaaneurisme (19 %), hastesectio (9 %), hematemese/melenas (7 %), blødning under fødselen (6 %) og ECMO (3 %). I syv tilfeller ble alle bestilte produkter returnert. I 42 tilfeller ble TEG tatt underveis for å justere transfusjonsterapien.</p> <p>Konklusjon</p> <p>Vår erfaring ved bruk av ATP har vært positiv. Begrensingen for levering av ATP er antall trombocyttkonsentrater på lager, men dette har aldri medført at pasientene ikke har fått ATP. Anskaffelse av to hurtige plasmatinere har bidratt til raskere og sammensatt levering av blodproduktene i en ATP. I noen tilfeller blir innsending av pretransfusjonsprøver ikke prioritert, slik at vi må sende kriseblod over lengre perioder. Kassering av plasma ble betydelig redusert etter innføring av 3:3:1 ratio. Det hadde vært ønskelig om blodbanksystemet hadde taklet registrering av ATP for å unngå manuell loggføring.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 15	Overføring av HTLV-I/II fra manuell ELISA til automatisert analyseplattform
Forfattere	Njåstad, Lene Katrine ^{1,3} Vik, Marita ^{1,3} ; Holm, Lene Henriksen ^{1,3} ; Navaratnam, Vasanthan ^{1,3} ; Kommedal, Øyvind ^{2,3} ¹ Bioingeniør, ² Overlege, ³ Haukeland Universitetssjukehus, Avdeling for Mikrobiologi, Bergen, Norge. <i>lene.katrine.njastad@helse-bergen.no</i>

Bakgrunn

Humant T-cellelymfotropt virus I/II (HTLV-I/II) er en type retrovirus, som kan overføres fra person til person gjennom kontaminerte sprøytespisser ved sprøytedeling, gjennom ubeskyttet samleie og via kontaminerte blodprodukter. Viruset kan også overføres fra smitteførende mor til barn under svangerskap, fødsel og amming. Viruset er assosiert med to dødelige sykdommer; Adult T-cellelymfom (ATL) og HTLV-I assosiert myelopati (HAM).

Introduksjon

Morsmelkdonorer og nyregistrerte blodgivere som er født eller oppvokst i land hvor HTLV-I/II forekommer endemisk, blir rutinemessig screenet for viruset. Andre tilfeller der det kan være indikasjon for prøvetaking er ved mulig smitteeksponering, utredning av malignitet hos personer fra endemiske områder eller ved mistanke om infeksjon hos misbrukere. Grunnet økt behov for forbedret svartid på HTLV-I/II-analysen, var det ønskelig å overføre testen fra manuell ELISA til en automatisert analyseplattform.

Metode

Det ble analysert i underkant av femti pasientprøver og sammenlignende laboratorieprøver (SLP), som tidligere var analysert på HTLV-I/II med ELISA-metode. Både positive og negative prøver ble tatt med i utvalget. For å finne presisjonen på den automatiserte metoden, ble en kommersiell kit-uavhengig kontroll analysert daglig. Kravet for kvalitetskontrollen var at den skulle ha en CV < 10 %.

Resultater

Alle resultatene samsvarte med tidligere resultater på ELISA-metoden. Presisjonen på den automatiserte metoden ble funnet til å være godt under kravet vårt på 10 %. Da omløpstiden for HTLV-I/II-analysen ble hentet ut, viste det seg at på den automatiserte metoden var alle prøvene besvart innen fire dager, mens for den manuelle ELISA-metoden var alle prøvene besvart innen én uke.

Konklusjon

HTLV-I/II ble overført fra manuell ELISA til automatisert metode. Analysen fikk en lavere CV % og svartiden ble redusert for prøver som var analysert i samme tidsrom. Andre fordeler var at vi nå kunne sette på prøver kontinuerlig, analysen tok mindre tid og var mindre ressurskrevende.

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 16	Preanalytiske budskap presentert som reklameplakater
Forfatter	Kari van den Berg bioingeniør/laboratoriekonsulent Noklus Hedmark <i>Kari.van.den.berg@sykehuset-innlandet.no</i>
<p>Introduksjon Noklus sender årlig ut ekstern kvalitetsvurdering (EKV) av preanalyse i form av spørreskjema. Resultatene viser at prosedyrene ikke alltid følges, og at det er behov for å gjenta noen budskap ofte for å etablere gode rutiner. I reklameplakater brukes store bilder og lite tekst for å formidle budskap, påvirke og fange mottakers oppmerksomhet. Denne formen har Noklus tatt i bruk for å formidle viktige preanalytiske budskap. Hver måned siden september 2014, har «Gruppen for Preanalyse 2014/2015» publisert en ny plakat kalt «månedens preanalyse» på www.noklus.no. Plakatene er tilgjengelig på websiden og benyttes av Noklus-konsulentene i veiledning. Noklus-deltakere og andre kan skrive de ut fra nettsiden, henge de opp og la de bli månedens «snakkis».</p> <p>Materiale og metoder Resultatene fra EKV-utsendelsen om veneprovvetaking våren 2015 viste at rutinene for rørrrekkefølge er et svakt punkt. Disse resultatene la grunnlaget for plakaten med tittelen «korrekt rørrrekkefølge» som ble publisert 1. august 2015. Programmet «Google analytics» er benyttet for å ta ut statistikk for hvor mange som har åpnet plakaterne på websiden.</p> <p>Resultater Resultater fra EKV-utsendelsen med tema veneprovvetaking våren 2015 er presentert i to figurer som viser prioritert rørrrekkefølge fra hhv Allmennlegepraksis og Sykehjem (fig 1 og 2). Utfra resultatene ble «månedens preanalyse» om rørrrekkefølge presentert i august 2015 (fig 3). Grafisk presenteres to tabeller med hvor mange sidevisninger det har vært per plakat på websiden. Noklus har ca. 3000 deltakere.</p> <p>Konklusjon Noklus presenterer viktige faglige budskap/påminnelser i reklameform for å vekke mottakernes oppmerksomhet og forsøker å påvirke målgruppen i en bestemt retning. Med nye og forenklete måter å presentere budskap på, ønsker vi å bidra til endrede rutiner hos mottaker, slik at prøve kvaliteten blir bedre. Analyse av antall sidevisninger viser at mange har sett plakatene på vår webside.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S - 17	Utvikling og optimalisering av internt revisjonsprogram
Forfattere	Ida Mari Haugom ¹ kvalitetsleder, Carine A. Dybvig ¹ , kvalitetsrådgiver, Kerstin Karlsson ¹ , kvalitetsrådgiver, Linda Hårstad Uthus ¹ , kvalitetsrådgiver ¹ Akershus Universitetssykehus, Divisjon for Diagnostikk og teknologi, Lørenskog, Norge <i>ida.mari.haugom@ahus.no</i>

Divisjon for Diagnostikk og Teknologi (DDT) ved Akershus Universitetssykehus HF består av seks avdelinger:

- Tverrfaglig laboratoriemedisin og medisinsk biokjemi (TLMB)
- Avdeling for mikrobiologi og smittevern (MIKS)
- Immunologisk og transfusjonsmedisinsk avdeling (IMTRA)
- Avdeling for patologi (PA)
- Bildediagnostisk avdeling (BDA)
- Medisinsk teknologi og e-helse (MT)

DDT har i perioden 2004-2014 gått fra én akkreditert avdeling til et multidisiplinært akkrediteringsomfang. Denne utviklingen medførte økt behov for å styrke orden i eget hus og optimalisere revisjonsprogrammet i divisjonen. I takt med flere akkrediterte avdelinger, ble revisjonsomfanget utvidet. Antallet internrevisjoner er f.eks. tredoblet i perioden 2012-2015.

Divisjonsledelsen ønsket også at alle avdelingene skulle implementeres i ett og samme revisjonsprogram, og at programmet skulle ta hensyn til både lovpålagte og frivillige krav:

- Internkontrollforskriften
- Strålevernforskriften
- Blodforskriften
- Forskrift om medisinsk utstyr
- Forskrift om Celler og vev
- Krav fra Statens legemiddelverk
- ISO 9001

ISO 15189

Det store omfanget krevde nytekning fra tidligere gjennomføring, effektivisering av ressurser og forenkling av arbeidet med interne revisjoner.

DDT utarbeidet en kryssreferanse over lovpålagte krav, forskrifter og standarder som brukes i divisjonen. Divisjonens overgripende kjerneprosess og de enkelte avdelingens produksjonsprosesser ble kartlagt.

Et langsiktig revisjonsprogram ble utarbeidet der man differensierte mellom periodebaserte og risikobaserte revisjoner.

Ut fra revisjonsprogrammet ble årlige revisjoner med definerte temaer planlagt. Periodebaserte revisjoner gjennomføres som overordnede systemrevisjoner for å sikre at elementene i kvalitetssystemet er hensiktsmessige og implementerte. Risikobaserte revisjoner utføres som stikkprøvebaserte sporinger ved å følge et oppdrag gjennom hele prosessen i de ulike virksomhetene. Risiko- og sårbarhetsanalyse ble utført for å kartlegge styrker og svakheter i ny struktur. Arbeidet har resultert i etablering av et langsiktig revisjonsprogram, som inkluderer alle avdelinger i divisjonen. Dette koordinerer og sikrer et systematisk kvalitetsarbeid i hele divisjonen uavhengig av om avdelingene er akkrediterte eller ikke.

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 18	The Added Value Of Rescreening Cytology Normal Samples With Positive Hpv Mrna Test For The Detection Of Cin2+ In Primary Screening
Forfattere	Hilde Guttormsen ¹ Westre B ¹ , Giske A ¹ , Sørbye SW ² , Skjeldestad FE ³ ¹ Department of Pathology, Ålesund Hospital, Møre and Romsdal Health Trust, Ålesund, ² Department of Pathology, University Hospital of North Norway, Tromsø, ³ Institute of Clinical Medicine, University of Tromsø, Tromsø <i>Hilde.guttormsen@helse-mr.no</i>

Objectives

To estimate the increased detection rate of CIN2+ in women with normal Pap-smears by rescreening Pap-smears from HPV mRNA positive samples.

Methods

From April 4th, 2013, the Department of Pathology, Ålesund Hospital, introduced a study by rescreening all normal Pap-smears that had a positive HPV mRNA test (PreTect SEE) (types 16, 18 and 45) in women younger than 40 years. Within the SymPathy database, a study population of 4 366 women aged 23–39 years with no prior history of CIN1+ was established.

Results

38% of women with normal cytology were tested via HPV mRNA (1 444/3 851), and 27 samples were positive (1.9 %). After re-evaluation of the index cytology and subsequent follow-up smears, 18 women had colposcopy, resulting in six diagnoses of normal biopsies, 6 CIN1 and 6 CIN2+. The detection rate of CIN2+ among rescreened normal Pap-smears was 0.42 % (95 % CI: 0.38–0.46). In the ASC-US+ arm (n=507), 81 CIN2+ were detected. If we apply the CIN2+ detection rate among cytology normal / HPV mRNA-positive women (0.42 %) to the arm of women with normal cytology without HPV testing, an increase in CIN2+ detection from 17.7-18.5% was estimated.

Conclusions

By testing all women with normal cytology with a specific HPV mRNA test, a significant increase in screening program sensitivity can be achieved. The volume of rescreened smears (1.9 %) is very low. In addition, the study adds quality to educating the screeners by rescreening presumably false negative Pap-smears.

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 19	MRSA som døgkontinuerlig tilbud
Forfattere	Kristin Humstad bioingeniør, Nordlandssykehuset, Molekylærbiologisk enhet, Bodø, Torhild A. Høymo , enhetsleder Nordlandssykehuset, Molekylærbiologisk enhet, Bodø, Hege Elisabeth Larsen , fagbioingeniør, Nordlandssykehuset, Bakteriologisk enhet, Bodø, Oddny Kristin Remlo , enhetsleder, Nordlandssykehuset, Blodbank enhet, Bodø <i>kristin.humstad@nlsh.no</i>
<p>Smittevernseksjonen ved NLSH har hatt behov for hurtig svar på MRSA status ved innleggelser ved Nordlandssykehuset, i tillegg var det ønske om å kunne utføre slike MRSA analyser på ansatte ved behov.</p> <p>Molekylærbiologisk enhet så da på muligheten for qPCR analyse for MRSA, og kom fram til at BD-Max kunne bidra til denne typen hurtigdiagnostikk.</p> <p>BD Max er et ekstraksjonsinstrument, pipetteringsrobot og qPCR instrument samlet i ett system. Analyse og instrument er IVD og CE godkjent. Alle prøver som kjøres med denne type PCR metodikk, såes også ut på CHRO-Magar skåler.</p> <p>For å få implementert denne type døgkontinuerlig qPCR analyse av MRSA ble det arbeidet med å få til et samarbeid mellom alle enhetene som var involvert i prosjektet.</p> <p>Molekylærbiologisk enhet har åpent dagtid alle hverdager, men ikke i helger. Bakteriologisk enhet har åpningstid på dagtid alle dager i uka, men ikke kveld og natt. Blodbank enheten har vakt hele døgnet.</p> <p>Dermed ble det gjort følgende fordeling: Molekylærbiologisk enhet har ansvaret for instrument og qPCR test, bakteriologisk enhet for opplæring og daglig kjøring av testen, og Blodbanken analyserer på kveld og natt.</p> <p>I tillegg samkjøres prøveflyten med Smittevernseksjonen.</p> <p>Konklusjon</p> <p>Det gir raskere svar på MRSA ved bruk av helautomatisk PCR analyseinstrument i forhold til dyrking. Det er kostnadseffektivt for sykehuset. Målet er å redusere isolering av pasienter med mistanke om MRSA. Det er også funnet kostnadsreduserende for de kliniske avdelingene.</p> <p>Takk til PULS som var villig til å låne ut instrument til oss for dette prosjektet!</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 20	Sammenligning av BD Vacutainer® uten tilsetning, SST II og RST for medikamentanalyser på immunologisk metode
Forfattere	Ida Helene Henriksen og Elisabet Tverelv Jakobsen overbioingeniører, Universitetssykehuset Nord-Norge HF, Laboratoriemedisin, Tromsø, Norge <i>Elisabet.tverelv@unn.no</i>

Introduksjon

På vårt laboratorium utfører vi flere medikamentanalyser på cobas 8000, c702/e602 (Paracetamol, Etanol, Digtoksin, Digoksin, Fenytoin, Lithium) og cobas 6000, c501 (Fenobarbital, Karbamazepin, Theofyllin, Valproat). Vi benytter serum tatt på BD Vacutainer® uten tilsetning for disse analysene, og dette gir begrensinger ved etterbestillinger og forsinkelser på prøvesvar ved ø-hjelp. Vi får også tilsendt avpipetert serum til disse analysene fra primærhelsetjeneste og andre lokale sykehus, og det er vanskelig å fastslå om dette er serum tatt på gelglass eller prøveglass uten gel.

På bakgrunn av dette ønsket vi å gjennomføre en studie for å undersøke om det er mulig å benytte prøveglass med gel for disse analysene.

Materiale/metode

Ved rekvirering av medikamentanalysene på inneliggende pasienter har vi tatt et prøveglass uten tilsetning til rutineanalyse i tillegg til ett ekstra BD Vacutainer® SST™ II (Heretter SST II) prøveglass. Ved rekvirering av Paracetamol og Etanol har vi i tillegg til disse tatt et BD Vacutainer® Rapid Serum Tube (RST) Thrombin (heretter RST). Alle prøveglass ble analysert til samme tid etter prøvetaking på de rekvirerte analyser. Prøveglassene ble deretter anonymisert og oppbevart i kjøleskap fram til neste analysering.

Avhengig av de ulike analysene ble det forhåndsbestemt hyppighet av analysering for å undersøke recovery og holdbarhet for samtlige analyser. Kun prøvemateriale på prøveglass uten tilsetning ble avpipetert. Det er benyttet ulikt antall pasientprøver på de respektive analysene da rekvirering av de ulike varierer.

Resultat/konklusjon

For de fleste analyser ser vi ingen indikasjoner på at vi ikke kan benytte SST II prøveglass for medikamentanalysene på cobas 8000 og cobas 6000. RST prøveglass gir også gode resultater for paracetamol og etanol.

Holdbarheten på prøvematerialet ved bruk av SST II og RST er den samme som ved bruk av prøveglass uten tilsetning, og for noen analyser også bedre.

For analysene Theofyllin, Karbamazepin og Fenobarbital er rekvireringen lav, og studie av disse pågår fortsatt.

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S - 21	Verifisering og bruk av Seegene Allplex for bruk i luftveisdiagnostikk ved NLSH
Forfattere	Ann-Jeanette Jensen bioingeniør, Jim Richard Ness, Bård Ove Karlsen og Torhild Høymo , Nordlandssykehuset, Molekylærbiologisk enhet, Bodø <i>Ann-Jeanette.Jensen@NLSH.no</i>
<p>Diagnostikk av luftveispatogener med qPCR luftveispakker utgjør en stor belastning på utstyr og personell for Molekylærbiologisk enhet ved NLSH, og dette blir forsterket i influensasesongen.</p> <p>Da disse luftveispakkene har vært til dels heterogene med tanke på både analyseutstyr og kjemi, har dette resultert i at man ønsker å migrere slike heterogene analyser over til et fullt automatisert system.</p> <p>Vi har derfor satt følgende generelle krav for implementering av Luftveispanel fra kommersiell aktør: <i>Analysen må være tilpasset en framtidrettet laboratoriedrift. Den må være tilrettelagt mulighet for automasjon og LIS tilkobling. Den må ha et bredt utvalg av agens som er relevant i forhold til pasientbehandling og klinikers ønsker. Analysen må gi en gevinst i forhold til miljø og generell ressursbruk.</i></p> <p>I denne sammenheng har vi verifisert og utprøvd i daglig drift et homogent CE / IVD godkjent system fra Seegene kalt «Allplex™ Respiratory Panel» med 26 forskjellige agens.</p> <p>Allplex™ Respiratory Panel er en gruppe av 4 ulike kit beregnet for å kunne detektere et større panel av targets/patogener i samme plate. Det benyttes såkalt MuDT teknologi (Multiple Detection Temperatures) som gjør det mulig å kunne detektere flere patogener i samme fluorescenskanal uten smeltekurve. Teknologien ligner ”vanlig” TaqMan teknologi, men i tillegg er det tilført spesialdesignede ”pitchere” og ”catcher”. Når pitcher spaltes fra kan den feste seg til catcheren som har en spesifikk smelteprofil og fargemerking. Ved at det er tilført et steg med extender-catcher binding vil analysen bli enda mer spesifikk enn analyser basert på standard TaqMan kjemi.</p> <p>Vi finner at Seegene Allplex Respiratory Panel gir god arbeidsbesparelse og analoge resultater sammenlignet mot andre qPCR luftveispakker.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 22	Etablering av metode for måling av kortkjedede fettsyrer i feces
Forfattere	Gunn Helen Malmstrøm bioingeniør, Jennifer T. Fiennes , bioingeniør, Jørgen Valeur , lege/Phd, Lovisenberg Diagonale sykehus, Unger-Vetlesens Institutt, Oslo, Norge <i>Gunnhelen.malmstrom@lds.no</i>
<p>Bakgrunn Kortkjedede fettsyrer (Short-Chain Fatty Acids; SCFA) er et endeprodukt av tarmfloraens metabolisme av ufordøyde matrester, hovedsakelig karbohydrater. SCFA har viktige biologiske funksjoner, og analyse av SCFA i feces er et mål for mikrobiell fermentering – tykktarmens hovedfunksjon.</p> <p>Formål Vi ville etablere en metode for måling av SCFA – opprinnelig utviklet ved Karolinska Institutet (KI) i Stockholm – ved Unger-Vetlesens Institutt (UVI) i Oslo. Vi ønsket også å vurdere hvordan oppbevaring av prøvene for analyse påvirket resultatene.</p> <p>Metode Til prøveoppbevaringen benyttet KI en gammel ekstraksjons- og destilleringsmetode, først beskrevet av Zijlstra et al. i 1977, deretter modifisert av Høverstad et al. i 1984. Alt glassutstyr var håndblåst og spesialtilpasset til destilleringsmetoden. Kvantitering av SCFA ble gjort på gass-kromatograf (GC) med pakket kolonne. UVI benyttet samme destilleringsutstyr som KI, men GC med kapillærkolonne. Friske frivillige personer (n=4) leverte ferskfrosede fecesprøver som ble brukt til etableringen av metoden. En frisk frivillig (n=1) ble brukt til vurderingen av pre-analytiske forhold. Hver fecesprøve ble fordelt i 6 alikvoter à ca. 0,5 gram og destillert samtidig. Ved ekstraksjon av SCFA ble 10 mmol 2-metylsmørsyre (C₅H₁₀O₂) brukt som internstandard, og 0,5 mol svovelsyre (HSO₄) ble brukt for å senke pH. Mursyre ble tilsatt etter destillering og før analyse på GC for å sikre syrelikevekt. Internstandard ble vurdert som mål for gjenfinning av syrene etter destillering. Hvert av destillatene ble kjørt som duplikater. Rene konsentrasjoner av eddiksyre, propionsyre, Iso-smørsyre, n-smørsyre, Iso-valeriansyre, n-valeriansyre, Iso-kapronsyre og n-kapronsyre ble fortynt til 0,2 mmol/mL og kjørt på GC for å kartlegge den enkelte syres retensjonstid. Stockløsning uten internkontroll ble laget med 20 mmol av hver syre. Fortynninger av stockløsning på 1:2, 1:5, 1:10, 1:20 ble brukt til kalibrering. 1:10 fortyntingen ble brukt som standardkontroll før hver analyse på GC. For å undersøke hvordan oppbevaring av prøvene før analyse påvirket resultatene, ble ett prøvemateriale fordelt i 3 forskjellige prøvekontainere ved prøvetakingen. Kontainerne ble så satt til oppbevaring i 24 timer i fryser, kjøleskap og på benk. Etter oppbevaring ble det tatt 4 spotprøver à 0,5 gram fra hver prøvecontainer til destillering og analyse. Hvert av destillatene ble kjørt som tripletter.</p> <p>Resultater Ekstraksjons- og destillasjonsprosessen stilte store krav til manuelle ferdigheter og teknikken var utfordrende å tilegne seg. Nøye sjekk og overvåking av utstyret var nødvendig i forløpet av prosessen. Vi klarte etter hvert å få destillert ut ca. 2 mL av hver prøve – hvilket samsvarte godt med mengde internstandardløsning og svovelsyreløsning tilsatt prøvematerialet før destillering. Destillater fra samme prøve hadde i gjennomsnitt for fettsyrene et standardavvik på <1 mmol/kg og en CV på <10 %. Det var liten interferens fra fettsyrer som ikke var definerte i metoden. Da destillatene ble kjørt på GC, ble fettsyrene detektert med god presisjon. Standardavviket på totalkonsentrasjonen av SCFA, var i gjennomsnitt på < 0,3 mmol/kg, med en CV på < 2 %. Konsentrasjonene av SCFA var sterkt avhengig av oppbevaringen av prøvene i forkant av analysen. Økning SCFA var prosentvis fra fryser til kjøle og benk på henholdsvis 18 % og 106 %.</p> <p>Konklusjon Vi etablerte en pålitelig metode for måling av SCFA i feces. GC med kapillærkolonne viser god presisjon. Resultatene påvirkes klart av hvordan prøvene har vært oppbevart i forkant av analyse, og det er derfor avgjørende å standardisere de pre-analytiske forholdene ved måling av SCFA i feces.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 23	Kan man bruke ID-DiaCell eller ScreenCyte ved blodtypeantistoff-screening med BioVue poly spesifik kassetter?
Forfattere	Helena Stjern fagbioingeniør og spesialist i immunhematologi, Guri Joranger , fagbioingeniør og Siw Vraalsen Larsen , fagbioingeniør Akershus Universitetssykehus, Immunologisk og transfusjonsmedisinsk avdeling, Lørenskog, Norge <i>helena.stjern@ahus.no</i>

Introduksjon

Immunhematologisk seksjon på Akershus universitetssykehus bruker Surgiscreen screeningceller og BioVue Anti-human poly spesifik kassetter fra Ortho Clinical Diagnostic som standard metode for påvisning av blodtypeantistoffer. Vi søker en back-up metode og har sammenlignet Surgiscreen med screeningsceller fra to andre produsenter, ID-DiaCell fra BioRad og ScreenCyte fra Grifols analysert på poly spesifik kassetter.

Materiale og metode

Metoden som brukes er indirekte antiglobulintest. Brønnene i kassetten inneholder anti-human globulin (AHG) og glassperler. Perlene vil stoppe agglutinerte erythrocytter, mens frie erythrocytter vil legge seg på bunnen. Erythrocytter fra cellepanelet og plasma fra pasienten inkuberes i kassetten i 15 min ved 37°C. Kassetten sentrifugeres. Om prøven inneholder et antistoff vil erythrocyttene agglutinere pga AHG.

Det ble analysert 20 prøver med kjent antistoff og 10 uten. Antistoffene er valgt ut fra klinisk signifikans og er fra Rh-, MNSs-, Duffy- og Kidd-systemet.

Agglutinasjonsstyrken deles inn i fire kategorier, fra + til +++++. For å kunne synliggjøre eventuelle forskjeller i sensitivitet ble graderingene gjort om til tall (scoreverdi). Paret t-test ble brukt for å se om forskjellen i gjennomsnitt av scoreverdiene mellom analysene var signifikant.

Resultater og konklusjon

De ti prøvene uten tidligere påvist blodtypeantistoff ga forventet negativt resultat.

Paret t-test viste ingen statistisk signifikante forskjeller mellom screeningcellene ved positive reaksjoner. Dette viser kun forskjell i sensitivitet.

For å se på spesifisitet så vi på hvilke antistoffer som de ulike screeningcellene ikke klarte å detektere. ID-DiaCell viste en noe høyre spesifisitet enn ScreenCyte.

Konklusjonen er at vi kan bruke Surgiscreen og ID-DiaCell om hverandre, da de korrelerer bra i sensitivitet.

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S – 24	Metoder for påvisning av ESBLcarba i <i>Enterobacteriaceae</i>
Forfattere	Safina Khan og Ole A. Gresholt bioingeniører, Oslo universitetssykehus Ullevål, Mikrobiologisk avdeling, Oslo, Norge <i>uxksaf@ous-hf.no, gresholt@gmail.com</i>
<p>Introduksjon Betalaktamaser er betegnelsen på bakterielle enzymer som bryter ned betalaktamantibiotika. ESBL(Extended Spectrum Betalactamase) er overførbare plasmidmedierte betalaktamaser, som er klassifisert i ESBLA, ESBLM og ESBLcarba. ESBLcarba viser resistens mot carbapenemer. De hyppigst forekommende ESBLcarba hos Enterobacteriaceae er i hovedsak ESBLcarba-A (KPC), ESBLcarba-B (NDM og VIM) og ESBLcarba-D (OXA-48 varianter). Genene som koder disse resistensmekanismene sitter ofte på mobile genetiske elementer (f.eks. plasmider) og kan overføres videre til andre bakterier. Spredning av ESBLcarbaholdige gram negative bakterier er spesielt bekymringsverdig. Grunnen til dette er at ESBL carba gir multiresistens som begrenser antibiotika valg når det gjelder behandling av sykehuspasienter. Dessuten genene som koder for disse carbapenamasene spres rask mellom bakterier. Hensikten med testing av ESBLcarba er å hindre spredningen av resistente gener samt multiresistene infeksjoner hos sykehuspasienter.</p> <p>Materiale Stamme, Skåler, gradient MBL strips, lapper med 3.generasjons cefalosporiner(Cefotaksim, Ceftazidim), meropenem lapper. PCR.</p> <p>Metode Kriterier for ESBLcarba testing: Når meropenem < 27mm med lappediffusjon eller MIC ≥ 0,25 mg/L hos alle Enterobacteriaceae. ESBLcarba blir hemmet av EDTA. Fenotypisk metode er basert på synergi mellom meropenem/ meropenem + EDTA. Ulike typer av ESBLcarba og varianter av ESBLcarba kan skilles ved bruk av PCR.</p> <p>Resultater Vår eksempel case tar for seg en tidligere mottatt urin prøve ved Ullevål mikrobiologisk avdeling.Dyrkning ble identifisert som E.coli. Resistensmønstret ga mistanke om ESBL A, ESBL M (AmpC), ESBL carba. Det er ingen interne metoder for deteksjon av ESBL carba-D ved Ullevål, de resterende relevante ESBL variantene ble testet for og funnet negative.Gradient test kom ut som sensitiv i forhold til meropenem referanse verdi, men stammen var ikke sensitiv nok til å kunne utelukke ESBL carba-D. Stammen ble derfor sendt til K-res for å avgjøre eventuell ESBL carba-D. Dette ble påvist hos K-res.</p> <p>Konklusjon Ved mistanke om ESBL carba-D vil dette ha blitt utgitt fra oss som midlertidig svar til rekvirent. Disse blir da behandlet som om de var ESBL carba-D positive av rekvirent. Smittevern avdelingen blir da involvert for å avgjøre om ytterligere smitteverns tiltak er nødvendig. Når endelig svar foreligger rapporteres dette på nytt som et endelig svar og tilfellet føres inn i smittevernsstatistikken.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
M – 23 / S – 25	Interaktiv Henvisning og Rekvirering – IHR
Forfatter	Marianne Schiefloe Kvalitetskoordinator, Førde sentralsjukehus, Mikrobiologisk avdeling, Førde marianne.schiefloe@helse-forde.no
<p><i>Interaktiv Henvisning og Rekvirering</i> er et regionalt prosjekt under programmet «Støtte for samhandling». Det er et prosjekt med fokus på samhandling mellom spesialist og primærhelsetjenesten i regioner. Og en av de tingene som inngår i dette prosjektet er innføring av interaktiv henvisning og rekvirering for primærhelsetjenesten.</p> <p>IHR er et elektronisk verktøy for bestilling av både laboratorietjenester, klinisk henvisning og bildediagnostikk. Det ivaretar kvalitet i bestillingsprosessen, sikkerhet for pasienten og er tidsbesparende for helsepersonell og pasienter.</p> <p>Legekontor som har startet med IHR har fått installert et program som heter DIPS interactor inn i sine journal-datasystem. Her foregår all rekvirering av prøver. For legekontorene i Sogn og Fjordane har de en tjenestekatalog med alle analyser for Helse Førde og Helse Bergen.</p> <p>Helse Førde ble med i prosjektet og startet med pilotlegekontor i november 2014.</p> <p>Utfordringer med lange avstander, tre sykehus er bare noe av det som vi har støtt på i prosessen.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
M – 27 / S – 26	Standardisering av metode for isolering av plasmid til syntese av diabetes antigener
Forfattere	Ranveig Østrem bioingeniør, Nina Gjerlaugsen , kjemiingeniør, May L. Bredahl , Dr. scient., Hormonlaboratoriet, Oslo universitetssykehus Aker, Oslo, Norge <i>rostrem@ous-hf.no</i>
<p>Introduksjon</p> <p>Pasienter med diabetes mellitus type 1 utvikler tidlig i sykdomsforløpet autoantistoffer mot egne proteiner som fins inne i β-cellen i pankreas (øycelleantigener). Ved Hormonlaboratoriet (OUS), Aker gjøres det måling av anti-stoffer mot glutaminsyredekarboksylase (GAD), proteintyrosinfosfatase (IA-2), insulin (IAA) og sinktransportør (ZnT8).</p> <p>Metoden er en in house-metode basert på in vitro transkripsjon og -translasjon av et plasmid inneholdende det aktuelle antigenet. Produksjon og kontroll av plasmidet ønsker vi nå å standardisere ved hjelp av restriksjonsenzymkutting, gel-elektroforese og Western-blot.</p> <p>Metode</p> <p>Det intracellulære domenet av IA-2 er klonet i vektoren pGEM-4Z. Vi ønsker å bruke samme vektor til alle våre antigener og har valgt pTNT som skal gi økt proteinmengde. IA-2-fragmentet restriksjonskuttet fra pGEM-4Z, kjøres på agarose gel-elektroforese og renses med egnet kit. Tilsvarende restriksjonskuttet pTNT-vektor og renses fra gel.</p> <p>IA2-innskuddet liggeres inn i pTNT-vektor og danner det nye plasmidet. Plasmidet transformeres deretter inn i kompetente <i>E.coli</i>-celler. Vektoren inneholder sekvenser som koder for ampicillinresistens, slik at kun bakterier med vektor-DNA vil overleve. For stort utbytte av plasmid-DNA, lar vi bakteriene gå i kultur over natt.</p> <p>Etter endt dyrkning, lyseres bakteriene slik at cellemembraner, protein og bakterie-DNA skilles fra plasmid-DNA. Plasmid-DNA testes på nytt ved hjelp av restriksjonskutting og gel-elektroforese. Innskudd og vektor vil vandre ulikt i en agarosegel og detekteres ved hjelp av en DNA-stige hvor hvert bånd tilsvarer en gitt DNA lengde. Kloner som gir korrekte bånd, verifiseres ved sekvensering.</p> <p>Plasmid-DNA settes deretter opp i en koblet in vitro-transkripsjon og -translasjonsreaksjon for å lage IA-2 protein. Korrekt protein vil ha en masse på ca. 42 kDa som påvises ved å kjøre et Western-blot.</p> <p>Konklusjon</p> <p>Vi etablerer nå en standardisert metode for isolering av plasmid for syntetisering av diabetes antigener. Klonene med korrekt bånd ved gel-elektroforese etter kutting med standardiserte restriksjonsenzym, sekvenseres for å identifisere et plasmid inneholdende cDNA for det intracelleulære domenet av IA-2. Slik kan vi avgjøre om et korrekt plasmid er produsert når nye batcher av plasmid skal lages.</p>	

Poster	Bioingeniørkongressen 2016
S - 27	2-hydroksyglutarsyre og DNA-reparasjonssystemet Base Excision Repair. Hemningsforsøk med glykosylaser. Masterstudium
Forfattere	Cathrine Myhre Sæbø bioingeniør, Seksjon for medfødte metabolske sykdommer, Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo universitetssykehus/Fakultet for helsefag, Høgskolen i Oslo og Akershus Veileder: Dr. Yngve Thomas Blikrud, Biveileder: Ursula-Georgine Småland Goth <i>casebo@ous-hf.no</i>

Introduksjon

2-hydroksyglutarsyre dannes i mitokondriene, men har ingen kjent funksjon. Det finnes to isomere varianter, L-2-hydroksyglutarsyre og D-2-hydroksyglutarsyre. Akkumulering av L-2-hydroksyglutarsyre er assosiert med økt forekomst av hjernetumor, noe som så langt ikke er registrert ved D-formen av sykdommen. Svekket reparasjon av skadet arvestoff er en kjent årsak til kreftutvikling. I dette arbeidet er det undersøkt om 2-hydroksyglutarsyre hemmer DNA-reparasjon, og således kan være en del av forklaringen bak tumordannelse. Det er sett på 3 glykosylaser (Neil1, Ogg1 og Nth1) i reparasjonssystemet Base Excision Repair (BER), og undersøkt om enzymaktiviteten ble hemmet av L- og D-2-hydroksyglutarsyre.

Materiale og metoder

Det er benyttet et glykosylase-assay for kunne å detektere glykosylaseaktivitet. Aktivt enzym vil kjenne igjen spesifik DNA-skade og kutte den skadede basen ut av DNA-et, dette resulterer i et enkelttrådbrudd. Ved hjelp av gelelektroforese er det mulig å separere DNA-sekvens ut fra lengde, og dermed skille kuttet sekvens fra ikke-kuttet sekvens.

Resultater og konklusjon

Forsøkene viste at både L- og D-2-hydroksyglutarsyre hemmer Neil1, og at L-formen har en betydelig sterkere hemningseffekt enn D-formen. Ogg1 ble hemmet av både L- og D-2-formen, men det var ingen forskjell i hemningseffekten mellom de 2 formene. Nth1 ble ikke hemmet av 2-hydroksyglutarsyre, hverken i L eller D-form. At Neil1 hemmes ulikt av L- og D-2hydroksyglutarsyre, kan være en mulig forklaringen på hvorfor den ene varianten sykdommen er mer mutagen enn den andre. Det kreves videre undersøkelser for å fastslå betydningen av funnene.