

Tímarit lífeindafræðinga

Nóvember 2014 – 8. árgangur – 1. tölublað



Við erum leiðandi fyrirtæki í þjónustu við rannsóknarstofur

SIEMENS
Siemens Healthcare
Diagnostics

OXOID

BIOMÉRIEUX



Agilent Technologies

Thermo
SCIENTIFIC

BIO-RAD



greiner bio-one

Dako

eppendorf

Abbott
A Promise for Life

LIFESCAN
a johnson-johnson company
BLÓDSYKURSMÆLAR

OLYMPUS

remel

GILSON



AXIS-SHIELD

RADIOMETER
COPENHAGEN

SARSTEDT

Nánari upplýsingar veita starfsmenn MEDOR

MEDOR
- lausnir fyrir lífið

Reykjavíkurvegi 74, 220 Hafnarfjörður

Sími 412 7000 - medor@medor.is
www.medor.is



Félaga lífeindafræðinga

Tímarit lífeindafræðinga
1. tbl. 8. árgangur
Nóvember 2014

Útgefandi:
Félaga lífeindafræðinga

Aðsetur og afgreiðsla:
Borgartúni 6, 105 Reykjavík
Sími: 588 9770
Bréfsími: 588 9239
Netfang: fl@bhm.is
Heimasíða: www.sigl.is

Ritstjóri og ábyrgðarmaður:
Steinunn Oddsdóttir
Sími 543 5538
Bréfsími 543 5539
Netfang steinnodd@landspítali.is

Ritnefnd:
Ása Óðinsdóttir
Elín Guðmundsdóttir
Helga Sigrún Sigurjónsdóttir
Kristín Hafsteinsdóttir
Margrét Ágústsdóttir

Umbrot og prentun:
Litróf ehf.
Vatnagörðum 14
108 Reykjavík
Sími 563 6000
Netfang: litrof@litrof.is

Upplag:
700 eintök

Forsíðumynd:
Harpa Mjöll Gunnarsdóttir
lífeindafræðinemi er hér að
strjúka blóði á smásjargler og
notar til þess Hemaprep tæki.
Ljós.: Eva Barbara
Valdimarsdóttir.

ISSN: 1670-6900

RITRÝND FRÆÐIGREIN

Kvörðun rauðkornarofsvísis á Vitros 5.1 FS efnagreini 36
Gyða H. Einarsdóttir, Gunnlaug Hjaltadóttir og Ingunn Þorsteinsdóttir

GREINAR

Mánaðardvöl á rannsóknarstofnun í Pamploma á Spáni – Erla Bragadóttir 8
Miðstöð sýnasendinga á LSH – Kristín Hafsteinsdóttir 12
Heimsókn á Gentofte Hospital – Helga Sigrún Sigurjónsdóttir 14
Rannsóknarstofa Borgarspítalans í Heilsuverndarstöðinni 18
Auður Ragnarsdóttir og Guðlaug Konráðsdóttir
Nám og starf meinataeknis – Sigrún Rafnsdóttir 20

FÉLAGSMÁL

Leiðari: NML 2015 – Steinunn Oddsdóttir 4
Nýr formaður 4
Formannspistill: Sterk sjálfsmynd stéttar – Gyða Hrönn Einarsdóttir 5
Samninganefnd kosin á haustfundi 2014 7
Haustfundur 17
Stjórn og nefndir FL 2014–2015 30
Aðalfundur FL 2014 31
Verðlaunaafhending úr hvatningarsjóði FL fyrir árin 2013 og 2014 32
Skýrsla stjórnar FL. Starfsárið mars 2013 – apríl 2014 – Arna A. Antonisdóttir ... 33

RÁÐSTEFNUR

NML í Þrándheimi 2013 – Ólöf Guðmundsdóttir 28
NML 2015 42

SKÓLAMÁL

Útskriftir í lífeindafræði 2013 24
Útskriftir í lífeindafræði 2014 25, 26, 27

VIÐTÖL

Viðtal við Kristjönu Helgadóttur 7
Nemar í lífeindafræði í sumarafleysingum á rannsóknarkjarna LSH 9
Heimsókn á rannsóknarstofu FSN 10

Nýr ritstjóri

Borghildur Fjola Kristjánsdóttir var kjörin ritstjóri Tímarits lífeindafræðinga á aðalfundi félagsins 11. apríl síðastliðinn.

Borghildur Fjola er fædd í Reykjavík, ættuð úr Hafnarfirði en uppalin á Blönduósi, stúdent frá Verkmenntaskólanum á Akureyri af náttúrufræðibraut árið 2006.

Hún útskrifaðist með BS í lífeindafræði frá Háskóla Íslands árið 2010 og hlaut hvatningarverðlaun FL. Árið 2012 varði hún meistararitgerð sína við læknaeild HÍ: *Nýgengi og greining stökkbreytinga í FMR1-geni ásamt samsætutíðni sama gens í Íslendingum*.

Borghildur Fjola var kjörin í stjórn FL árið 2013. Hún hefur starfað á erfða- og sameindalækisfræðideild rannsóknarsviðs Landspítalans frá árinu 2012 í fullu starfi en var þar í sumarafleysingum frá árinu 2008.

Tímarit lífeindafræðinga óskar Borghildi Fjólu velfarnaðar í ritstjóraembættinu.





NML 2015

Ég ætlaði að fara að afsaka hvað tímaritið er seint á ferðinni að þessu sinni þegar ég sá að þetta er einmitt rétti tíminn. Við höfum nefnilega oft frá ýmsu að segja að hausti eftir viðburðaríkt sumar. Í byrjun júní á næsta ári munum við til dæmis halda Norðurlandamót lífeindafræðinga hér í Reykjavík, NML 2015, sjá bls. 42. Ég get mér þess til að næsta tímarit verði að mestu helgað ráðstefnunni.

Blað meinatækna kom fyrst út árið 1971. Ritstjóri þess var Björg Atla. Það er einnig gaman að geta þess að Björg hóf einnig fyrst skipulagða verklega kennslu meinatækninema í starfsnámi á Landspítalanum. Við Björg útskrifuðumst saman sem meinatæknar 1970 en listagyðjan blundaði alltaf í Björgu og eftir átta ára starf sem meinatæknir snéri hún sér alfarið að málalolistinni. Björg hefur haldið margar sýningar og hefur hún boðið okkur fyrrum starfsfélögum á sýningar sínar.

Ég tók við blaðinu 1979 og gerði mér lítið fyrir og setti upp blaðið á litlu ljósaborði heima í stofu, enda ung að árum. Ég fékk textann á u.þ.b. 15 cm breiðum renningum sem þurfti síðan að klippa niður og líma á blaðsíðurnar með mikilli nákvæmni. Sér tákn gátu ekki

verið í textanum og fylgdu þau með sérstaklega. Eitt sinn týndi ég π -inu og upphófst þá mikil leit bæði utan klæða sem innan. Ég setti ekki upp fleiri blöð.

Ég tók alls við Blaði meinatækna þrisvar sinnum og nú síðast árið 2002. Þá stækkuðum við blaðið í stærð A4 en það hafði verið í rúmlega A5 stærð. Árið 2006 breyttum við heiti blaðsins í Tímarit lífeindafræðinga. Blöðin hafa yfirleitt komið út einu sinni á ári frá 1971. Árið 2007 birtum við fyrstu ritrýndu greinina en þær hlýta vissum reglum. Ég hafði á orði við eiginmann minn heitinn, Þorstein Broddason, að nú þyrftum við að fá málfræðing til yfirlestrar okkur til halds og trausts. Þá svaraði hann og þau orð hans hafa reynst orð að sönnu: „Þið fáið engann betri en Huldu Snorradóttur.“ Hulda hefur sennilega setið lengst allra lífeindafræðinga í ritnefnd blaðsins okkar.

Nú læt ég ritstjórastarfið af hendi í góðar hendur Borghildar Fjólu Kristjánsdóttur. Ég vil þakka öllum þeim sem hafa skrifað í blöðin, ritnefndum fyrir samstarfið, auglýsendum og ekki síst lesendum.

Megi gæfan fylgja ykkur í starfi.

Steinunn Oddsdóttir, ritstjóri

Nýr formaður

Gyða Hrönn Einarsdóttir var kjörin formaður Félags lífeindafræðinga á aðalfundi félagsins 11. apríl síðastliðinn. Gyða Hrönn er fædd á Ísafirði, ættuð úr Dýrafirði en uppalin í Reykjavík, stúdent frá Menntaskólanum við Sund af eðlisfræðibraut 1994. Hún útskrifaðist sem BS meinatæknir frá Tækniháskóla Íslands 2003.

Í janúar nú í ár varði hún meistararitgerð sína við læknadeild Háskóla Íslands: *Tengsl rauðkornarofs við mismunandi blóðsýnatökuaðferðir og könnun á forgreiningarfasa í heildarrannsóknarferli lífefnarannsóknna.*

Gyða Hrönn er höfundur fræðigreinar sem er birt í þessu tímariti og er byggð að hluta á meistaraverkefni hennar.

Hún hefur setið í síða- og samskiptanefnd félagsins en lengst í samninganefnd þar sem hún hefur verið ötull formaður.

Gyða Hrönn hefur starfað frá útskrift á rannsóknarstofu Landspítalans í Fossvogi sem síðar sameinaðist rannsóknarstofu Landspítalans við Hringbraut. Hún starfar því nú á báðum stöðum en rannsóknarstofurnar hafa hlotið nafnið rannsóknarkjarni, blóðmeina- og klínísk lífefnafræði, rannsóknarsviðs Landspítalans.

Tímarit lífeindafræðinga óskar Gyðu Hrönn velfarnaðar í formannsembættinu.



Sterk sjálfsmynd stéttar

Kæru félagsmenn!

Nú við upphaf formennsku minnar í þessu ágæta félagi okkar langar mig til að byrja á að þakka ykkur það traust sem mér er sýnt. Ég hlakka til að vinna fyrir ykkur og þó vegferðin verði að öllum líkindum ekki mistakalaus mun hún vonandi verða farsæl og ánægjuleg. Félag er samkvæmt íslenskri orðabók samband manna á milli, félagsskapur. Í félagi er enginn eyland. Félag lífeindafræðinga er bæði stéttar- og fagfélag félagsmanna allra. Verkefni snúa því bæði að kjörum, réttindum og starfsumhverfi félagsmanna sem og faglegum málefnum.

Nú er að hefjast vinna við endurnýjun kjarasamninga sem losna í lok febrúar 2015. Ekki er á þessum tímapunkti ljóst hvort unnið verður að þessu stóra máli í samvinnu við önnur félög innan Bandalags háskólamanna (BHM) eða hvort okkar félag fer eitt fram í kjaraviðræður. Í síðustu samningum var samið um að ákveðin vinna færi fram milli samninga í svokölluðum samráðsnefndum og er sú vinna í gangi, hvort og hverju hún skilar okkur er óráðið enn. Einnig höfum við fengið í hendur niðurstöður úr nýrri kjarakönnun BHM sem mun nýtast vel við undirbúning fyrir kjaraviðræður og kröfugerð. Ýmislegt bendir til þess að komandi kjaraviðræður verði harðar, að þolinmæði launafólks í landinu sé brostin og það muni ekki bíða lengur eftir úrbótum í kjaramálum. Fréttir um yfirgengilegar launahækkanir millistjórnenda á almennum markaði og arðgreiðslur bankamanna í kjölfar 2,8% launahækkunar hjá hinum almenna launamanni falla ekki í kramið. Eftir langa setu í samninganefnd félagsins er mér ljóst að okkur verða ekki færðar á silfurfati þær kjarabætur sem félagsmenn krefjast. Því er nauðsynlegt að við notum veturinn til að íhuga hvað þarf til að ná takmarki okkar og hvað við erum tilbúin að leggja á okkur til að ná því.

En því ber að halda til haga að vinna við varanlegar kjarabætur félagsmanna fer stöðugt fram í samninganefnd félagsins; umhverfið og aðferðirnar eru síbreytilegar og þetta er langhlaup, ekki spretthlaup.

Fagmaður er samkvæmt skilgreiningu í íslenskri orðabók sá sem er sérfræðingur, maður sérhlæddur til einhvers verks. Fagmennska er þó mun ítarlegra hugtak og á ekki eingöngu við um akademísk fræði eða iðn heldur einnig ríkjandi gildi stéttar og samfélags. Til dæmis er ekki hægt að tala um að faglega sé staðið að verki ef siðareglur viðkomandi stéttar eru brotnar þó verkið sé rétt framkvæmt. Fagfélags er þá að styðja við og styrkja sérþekkingu þessa á allan mögulegan máta hvort sem um er að ræða verkþekkingu, gildi, siðfræði eða sjálfsmynd. Sterk sjálfsmynd stéttar næst fram með faglegri samábyrgð, félagsmenn allir þurfa að vinna saman að uppbyggingu hennar með virðingu að leiðarljósi. Hver og einn beitir styrkleika sínum sjálfum sér og öðrum til hagsbóta og velsældar. Einungis á þann hátt verða lífeindafræðingar áfram sterk og sameinuð heild.

Að lokum langar mig að minna á að við formannskipti í félagi er hætt við að eitt eða annað falli á milli skips og bryggju, ekki af ásetningu eða gáleysi heldur vegna þess að yfirsýn vantar við upphaf starfs. Því vil ég hvetja ykkur til að hafa samband ef þið teljið að málefni ykkar séu ekki í réttum farvegi. Kæru lífeindafræðingar, ég hlakka til að kynnast ykkur betur og mun leggja mig fram við að vinna sem best í ykkar þágu.

Kær kveðja

25. september 2014

Gyða Hrönn Einarsdóttir

formaður Félags lífeindafræðinga

Viðtal við Kristjönu Helgadóttur

á blóðsýnatökustöð rannsóknarkjarna Landspítalans við Hringbraut

Stækkuð og endurbætt aðstaða blóðsýnatökustöðvar rannsóknarkjarna Landspítalans við Hringbraut, 10E, var formlega opnuð 20. ágúst 2013. Ísleifur Ólafsson, yfirlæknir rannsóknarkjarna, ávarpaði gesti og Sigrún Rafnsdóttir, fyrrverandi yfirlífeindafræðingur, opnaði deildina að viðstöddum fjölda gesta.

Tímarit lífeindafræðinga (TL) hafði samband við Kristjönu Helgadóttur lífeindafræðing en hún er aðferðastjóri blóðsýnatökustöðvarinnar og spurði hana um breytingarnar. „Í fyrra var ráðist í framkvæmdir á blóðsýnatökustöðinni sem bæta aðstöðu bæði starfsmanna og sjúklinga. Biðstofan var flutt í K-bygginguna og er nú aðeins lítil biðstofa hér fyrir framan fyrir þá skjólstæðinga sem eru næstir í röðinni. Þess vegna var hægt að stækka stöðina. Sérstakt herbergi var útbúið þar sem hægt er að taka blóðsýni úr börnum. Kvenfélagið Hringurinn fjármagnaði innréttingu barna-herbergisins,“ segir Kristjana. „Við erum Hringskonum mjög þakklát því þetta gjörbreytir aðstöðunni fyrir alla og þá sérstaklega börnin. Þar er sjónvarp og herbergið er mjög vistlegt fyrir þau fjölmörgu börn sem heimsækja okkur.

Blóðsýnatökustólunum var fylgjað úr fjórum í sjö og þar með styttest biðtími sjúklinga sem oft á tíðum gat verið langur, allt upp í klukkustund, en yfir vetrartímann

er algengt að við tókum blóðsýni úr 250-300 sjúklingum á hverjum degi en færri á sumrin þegar dregið er úr aðgerðum. Við tókum einnig upp númerakerfi sem gerir afgreiðsluna mun skilvirkari og sendum blóðsýnin með rörpósti upp á rannsóknarkjarna. Mikið hagræði er í því að þurfa ekki að hlaupa með blóðsýnin upp á aðra hæð í K-byggingunni,“ segir Kristjana.

Einn lífeindafræðingur starfar á stöðinni og sex sjúkraliðar, þar af tveir í fullu starfi. Kristjana segir samstarfið við sjúkraliðana einstaklega gott. „Það er mjög gott að vinna með sjúkraliðunum sem þekkja vel til umönnunar sjúklinga og kunna að grípa inn í þegar eitthvað kemur upp á t.d. þegar líður yfir sjúklinga og önnur óvænt vandamál koma upp,“ segir Kristjana. „Skjólstæðingar okkar eru aðallega sjúklingar sem eru ekki inniliggjandi á sjúkrastofnunum. Við fáum til okkar krabbameinssjúklinga, nýrnasjúklinga, líffæraþega, hjartasjúklinga og þá sem eru á blóðþynningu, svo einhverjir séu nefndir. Einnig fáum við til okkar börn alveg niður í tíu daga gömul. Það má því segja að við fáum alla flórana í heimsókn til okkar. Blóðsýnatökustöðin er opin alla virka daga frá kl. 8–15:45. Flestir koma um áttaleytið á morgnana og á mánudagsmorgnum. En við erum ekki bara við blóðsýnatökur hér á stöðinni því að við sjáum um föstu blóðsýnatöku-



*Föngulegar frá vinstri:
Snædís Birna
Björnsdóttir
lífeindafræðingur,
Kristjana og Berglind
Jónsdóttir sjúkraliði.*

*Barnaherbergið
á blóðsýnatökustöðinni.*

tímana kl. 11 og 14, för-
um þá upp á sjúkra-
deildirnar. Í sumar vorum
við með starfandi hér
nema í lífeindafræði og
þeir voru viljugir að fara
upp á deildirnar, fannst
tilbreyting í því,” segir
Kristjana.

TL spyr hvort þau hafi
ekki reynt að stýra því
hvenær skjólstæðingar
þeirra mæti í blóðsýna-
töku. „Óbeint reyndum
við það á tímabili með
því að hengja upp súlurit
sem sýndi dreifingu skjólstæðinga okkar yfir allan
daginn, alla vikuna, en það virtist ekki breyta neinu og
við hættum því,” svarar Kristjana.

Skilrúm eru á milli blóðsýnatökustólanna en þó má
sjá stólana og þar með sjúklingana þegar komið er inn á
stöðina. TL spyr hvort það sé ásættanlegt að hafa þetta
svona. „Okkur hefur þótt þetta þægilegt en ef skjól-
stæðingur þarf að afklæðast eða líður illa þá erum við
fljót að ná í skilrúm og loka. Ef við eigum að fá fag-
gildingu þá verðum við auðvitað að breyta þessu og fá
tjöld sem við drögum fyrir meðan á blóðsýnatöku
stendur,” svarar Kristjana.

TL þakkar fyrir gott spjall og yfirgefur blóðsýna-
tökustöðina finnandi vel fyrir væntumþykju hjá starfs-
fólkinu í garð skjólstæðinga þess.

Steinunn Oddsdóttir.



Kristjana heldur hér á lítilli vinkonu sinni.

SAMNINGANEFND FL - KJÖRIN Á HAUSTFUNDI 2014



Gyða Hrönn Einarsdóttir form. FL

Erla Soffía Björnsdóttir

Helga Dóra Jóhannsdóttir

Inga Stella Pétursdóttir

Karen Herjólfssdóttir

Kristín Einarsdóttir

Sigríður Kristín Rúnarsdóttir

LSH - Rannsóknarkjarni LSH

LSH - Sýklafræðideild

LSH - Sýklafræðideild

FSA - Rannsókn

LSH - Rannsóknarkjarni LSH

Blóðbankinn

LSH - Rannsóknarkjarni

*Gyða Hrönn Einarsdóttir formaður FL þakkar fráfarandi formanni,
Örnu A. Antonsdóttur, fyrir störf hennar í samninganefnd.*

Mánaðardvöl á rannsóknarstofnun í Pamplona á Spáni



**ERLA
BRAGADÓTTIR**

Verkefnið sem ég er að vinna til meistaraþráðu heitir: *Samanburður á næmi og áreiðanleika greiningaprófa fyrir mergæxli (multiple myeloma) og forstígg þess*. Ætlunin er að bera saman fjölda plasmafruma í vefjasýni, mergsýni strokið út á gler og í mergsýni mældu í frumuflæðisjá og kanna hlutfall illkynja plasmafruma af heildarfjölda þeirra, ásamt uppsetningu á greiningaprófi í frumuflæðisjá fyrir mergæxli og forstígg þess MGUS og SMM.

MGUS stendur fyrir monoclonal gammopathy of undetermined significance og er einkennalaus fyrir sjúklinginn, hann er algengastur plasmafrumugalla og hann finnst hjá um 3% einstaklinga 50 ára og eldri og eykst tíðnin með hækkandi aldri.

SMM eða smoldering multiple myeloma er einnig einkennalaus en hefur meiri áhættu að þróast yfir í mergæxli heldur en MGUS.

Í Pamplona er stórt einkarekið rannsóknasetur sem heitir CIMA (Centro de Investigacion Medica Aplicada) og er í samstarfi við sjúkrahús Navarre héraðs (Clinica Universidad de Navarre). Í febrúar 2014 dvaldi ég í Pamplona hjá CIMA til að læra að greina illkynja plasmafrumur í merg með frumuflæði greiningu í tengslum við meistaraþverkefnið. Þetta var góður tími og leið mér vel í Pamplona, mér fannst borgin vinaleg og þægileg.

Pamplona er höfuðborg og fyrrum konungdæmi Navarre héraðs á Spáni þar sem um 200 þúsund manns búa. Borgin er staðsett frekar norðanlega eða um 92 km fyrir sunnan borgina San Sebastian og liggur í dal sem er umlukin fallegum grasivöxnum fjöllum. Pamplona er einna þekktust fyrir San Fermin festival sem er árlegur viðburður haldinn 6. til 14. júlí ár hvert þegar nautum er hleypt út og þau hlaupa um götur borgarinnar. Sagan segir að þessi hefð eigi rætur að rekja til þess tíma þegar nautin voru rekin á markað. Pamplona er einnig þekkt fyrir það að Ernest Hemingway hafði þar vetursetu 1925 til 1926 og skrifaði bók sína *The Sun Also Rises*.



CIMA (Centro de Investigacion Medica Aplicada).



Hér sést yfir Pamplona.

Höfundur er
lífeindafræðingur BS
og starfar á
rannsóknarkjarna,
blóðmeina- og klínískri
lífefnafræði, RLSH.

erlabrag@landspitali.is

Nemar í lífeindafræði í sumar- afleysingum á rannsóknarkjarna LSH



◀ Hress og kát standa Margrét Guðrún Gunnarsdóttir og Fannar Teódórs við rörpóstinn á blóðsýnatökustöð RLSH við Hringbraut. Guðrún er nýkomin frá því að taka blóðsýni á sjúkradeild og þau Fannar ganga frá blóðsýnaglösunum. Guðrún segir það mjög lærdómsríkt að fara á sjúkradeildir og taka blóðsýni og Fannar segist hafa haft bæði gagn og gaman að því að kynnst vinnunni á rannsóknarkjarna.



◀ Harpa Mjöll Gunnarsdóttir er hér að strjúka blóði á smásjargler og segir að sér finnist opnast nýr heimur þegar hún skoðar svo blóðsýnin í smásjá.



▲ Kristey Bríet Gísladóttir flokkar blóðsýnaglösin eftir skiljun. Hún segir það hafa verið skemmtilegt og lærdómsríkt að kynnst starfinu hér á rannsóknarkjarna.



◀ Það fór vel á með Halli Reynissyni og skjólstæðingi hans eftir að Hallur hafði tekið af honum blóðsýni. Þeir höfðu verið að ræða hinar ýmsu vísindagreinar. Hallur hefur verið að hjálpa til á vökrarannsókn við vísindarannsókn sem stendur nú yfir á APRT sjúklingum og er þakklátur fyrir að hafa fengið að koma að þeirri rannsókn.

Heimsókn á rannsóknarstofu FSN



Heilsugæslan og sjúkrahúsið í sömu byggingu eins og alsíða er úti á landi. Til hægri sést í Breiðablik en þar eru þjónustuíbúðir fyrir aldraða.

Tímarit lífeindafræðinga (TL) kom í heimsókn á Neskaupsstað og fannst upplagt að nota tækifærið og heimsækja lífeindafræðingana sem starfa á Fjórðungssjúkrahúsinu. Á rannsóknarstofunni starfa tveir lífeindafræðingar, þær Sigríður Magnúsdóttir, í 80% starfi, og Ragnheiður Þórarinsdóttir, í 100% starfi sem yfirlífeindafræðingur. Á rannsóknarstofunni starfar einnig Ingibjörg Ármannsdóttir aðstoðarmaður í 50% starfi.

Þegar TL mætti mátti heyrja Sigríði í líflegu spjalli við hjón innan úr sveit en konan var að koma í blóðsýnatöku. Það undrar TL hvað rannsóknarstofan er stór og með mörgum góðum tækjum. TL hefur orð á því við Sigríði og hún segir það vera vegna þess að spítalanum sé gefið mikið af þeim tækjum sem vantar og á veturna komi t.d. hópur kvenna, Hosurnar, saman hér á þriðjudagskvöldum og þrjóni. Síðan er haldinn basar og þrjónlesið selt og fyrir ágóðann eru keypt tæki fyrir spítalann. „Velunnarar sjúkrahússins senda okkur líka ýmislegt þrjónles, svona er samstaðan úti á landi,“ segir Sigríður.

Hér gefur að líta stóran Advia 120 frumuteljara, sem deilitelur hvít blóðkorn og getur jafnvel talið netfrumur, Vitros 250 kemútæki, ADVIA Centaur CP (immunoassay system) sem mælir hormóna, Stat Profile pHox blóðgasmæli, Diagnostica Stago storkutæki, Ortho BioVue System blóðflokkunar- og krossprófstæki, Clinitek Status þvagstrimilstæki og Olympus smásjá með skautuðu ljósi en hún er merkt: FSN gefið af Hosunum 2013.

Þau tæki sem hafa verið gefin rannsóknarstofunni eru öll merkt gefanda og ári.

Síðast áskotnaðist rannsóknarstofunni viðurkenndur blóðgeymslukælir með hitasírta og hefur hún nú fengið vottun frá Blóðbankanum þannig að nú geta þær skilað þeim blóðpokum aftur til Blóðbankans sem ekki reyndist not fyrir. „Blóðpokar eru sem sagt fengnir frá Blóðbankanum og við eigum alltaf neyðarblóð“, segir Sigríður, „en í undirtekningartilfellum verðum við að kalla inn blóðgjafa.“

TL: „En fáði þið nógu mikið af sýnum til rannsókna fyrir öll þessi tæki?“ Ragnheiður segir svo vera þær fái sýni frá öllum fjórðunum alveg frá Djúpavogi og jafnvel frá Egilsstöðum. Frá Egilsstöðum fái þær send blóðsýni fyrir INR- og ýmsar hormónamælingar og einnig ýmis konar sýni fyrir ræktanir önnur en þvagsýni. „Nýjasta mælitækið okkar mælir hormóna svo að nú þurfum við ekki að senda eins mikið á Landspítalann en það verður samt alltaf að vega og meta hvað borgar sig að mæla,“ segir Ragnheiður. „Hvað gerið þið í sambandi við ræktanir?“ spyr TL. „Við ræktum úr öllum sýnum nema blóði og saur, þau sýni eru send á sýklafræðideild Landspítalans, segir Ragnheiður, og ef beðið er sérstaklega um svepparæktanir eins og t.d. úr nöglum þá eru þau sýni einnig send suður.“ Til þess að sýna þekkingu sína á sýklafræði getur TL ekki stillt sig um að spyrja hvort þær geri frjóhalapróf á sveppakólóníum til þess að

Sigríður við frumugreininn.

prófa fyrir *Candida albicans*. Ragnheiður kannast við það og segir þær gera það.

„Hvaða tölvukerfi notið þið?“ spyr TL. „Við færum allt handvirkt inn í Sögukerfið, hér eru engar strikamerkingar,“ svarar Sigríður.

„Hafið þið starfað hér lengi?“ spyr TL. Ragnheiður segist hafa komið hingað til starfa um áramótin 2000–2001 en hún útskrifaðist árið 1995. Þá var hér starfandi auk Ingibjargar Björg Friðmarsdóttir lífeindafræðingur. Þær unnu saman í nokkur ár en Björg fór þá til starfa í Fjarðaráli. „Árið 2007 réð Sigríður sig hingað, það hefur verið lærdómsríkt fyrir mig að vinna með þessum reynsluboltum,“ segir Ragnheiður. Sigríður segist ekki geta hugsað sér að búa annars staðar en úti á landi en hún hafi búið og unnið í öllum landsfjórðungum og einnig í Svíþjóð og Noregi. „Hvar var svo best að starfa?“ spyr TL. „Mér finnst alltaf best þar sem ég er hverju sinni,“ svarar Sigríður. „Að lokum verð ég að spyrja um það sem allir hafa áhuga á að heyra: hvernig eru launakjörin?“ spyr TL. „Þau eru ágæt, það hífir okkur auðvitað upp í launum að önnur okkar er á vakt allan sólarhringinn,“ svarar Sigríður.

Ég kveð með stolti þessa áhugasömu og jákvæðu



lífeindafræðinga en á skoðunarferð minni um kaupstaðinn rekst ég á enn einn lífeindafræðinginn, Hlín Aðalsteinsdóttir. Hún segist vera komin á eftirlaun en hafi þó verið að leysa af á rannsóknarstofunni í sumar en sé nú aðallega að vinna í Safnahúsinu Norðfirði við vörslu. Það er greinilegt að ekki er þörf á að kvíða efri árunum og ég kveð staðinn með ró í sinni og held ferð minni áfram um landið.

Steinunn Oddsdóttir.



Ragnheiður klappar ánægð blóðgeymslukælinum en hann er tengdur hitasírta.



Blóðsýnatökustóllinn, takið eftir fótseklinum sem er áfastur við stólinn.

Miðstöð sýnasendinga á LSH



**KRISTÍN
HAFSTEINSDÓTTIR**

Allt frá upphafi lífeindafræðilegra rannsókna á Landspítalanum (LSH) hefur verið reynt að bjóða upp á sem allra flestar rannsóknir og mælingar sem þekktar hafa verið á hverjum tíma með það að markmiði að leggja fræðilega undirstöðu til greiningar á sjúkdómum, fylgjast með þróun þeirra, lækningu og eftirfylgni þar sem það á við. Lífeindafræðilegar rannsóknir eru gerðar á mörgum rannsóknarstofum rannsóknarsviðs LSH (RLSH), þær eru dreifðar á a.m.k. tvö póstnúmer (101 og 108).

Á rannsóknarkjarna LSH við Hringbraut fer m.a. fram starfsemi sem kallast sýnasendingar. Hér kölluð miðstöð sýnasendinga til útlanda. Gögnin sem notast er við hér eru annars vegar gæðaeftirlitsskýrslur (sú síðasta er frá 2007) og hins vegar tölvukerfið sem notað er í sýnasendingum, Flex-Lab.

Hvers vegna sýnasendingar?

Margar lífeindafræðilegar rannsóknir voru og eru framkvæmdar hérlandis, og þá sérstaklega á RLSH, en alltaf verða einhverjar rannsóknir of sjaldgæfar eða of kostnaðarsamar til þess að vera settar upp hér heima. Því eru sýni send til rannsókna til annarra landa.

Samkvæmt árlegri gæðaeftirlitsskýrslu 2000 hjá rannsóknarstofnun, meinafna- og blóðfræðideild (v. Hringbraut), sem gefin var út 2001, sáu tölvumeinataeknar um tölvukerfi rannsóknarstofnunarinnar ásamt því að stýra sameiginlegum starfseiningum á LSH/Hb eins og til dæmis sýnamóttöku, uppskiptingu sýna, afhendingu svara og sýnasendingar til útlanda. Sendingarnar það ár voru 402 og fóru á 20 staði, flestar til Kaupmannahafnar. Árið 2005 var fjöldi sýna sem sendur var til útlanda orðin 687 til 32ja staða.

Árið 2010 hafði sýnum sendum til útlanda fjölgað mikið, það ár voru þau 1.254, en þá voru sendingarnar alfarið komnar á eina hendi þar sem Erna Gunnarsdóttir lífeindafræðingur sá þá um sendingarnar. Hún var í hlutastarfi og eftir því sem leið á árið og sendingum fjölgaði fékk hún aðstoð frá Kristínu Hafsteinsdóttur lífeindafræð-

ingi sem tók svo við af Ernu þegar hún lét af störfum í janúar 2011.

Árið 2011 teljast sýnasendingarnar vera 2.223 og er þá fjöldi þeirra vantallinn sem og allar götur síðan sem fjallað verður um hér á eftir. Kristín var í fullu starfi við sendingarnar en þeim fjölgaði ört og eins fjölgaði möguleikum á sendingastöðum og í ársbyrjun 2012 kom Rannveig Jónasdóttir til starfa í sýnasendingum. Enn fjölgaði sendingunum og þeim sem nýttu sér þjónustu miðstöðvar sýnasendinga svo að í lok ársins 2013 teljast sendingarnar vera 4.030. Sendingastöðum hefur einnig fjölgað, þannig að árið 2013 fóru sendingar á a.m.k. 182 staði.

Undirbúningur sendinga til útlanda

Beiðni um mælingar sem ekki eru gerðar á RLSH fær strax afgreiðslu sem sýnasending til útlanda. Sýnin koma oftast frá göngu-deildum og þeim fylgja alltaf beiðnir á pappír vegna þess að fáar sérmælingar eru slegnar inn í FlexLab með mælingarkóða. Stundum þarf að skipta sýnum upp við komu eða skilja þau niður til að setja sermi/plasma í sér glös. Það er gert í uppskiptingu sýna og er séð til þess að sýnin séu sett í grindur fyrir sendingar, ýmist í kælikáp eða frysti eftir því sem við á.

Þegar beiðni berst um mælingar sem gera á í útlöndum er fyrst athugað hvert á að senda þau og leiðbeiningum um meðferð sýnanna frá viðeigandi rannsóknarstofu er fylgt út í ystu æsar. Sýnið er skráð í FlexLab kerfið ásamt sendingakóða, UT1, UT2, UT3, UT4, UT5 eða UT6, allt eftir því hvort sýnið verður sent fryst eða ófryst og hvort það á að fara til Evrópulanda eða staða utan Evrópu. Skráningin er nauðsynleg til þess að ferill hvers sýnis sé rekjanlegur allt frá sýnatöku til afhendingar á niðurstöðum.

Algeng skráning á sýni sem á að senda til útlanda er ANNAÐUT og hvaða mælingar var óskað eftir er skráð í athugasemdadálkinn. Vaxandi fjöldi mælinga sem gerðar eru í útlöndum hafa fengið mælingarkóða svo mælingarniðurstöður birtast í tölvukerfum lækna ásamt upplýsingum um

Höfundur er lífeindafræðingur og er aðferðastjóri sýnasendinga á rannsóknarkjarna, blóðmeina- og klínískri lífefnafræði, RLSH.

kristha@landspitali.is

viðmiðunarmörk. Ef sýni er fært inn með mælingarkóða hefur tölvudeildin búið svo um hnútana að mælingarniðurstöðurnar eru reiknaðar yfir í einingar sem læknar eiga að von á að finna hjá okkur á RLSH.

Einstök sýni berast ásamt tilheyrandi beiðni frá þeirri rannsóknarstofu sem sýnin eiga að berast til en oftast er útbúin beiðni eftir upphaflegu beiðninni sem dugir fyrir okkur á RLSH en alls ekki fyrir við-eigandi rannsóknarstofur í útlöndum. Allar beiðnir til útlanda eru gerðar á pappír og fylgir beiðni hverju einsöku sýni. Þær eru ýmist heima-gerðar þ.e. við búum þær til í tölvu eða við leitum þær uppi til útprintunar þegar við veljum sendingastaðinn. Vegna þess að við gerum beiðnirnar erum við oftast „beiðandinn“ gagnvart rannsóknarstofum í útlöndum svo að niðurstöðurnar og reikningarnir berast til okkar. Við sjáum svo um að koma niðurstöðunum til hins raunverulega beiðanda og samþykkjum reikningana þegar allt er frágengið.

Farmbréf og tollaskjöl eru gerð fyrir hvern sendingastað. Sýnin eru flokkuð eftir sendingameðferð og áfangastöðum og pakkað eins seint og mögulegt er, helst rétt áður en von er á sendlum frá sendingaþjónustum til að sækja pakkana, því að lengi er von á einu sýni í viðbót í einhvern þeirra. Þegar sýnasending er farin af stað er nauðsynlegt að geta rakið ferli hennar þar til hún er komin á rétta rannsóknarstofu. Sumar deildir vilja fá að fylgjast með sýnum þeirra og þær fá slóðina senda í tölvupósti.

Frágangur eftir sendingar

Ef rannsókn er ekki færð inn á kóða heldur ANNAÐUT falla niðurstöðurnar undir „sérsva“ og eru sendar til beiðenda, sem hringja gjarnan seinna vegna þess að þeir finna ekki niðurstöðurnar. Eða þá að hringt er þar sem læknar hafa ekki vanist einum sem sendar eru frá rannsóknarstofum í öðrum löndum. Því má segja að túlkun svara frá einu „tungumáli“ til annars sé í boði þegar mælingarkóðinn er gerður.

Best væri að sem flestar niðurstöður kæmu rafrænt beint frá þeim sem gera mælingarnar. Sumar rannsóknarstofurnar hafa mótmælt því að öll þessi svör séu slegin inn með handaðferð því vel er vitað að það er útilokað að innslátturinn verði með öllu villulaus. En

ekkert hefur gengið í því að tengjast þeim. Minnstar líkur væru auðvitað á mistökum ef ekkert væri handslegið inn í tölvukerfið um sjúklingana annað en „sérsva“ og niðurstöður frá þeim sem gerðu rannsóknirnar væru sendar út til beiðenda í því formi sem þær berast, tölvupóstar, símbref og pappírsútprintanir. Slíkur frágangur gekk

betur hér áður fyrr þegar læknaritara var að finna á öllum deildum þar sem þær gættu pappíranna. Núna er næsta víst að niðurstöðurnar rati seint og illa inn í pappírs-möppur sjúklinganna, enda er stefnt á rafrænar niðurstöður.

Talsvert er um sýnasendingar vegna vísindarannsókna. Þá eru heilu kassarnir af sýnum sendir út án mælingarkóða eða sérmerkinga og teljast þá ekki með hjá okkur. Eins bila tæki t.d. hér á rannsóknarkjarna og eru þá sýni sem annars væru rannsökuð hér send til útlanda. Í sumum tilfellum er um vikur að ræða og stundum mörg ár. Sendingin er þá færð inn ýmist með mælingarkóða eða ekki - og ósjaldan er slík sending til útlanda óskráð. Þess vegna eru talningar ekki réttar.

Reikningar berast hratt frá innheimtuskristofum allra þjónusturannsóknarstofanna í útlöndum. Ef reikningar eru ekki greiddir í tæka tíð sinna rannsóknarstofurnar ekki sendingum sem berast eftir að reikningar lenda í ítrekun.

Ákveðið hefur verið að sýni frá sem flestum deildum RLSH skuli send í gegnum miðstöð sýnasendinga. Nú þegar eru sýni frá erfða- og sameindalækisfræðideild og sýklafræðideild send með okkar sýnum ásamt einu og einu sýni frá veirufræðideild og ónæmisfræðideild. Auk þess er mikið um sendingar frá rannsóknarstofum sem eru tengdar FlexLab tölvukerfinu en það eru rannsóknarstofur á sjúkrahúsunum á Akranesi, í Reykjanesbæ, á Selfossi, á Ísafirði og á Akureyri.

Skráningar og meðferð á niðurstöðum eru ekki eins og vera ber samkvæmt kröfum um vottun og nú þegar auka skal þjónustuna er talað um að færa sýnin inn í þau mismunandi tölvukerfi sem notuð eru á rannsóknarstofunum sem dreifðar eru um LSH. Starfsemin í miðstöð sýnasendinga er því í þróun og á meðan rúm við á úfnum sjó með alls konar uppákomum því að það er eitt sem er hægt að segja með sannri: Það er aldrei logn í miðstöð sendinga til útlanda!



Kristín undirbýr sendingu sýna til rannsóknarstofa í útlöndum.

Heimsókn á Gentofte Hospital

í janúar 2014



**HELGA SIGRÚN
SIGURJÓNSDÓTTIR**

Í snjókomu og kulda í Kaupmannahöfn var ég fegin að komast inn í hlýjuna á Gentofte sjúkrahúsinu. Auðvelt var að finna leiðina, byggingar eru vel merktar, víða eru upplýsingastöðvar þar sem má nálgast rafrænt og myndrænt upplýsingar um hvar maður er staddur og hvernig finna má leið á áfangastað.

Stefnumót

Ég stefndi á „Prøvetagning“ þar sem blóðsýni eru tekin. Mynd af stórum blóðdropa gaf til kynna hvert fara skyldi í blóðsýnatöku (mynd 1). Þar átti ég stefnumót við Steen Stender, yfirlækni á klínísku lífefnafræði rannsóknarstofunni. Hann gleymdi að ég væri á leiðinni því hann var svo upptekinn af að finna disk eða platta fyrir nýjan „róbót“ sem hann er með í smíðum og á að leysa af starfsmann sem tekur við sýnum sem koma á rannsóknarstofuna. Diskurinn átti að taka við sýnaglösum, vera vel flatur en með brún sem kæmi í veg fyrir að glösin yltu út af. Hann hafði skroppið heim til sín og sótt tréplatta og tágakörfu sem hann hafði keypt á ferðalagi í fjarlægu landi.

Þegar hann svo mætti var hann einstaklega áhugasamur um að sýna mér rannsóknarstofuna og sagði að honum væri heiður sýndur að fá Íslending í

heimsókn. Steen er áhugamaður um Ísland og tengist því á sérstakan hátt. Transfítusýrur í matvælum yfir ákveðnu gildi voru bannaðar hér á landi árið 2008 og má í raun þakka Steen það. Áhugi hans og rannsóknir á transfítusýrum varð til þess að þær voru bannaðar í matvælum yfir 2% í Danmörku árið 2003 en Danir voru fyrstir til þess í heiminum, Ísland varð svo næst í röðinni. Bróðir Steen er líka áhugamaður um Ísland, kemur hér árlega og heldur úti heimasíðu um Ísland: www.oplevisland.dk.

Göngudeildin

Við byrjuðum á göngudeildinni þar sem blóðprufur eru teknar. Aðstaðan er öll ný enda er rannsóknarstofan og göngudeildin í nýju húsi byggðu fyrir tveimur árum. Í stóru glerbúri sat starfsmaður og aðstoðaði þá sem þurftu aðstoð. Númerakerfi var fyrir þá sem ætluðu að fara í blóðsýnatöku og þá var þeim vísað inn í bjarta biðstofu og á skjá mátti sjá áætlaðan biðtíma. Sjúklingur gat einnig verið búinn að panta blóðsýnatökutíma rafrænt. Síðan var kallað upp eftir númerakerfi og sjúklingi boðið sæti í blóðsýnatökustól í sérherbergi þar sem prufurnar eru teknar. Ef sjúklingur vill liggja á meðan á blóðsýnatöku stendur var annað herbergi með aðstöðu til þess.

Tekin eru um 300 blóðsýni á göngudeildinni á dag. Með miklu stolti sýndi Steen mér lausn sem þeir komu upp til þess að koma sýnunum sem fyrst í mælingu. Lausnin er færiband sem einna helst líkist færibandi á sushi veitingahúsi. Strax þegar blóðsýnaglasíð hefur verið fyllt er því aðeins velt tvisvar sinnum áður en það er lagt á færibandið þar sem það fer beina leið á rannsóknarstofuna (myndir 2 og 3). Þar sem ekki þarf að safna sýnum saman eða ganga með þau í móttökuna sparast mikill tími og hraðar vinnslu á sýnunum.

Straumlínustjórnun

Steen skírði út fyrir mér að þau vinna samkvæmt „Lean management“ eða „Lean thinking“ sem kallast straumlínustjórnun á



Mynd 1. Starfsmaður tekur á móti viðskiptavini sem er mættur í blóðsýnatöku.

*Höfundur er
lífeindafræðingur BS
og aðferðastjóri
á rannsóknarkjarna,
blóðmeina- og klínískri
lífefnafræði, RLSH.*

helgassi@landspitali.is



Mynd 2. Í blóðsýnatökuherbergi á göngudeildinni, Anita Følsgaard lífeindafræðingur og Steen. Steen situr í blóðsýnatökustól og til hægri við hann má sjá færíbandið.



Mynd 3. Hér má sjá færíbandið og bakkann sem sýnaglösin detta ofan í.

íslensku. Straumlínustjórnun felur í sér að koma í veg fyrir allan óþarfa og snýst í höfuðatriðum um að koma í veg fyrir sóun. Þegar það er gert verða afköst og nýtni betri, gæði aukast og framleiðslutími styttest. Með tilkomu færíbandsins fór ekki lengur tími í að ganga með sýnin í móttökustöð rannsóknarstofunnar. Öll rannsóknarstofan er byggð upp með straumlínustjórnun að leiðarljósi. Það kom mér á óvart hvað rannsóknarstofan sjálf var í litlu rými. Það var með ráðum gert til þess að koma í veg fyrir óþarfa göngu milli vinnuborða.

Steen sagði mér að þegar húsnæðið var tekið í notkun hefðu þau fjarlægð allt úr rýminu og ekki sett neitt inn nema það sem var í notkun. Allt sem er notað daglega er uppi á vinnuborðum, það sem er notað sjaldnar er undir borðum í skápum og hver hilla er merkt; réttur hlutur á réttum stað. Það sem er notað sjaldnar en einu sinni í viku er ekki í herberginu. Litir eru notaðir til þess að aðgreina hvað tilheyrir hverri vinnustöð, t.d. er allt sem tilheyrir Vitros efnagreiningartæki í gulum boxum,



Mynd 4. Hér má sjá möppur með rauðu límbandi.

rautt fyrir frumugreiningartækið og svo framvegis. Möppur með upplýsingum á pappír eru líka merktar með litum og á þær er sett límrönd sem myndar línu og sést þá nákvæmlega hvar hver mappa á að vera staðsett (sjá mynd 4).

Til þess að koma í veg fyrir að sýni tefjist eftir að það kemur á rannsóknarstofuna er Steen með þá hugmynd að róbót taki við sýnunum af færíbandinu, skipti þeim upp eftir lit á tappanum og fari þannig á færíbandi (línu) sína leið, annað hvort beint í tæki til mælinga eða í skilvindu. Róbótinn kemur þá í stað lífeindafræðings sem nú stendur við færíbandið og skiptir upp sýnunum. Markmiðið er að ekki þurfi að snerta sýnið frá því að það er tekið þar til því er skilað úr tækjunum og niðurstaðan er komin í tölvukerfið.

Rannsóknarstofurnar

Aðal rannsóknarstofan er ágætlega tækjum búin, tvö tæki af hverju fyrir sig: Vitros 5,1 tæki fyrir klíniska lífefnafræði, Advia 2120 frumugreininir, ALC TOP fyrir storkupróf, ABL fyrir blóðgös og Centaur fyrir mót-efnamælingar (mynd 5).



Mynd 5. Rannsóknarstofan.

Önnur rannsóknarstofa er í næsta herbergi, hún kallast litla-labb meðan hin er kölluð stóra-labb. Á „litla-labbinu“ eru gerðar rannsóknir sem taka lengri tíma, hormónarannsóknir, próteinrannsóknir og fleira.

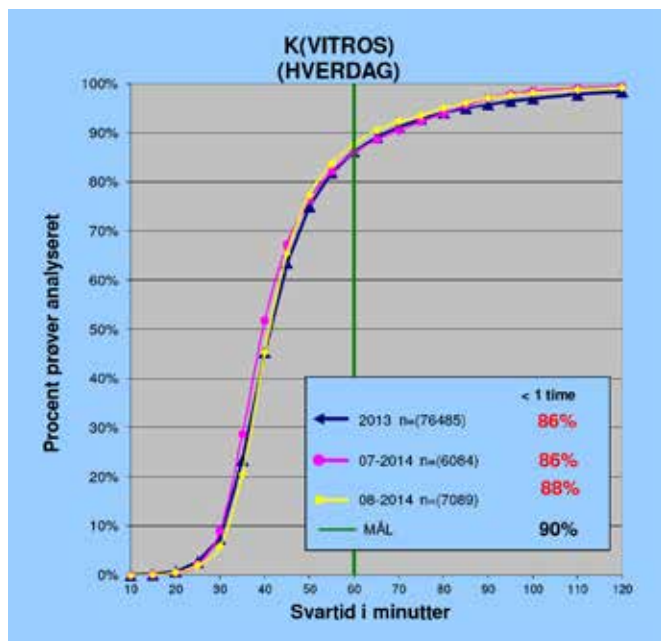
Mælingar á kontrólum og daglegt viðhald tækja fer fram á þeim tíma sem fæst sýni berast eða snemma morguns áður en morgunsýnin berast. Það er í anda straumlínustjórnunarinnar að sóa ekki tíma í að mæla kontról þegar mest liggur fyrir af sýnum. Steen líkir því við að ef vagnstjórinn hjá strætó fari að þvo vagninn á mesta annatíma.

Í stað þess að skipta út tækjum til þess að ná sem mestum hraða var ákveðið að vinna lean verkefnið þannig að nota þau tæki sem fyrir voru en skipuleggja vinnuna vel, á þann hátt var hægt að byrja strax.

Rannsóknarstofan hefur að leiðarljósi að vinna „smarter not harder“ og kallar Steen það „scientific work management“ eða nota vísindahugsun til þess að skipuleggja vinnuna. Í vísindavinnu þarf að sanna eða afsanna tilgátuna en til þess að það sé hægt þarf að gera mælingar og skoða niðurstöðurnar. Eitt leiðarljós straumlínustjórnunar er að „ef þú getur ekki mælt það þá getur þú ekki stjórnað því“.

Markmið

Markmið rannsóknarstofunnar er Rigtige, Hurtige og Billige Analyseresultater, eða réttar, hraðar og ódýrar rannsóknarniðurstöður. Þau fengu faggildingu samkvæmt ISO 15189 árið 2004 þannig tryggja þau rétt



Mynd 6. Á þessu grafi má sjá hversu langur tími liður frá móttöku blóðsýna þar til niðurstaða er komin í tölvukerfið. Því lengra sem kúrfan liggur til vinstri þeim mun styttri er svartíminn. Svona grafer sent til spítalastjórnarinnar í hverjum mánuði.

svör sem best. Strax árið eftir fóru þau að vinna að því að svara niðurstöðum hraðar og hafa fókusinn á hvað væri best fyrir sjúklinginn og þá sem annast hann. Þau hafa náð miklum árangri og voru verðlaunuð árið 2012 fyrir hraða þjónustu. Í ársskýrslu fyrir 2012 kemur fram að um 81% sýna er svarað innan 60 mínútna (mynd 6).

Á göngunum eru myndir sem sýna hvernig þeim hefur tekist til með markmiðið að hraða sýnum í gegnum rannsóknarstofuna. Niðurstöður eru skoðaðar á fundum í hverjum mánuði og ef vel hefur tekist til er ástæðan skoðuð og ef hins vegar árangur hefur versnað miðað við fyrri mánuði er farið yfir þá hluti líka. Hvað kom fyrir, var eitthvað bilað eða er eitthvað sem þarf að gera betur? Til þess að ná þessum markmiðum þurfa allir að vinna samkvæmt lean-kerfinu og taka þátt í verkefninu. Á einhverju tímabili voru lífeindafræðingarnir að skoða hversu hratt hver og einn vann og hvers vegna sumir unnu hraðar en aðrir, hvaða aðferðir þeir notuðu. Steen sagði að þá hefði hann sagt stopp, þetta væri ekki vinnustaðnum til framdráttar og þessum mælingum var hætt. Meginmálið er að hver og einn sé að vinna sína vinnu sem best á hverjum degi og muna að tapaður tími sé biðtími fyrir sjúklinginn.

Hlauparinn

Þegar ég spyr um forgangssýni er svarið að þannig sýni séu ekki til. Öll sýni eru mæld eftir röð, fyrsta sýni inn, fyrsta sýni út. Til þess að sýni tefjist ekki með öðrum pósti er sérstakur starfsmaður rannsóknarstofunnar sem kallaður er hlauparinn en hans starf er að „hlaupa“ um sjúkrahúsið og sækja sýni á sjúkraudeildirnar á hálf tímafresti þannig að fyrstu blóðsýnin geta verið komin í mælitækin fyrir klukkan átta þó svo að lífeindafræðingurinn sem tók blóðsýnið sé e.t.v. ekki búinn í blóðsýnatökum fyrr en klukkan níu.

Starfsmenn rannsóknarstofunnar eru rúmlega 50 þar af eru 30 lífeindafræðingar. Lífeindafræðingar sjá um blóðsýnatökur og hefst sú vinna á deildunum kl. 7:30 síðan eru auka blóðtökutímar þrisvar á dag auk þess sem þeir sjá um að taka hjartalínurit.

Á Gentofte sjúkrahúsinu eru allar venjulegar sjúkraudeildir en þó ekki bráðamóttaka, barnadeild eða fæðingadeild.

POCT

Þegar ég spyr um point of care testing (POCT) eða nærrannsókir þá segir Steen að markmiðið sé að þurfa þær ekki. Engin ástæða sé til þess að hafa smátæki úti á deildunum þegar svörin frá rannsóknarstofunni koma svo fljótt enda séu þau svör öruggari, undir stöðugu gæðaeftirliti og þekking starfsfólks mun meiri á mælingum.

Þau tæki á Gentofte sem flokkast undir POCT eru sex blóðgasmælur frá ABL og u.þ.b. 70 PXP glúkósamælur (mynd 7). Til þess að geta mælt á þessu tæki þurfa



Mynd 7. Sykurmælirinn

starfsmenn að nota auðkenniskort og það er aðeins virkt ef starfsmaðurinn hefur fengið kennslu á tækin. Til þess að geta notað ABL blóðgastæki þarf að gangast undir skriflegt próf og svara 80% prófspurninga rétt. Fyrir glúkósamælana þarf að koma í kennslu sem tekur um klukkustund þar sem farið er yfir aðferðina og réttu handtökin. Réttindin þarf síðan að endurnýja með reglulegu millibili. Allar niðurstöður úr POCT rannsóknnum fara rafrænt í Labka tölvukerfið. Skipt var yfir í Labkall árið 2011, höfðu verið með FlexiLab.

Árið 2012 fékk Gentofte vottun á POCT fyrir glúkósamælingarnar og ABL tækið á rannsóknarstofunni samkvæmt gæðastaðli ISO 22870. Tveir lífeindafræðingar hafa þann starfa að sjá um POCT, þeir halda utan um gæðaeftirlitið, sjá um kennslu fyrir nýliða og endunýjun á réttindum starfsfólks.

Veitingahúsið

Í hádeginu var mér boðið á veitingahús sem er í miðju sjúkrahúsinu (mynd 8). Þar var í boði súpa og salat og



Mynd 8. Á veitingahúsinu: brauð með laxi.

nokkrar tegundir af smurðu brauði. Við Steen pöntuðum okkur brauð með reyktum laxi. Mér kom á óvart þegar starfsmaðurinn hóf að skera brauðbolluna, smyrja hana og raða svo á hana fersku grænmeti og laxi. Þetta var eins og á fimm stjörnu hóteli og bragðaðist mjög vel. Það skemmtilega var að bakkarnir sem við fengum undir brauðið okkar voru akkúrat það sem Steen hafði verið að leita að heima hjá sér um morguninn, kringlóttir með smá brún og stömu yfirborði „perfect“við hlógum mikið að þessu.

Lokaorð

Þegar ég fór í lestinni heim á leið las ég í dagblaðinu frétt um að Gentofte sjúkrahúsið legði áherslu á ferskan mat lagaðan frá grunni, öll brauð eru bökuð á staðnum að morgni. Ég hugsaði með hlýju til þeirra, með þakklæti fyrir góðar móttökur og mjög áhugaverða kynningu á rannsóknarstofunni. Það er mjög athyglisvert hvernig þau hafa unnið þetta verkefni að koma á straumlínu-stjórnun og fengið hana til þess að virka.



Haustfundur

Góð mæting var á fundinum 13. október sl. Þorlákur Karlsson frá Maskínu fór yfir kjarakönnun sérstaklega með tilliti til lífeindafræðinga. Öllum að óvörum hafði ánægja lífeindafræðinga aukist um 13% frá því í fyrra. Arna A. Antonsdóttir fór yfir kjaramálin og Gyða Hrönn fór yfir það sem er að gerast í kjaraviðræðum. Kosin var ný samninganefnd og fráfarandi fulltrúum þökkun vel unnin störf. Að loknum formlegum fundi var boðið upp á veitingar og spjall.

Ritstjóri TL og formaður FL ábúðarfullar á haustfundinum, til vinstri Borghildur Fjóla Kristjánsdóttir og Gyða Hrönn Einarsdóttir.

Rannsóknarstofa Borgarspítalans í Heilsuverndarstöðinni

Upprifjun tveggja lífeindafræðinga



**AUÐUR GUÐRÚN
RAGNARSDÓTTIR**
lífeindafræðingur

audurgr@gmail.com



**GUÐLAUG
KONRÁÐSDÓTTIR**
lífeindafræðingur

gulla4499@gmail.com

Orðið heilsuvernd átti í upphafi eingöngu við berklavarnir. En þegar Heilsuverndarstöðin var formlega opnuð, 28. desember 1957, voru þar berklavarnir, ungbarnavernd, mæðravernd, skólaeftirlit, tannvernd, íþróttaeftirlit, atvinnusjúkdómavarnir, kynsjúkdómavarnir, áfengissjúkdómavarnir, geðvernd, almennar sjúkdómavarnir, almennar þrífnaðarvarnir og aðstoð við fatlaða og vangefna (Jón Ólafur Ísberg, Læknablaðið 2009). Auk þess var þar miðstöð heimahjúkrunar, sjúkrahús og slyssavarðsstofa.

Rannsóknarstofan í Heilsuverndarstöðinni var fyrst í litlu herbergi á annarri hæð. Bergljót Halldórsdóttir, sem nýkomin var frá Sviss með menntun lífeindafræðings, tók við rannsóknarstofunni 1959. Helstu rannsóknir sem þá voru gerðar voru eftirfarandi: Blóðstatus og diff, Na og K, kreatínín, blóðsykur, þvagstatus, blóð í saur og mænuvökvarannsóknir. Bergljót hætti störfum á þessari rannsóknarstofu í apríl 1962.

Snemma árs árið 1963 stofnaði Eggert Jóhannsson lækni rannsóknarstofu Borgarspítalans í Heilsuverndarstöð Reykjavíkur. Eggert var sérfræðingur í blóðlækningum og hafði stundað nám sitt í Svíþjóð. Nýja rannsóknarstofan var á fyrstu hæð Heilsuverndarstöðvarinnar og var í mun stærra og hentugra rými en sú sem hafði áður verið uppi á annarri hæðinni. Þar af leiðandi skapaðist svigrúm fyrir fleiri rannsóknir en áður voru gerðar og öll aðstaða var að sjálfsögðu mun betri.

Eggert hafði fengið til sín danskan lífeindafræðing, Jytte Kristmar, sem hafði sett upp rannsóknarstofu á Grænlandi og unnið þar í nokkur ár. Jytte réð svo til sín Jonnu Spitcher, nýútskrifaðan lífeindafræðing frá Árósum á Jótlandi. Á rannsóknarstofunni störfuðu líka á þessum tíma þær Ortrud Jónsson, hafði numið í Þýskalandi, Dagmar Guðrún Árnadóttir, hjúkrunarfræðingur og lífeindafræðingur,

og Jónhildur Halldórsdóttir sem var hjúkrunarfræðingur með sérnám sem lífeindafræðingur frá Svíþjóð.

Auður Ragnarsdóttir kom inn strax að loknu stúdentsprófi, eða fyrsta júlí 1963, sem fyrsti neminn og í upphafi árs 1964 kom svo nemi númer tvö, Guðlaug Konráðsdóttir.

Á þessum upphafsárum tókast að nota starfsheitið rannsóknarkonur en tiltölulega fljótlega var farið að nota orðið meinatæknir. Fyrir nokkrum árum var síðan tekið upp starfsheitið lífeindafræðingur og höfum við kosið að nota í þessari grein okkar núgildandi starfsheiti yfir allar þær konur sem starfið stunduðu á þessum tíma sem við fjöllum hér um.

Það var á vordögum síðastliðins árs sem við, 50 ára stúdínum og bekkjarsystur úr MR, hittumst og hafði Auður þá verið búin að láta sér detta í hug hvort við, sem vorum fyrsti og annar nemandi Eggerts heitins Jóhannssonar, ættum kannski að skrifa



Dagmar Árnadóttir við handmælingar.

*Jonna Spitcher við mælingar
á ljósmæli með sögi.
Í baksýn má sjá lðnskólann og
gafl Austurbæjarskólans.*



smá grein um þá daga sem við vorum þarna í læri og síðar í vinnu.

Við vorum alveg sammála um að það gæti verið gaman – og vonandi fróðlegt líka – að spá og spekulera í hve mjög verklag allt, aðstaða, umhverfi og síðast en ekki síst tæknin hefur breyst frá þeim tíma sem við vorum að stíga okkar fyrstu skref í þeirri grein sem heitir í dag lífeindafræði. Á síðari áratugum síðustu aldar verða gífurlegar framfarir í allri tækni, jafnt á sviði heilbrigðismála sem og á öðrum sviðum þjóðlífsins.

Eins og áður sagði hófum við bekkjarsysturnar nám í lífeindafræði, Auður 1963 og Guðlaug 1964. Þar sem ekki var farið að kenna þetta nám í Tækniskóla Íslands fyrr en 1966 fór nánast allt okkar nám fram á rannsóknarstofunni sjálfri og var að langstærstum hluta

verklegt. Nám okkar stóð yfir í tvö ár; við höfðum frábæra kennara og lærðum mjög mikið. Við þurftum þó að sækja tíma bæði í efnafræði og lífefnafræði með læknanemum í Háskóla Íslands.

Meinataeknafélag Íslands var síðan formlega stofnað vorið 1967 og í dag erum við stallsysturnar sennilega meðal þeirra allra elstu sem tóku þátt í stofnun þess.



Leica
MICROSYSTEMS

- leiðandi í smásjám

augasteinn

www.augasteinn.is • stefan@augasteinn.is

Á námsárum okkar lögðum við af stað upp á deildirnar á annarri og þriðju hæð Heilsuverndarstöðvarinnar alla virka morgna með blóðtökukörfur á handleggnum. Blóðtökubeiðnir fyrir sjúklingana á deildunum bárust flestar niður á rannsóknarstofuna daginn fyrir blóðtöku. Þá fékk hver og einn sjúklingur ákveðið númer sem var skráð á beiðnir viðkomandi og viðeigandi blóðsýnaglös merkt í samræmi við það.

Í þá daga voru aldeilis ekki til þessir fínu, breiðu stasar eins og notaðir eru í dag heldur var svona eins og fingursver slanga, rauðbrún á lit rétt eins og reiðhjólaslanga, bundin um upphandlegg sjúklingsins. Við blóðtökuna var blóðið látið renna í glösin og breiddum við því lítinn plastdúk undir handlegg sjúklingsins þannig að ekkert læki í rúmið hjá viðkomandi. Síðan voru aðeins settir tappar á statusaglösin og glösin fyrir blóðþynningarmælingu af því að þeim þurfti að velja.

Nánast enginn hlutur var einnota. Nálar voru endur-



Jónhildur Halldórsdóttir, Jonna Spitcher og Dagmar Árnadóttir gera sér dagamun.

notaðar svo lengi sem oddurinn á þeim var þráðbeinn og í lagi. Þær voru þvegnar vandlega eftir hverja notkun, oddur hvernar nálar yfirfarinn og síðan voru þær sótthreinsaðar, fyrst með því að sjóða þær í potti og síðan var hver og ein nál sett í til þess gert glas sem svo var lokað með smá bómullarhnoðra. Loks voru þessi

Rapid test frá Innovacon

- Amfetamín
- Barbiturates
- Benzodiazepines
- Kókaín
- Ecstasy
- Methamfetamín
- Morfín/Opiate
- Marijuana/Cannabis
- Multi-drug panel
- E-Z Split Key Cup
- Saliva Alcohol
- Strep A
- Mononucleosis
- Pungunarpróf
- Troponin
- Fecal Occult
- Kynsjúkdómapróf og fleiri...



 **cetus**

Vesturvör 30b • 200 Kópavogur • Sími: 510-0400 • cetus@cetus.is • www.cetus.is



Auður Ragnarsdóttir og Jytte Kristmar að snæðingi.

glös með nálunum í sett í hitaskáp til sótthreinsunar og þá fyrst voru nálarnar tilbúnar til notkunar næsta dag.

Ekki þekktist að keyptir væru tilbúnir bómullarhnoðrar í þá daga heldur voru keyptar allstórar rúllur af bómull og síðan tókum við af rúllunni passlega nettan bút til að vefja tvisvar, þrisvar utan um vísifingur. Síðan ýttum við „vafningnum“ fram af fingrinum og þannig urðu bómullarhnoðrarnir til sem notaðir voru í tengslum við blóðtökur.

Það eina sem við minnumst að hafi verið einnota á þessum árum voru litlu hnífarnir sem notaðir voru til að taka sýni úr fingurgómi eða eyrnasnepli en í þeim tilvikum var verið að mæla blóðsykur, hemóglóbín eða blæðingartíma.

Þær rannsóknir sem bættust við á þessu tímabili voru þessar helstar: Blóðþynningarmælingar, blæðingar- og storkutími, rafráttur, GOT og GPT, bilirúbín, prótín, Cl, sykurþolspróf og magasýrumælingar.

Allar niðurstöður úr rannsóknum okkar voru færðar inn í sérstakar bækur, svo sem blóðstatusabókina, þvag-rannsóknabókina, kreatínínabókina o.s.frv. Þegar rannsóknarverkefnum dagsins var lokið voru niðurstöðutölurnar í bókunum færðar yfir á beiðnaseðla sjúklinganna og síðan voru þeir sendir aftur upp á deildirnar.

Þetta var í það heila góður tími, frábærir vinnufélagar og mikill áhugi á öllum framförum á sviði rannsóknarstarfsins. Eins og gefur að skilja voru laun okkar afar lág meðan á sjálfa starfsnáminu stóð. Við vorum að rifja upp til gamans að einhvern tíma hafði okkur báðar alveg sárvantað nýjan kjól en höfðum engan veginn efni á slíkum og þvílíkum munaði. Þá kom önnur hvor okkar með þá ágætu hugmynd að kannski gætum við keypt einn kjól saman og bara notað hann til skiptis!

Það var svo í desember 1967 sem Borgarspítalinn í



Jonna Spitcher við mælingar með gúmmíslöngu í munnum.



Jytte Kristmar mælir elektrólýta á logaljósmæli.



Ortrud Jónsson mælir pH.

Fossvogi var formlega tekinn í notkun og þar fékk rannsóknarstofan verulega rúmgott og hentugt húsnæði á jarðhæðinni.

Nám og starf meinatækni



**SIGRÚN
RAFNSDÓTTIR**

Þegar að loknu stúdentsprófi árið 1958 fór ég að ráðum Sigurðar Samúelssonar læknis, góðvinar og skólabróður pabba, að koma mér inn í laborantastarfið en Sigurður taldi að það væri mjög gott fyrir svona stelpur. Ég gat byrjað strax í júlí. Jafnframt sótti ég um skólavist í „Den tekniske skole“ í Kaupmannahöfn í meina-tækni. Jákvætt svar frá þeim skóla barst þremur árum síðar þá voru aðstæður mínar gjörbreyttar; ég orðin eiginkona, móðir og í föstu starfi á Rannsóknarstofu Landspítalans og áhugi ekki fyrir hendi.

Landspítalinn

Á Landspítalanum kynnist ég Guðnýju Guðnadóttur en hún var yfir á rannsóknarstofunni og kennari minn í fyrstu. Hún var frænka dr. Níelsar Dungal og hafði unnið hjá honum en einnig hafði hún verið í námi og starfað á Bispeberghospital í Kaupmannahöfn. Hún var mjög góður kennari, kenndi læknanemum og leiðbeindi þeim eftir að þeir urðu læknar og sóttu þeir margir ráð hjá henni. Hún var mjög skemmtileg en gerði sér oft mikinn mannun. Sérstaklega hafði hún andúð á ísfirskum stúlkum og brúneygðu fólki. En þegar svo skemmtileg og geðfelld stúlka, Guðný Jónsdóttir brúneygð og frá Ísafirði, hóf störf á rannsóknarstofunni taldi hún víst að hún væri ekki beint frá Ísafirði, enda kom í ljós að hún var úr Aðalvík á Hornströndum og augu hennar voru eiginlega ekki brún að áliti Guðnýjar. Það var gaman að kynnast Guðnýju og margar skemmtilegar sögur voru til um hana. Hún átti sumarbústað austur við Heklu í svokölluðum Hraunteig, þar dvaldi hún í fríum sínum. Guðný var einhleyp og kunni því vel, þó varð henni einu sinni að orði: „Eftir fimmtugt hefði verið gott að eiga hund, kött eða mann.“ Einhverju sinni var hún einmanna um páskana þá sagði hún: „Alltaf er nú skíturinn besti vinurinn, hann yfirgefur mann aldrei,“ og svo demdi hún sér í voreingerningu.

Á rannsóknarstofunni á Landspítalanum var ég svo í þrjá mánuði að læra og vinna kauplaust, reyndar fékk ég ókeypis mat en

vinnufatnað skaffaði ég sjálf. Um haustið kom ungur læknir úr námi frá London Davíð Davíðsson, hann var settur yfir rannsóknarstofuna. Ester Kaldalóns hafði verið í starfsnámi eins og ég á Rannsóknarstofu Jóns Steffensen í Háskólanum undir umsjón Bjarna Konráðssonar læknis. Við reyndum að fá námssamning í meina-tækninni við Landspítalann og það tókst árið 1959 með hjálp Einars Gunnars Einarssonar, mágs míns sem var velkunnugur innan verkalýðshreyfingarinnar.

Þessi námssamningur var gerður af Davíð Davíðssyni, þar var tilgreint hvað við ættum að kunna að námi loknu. Þetta námskerfi var svo endurbætt og næstu nemar sóttu tíma í efnafræði og líffærafræði í Háskóla Íslands með læknanemum á fyrsta ári. Eftir þessa samninga sagði Davíð alltaf að ég væri með frekustu manneskjum sem hann hefði kynnst enda voru þetta erfiðir samningar. Eftir þetta nám fékk ég vinnu á rannsóknarstofunni og undi mér vel.

Þegar ég byrjaði á Landspítalanum 1958 voru þar í vinnu Guðný Guðnadóttir sem fyrr segir, Þórunn V. Björnsdóttir, Stefánía Stefánsdóttir, Auður Theodórs og Guðrún Blöndal. Þórunn var fyrrverandi prestsfrú og hafði drifið sig í nám í meina-tækni til Kaupmannahafnar en Ína Imsland Bilsö-Hansen, sem var meina-tæknir á Fæðinga-deildinni, hvatti hana og benti henni á námsleið sem hún hafði farið. Hún var um fertugt þegar ég byrjaði og hafði fermst með mömmu á Ísafirði. Stefánía var sex árum eldri en ég og var menntuð frá virtum og viðurkenndum skóla í Þýskalandi. Við urðum fljótt góðar vinkonur. Auður var 17 ára, dóttir Theodórs Skúlasonar læknis. Hún var fljót að tileinka sér allt og frábærlega minnisgód og dugleg. Guðrún var önnur læknisdóttirin, ári yngri en ég, hún hafði eins og Auður byrjað starfsnám og nam og starfað af áhuga og dugnaði. Hún varð síðar eiginkona Hauks Þorsteinssonar skólabróður míns. Þegar Ester Kaldalóns hafði verið í nokkra mánuði hjá Jóni Steffensen prófessor og Bjarna Konráðssyni kom hún líka til starfa á Landspítalann.

*Höfundur er
lífeindafræðingur BS*

s.rafnsd@mi.is



Á 30 ára afmæli rannsóknarstofu Landspítalans 1988. Á myndinni eru nokkrir þeirra sem störfuðu þar í upphafi. Frá vinstri: Davíð Davíðsson, Þorvaldur Veigar Guðmundsson, Stefanía Stefánsdóttir, Sigrún Rafnsdóttir, Edda Sigurðardóttir, Ester Kaldalóns, Vigdís Fjeldsted, Guðbjörg Sveinsdóttir, Auður Theodórs og Guðrún Blöndal.

Þetta var góður og skemmtilegur hópur. Á næstu árum bættust svo við margar skemmtilegar konur s.s. Guðbjörg Sveinsdóttir, Guðný Jónsdóttir, Vigdís Fjeldsted, Helga Ólafsdóttir og margar fleiri.

Kennslan

Haustið 1975 var ég beðin að annast verklega kennslu í meinafræði við Tækniskóla Íslands og sjá um og skipleggja störf meinafræðinema á spítalanum. Þessu starfi sinnti ég ásamt því að vinna hin ýmsu rannsóknarstörf svo sem að vera staðgengill yfirmainafræðis þegar á þurfti að halda og setja upp lyfjarafræðis- einingu árið 1984. Kennslu meinafræðinema sinnti ég til ársins 1988 en þá tók Sigríður Gizurardóttir við kennslunni af mér. Á þessum árum var ég líka aðstoðarmaður við fjölmörg rannsóknar- og BS-verkefni hjá lækna- og lyfjafræðinemum (1984–1996), það var mjög lærdómsríkt. Guðbjörg Sveinsdóttir yfirmainafræðis hætta störfum árið 1999 og tók ég þá við stöðu yfirlífeindafræðings og gengdi henni til ársins 2005 er ég lét af störfum.

Q10

Eftir að Tækniskóli Íslands varð að Tækniháskóla Íslands útskrifuðust meinafræðis með BS próf. Okkur sem eldri vorum var gefin kostur á að taka BS gráðu en til að uppfylla punktakröfu skólans þurftu margir að taka aukanámskeið í skólanum þar á meðal ég. Ég tók tölfraði, tölvufræði og sameindalíffræði, allt mjög skemmtileg fög. Ég fór nú að leita mér að BS verkefni og var svo heppin að Björg Þorsteinsdóttir, 4ða árs lækna-

nemi, var með þá hugmynd að mæla Q10 í síþreytusjúklingum og vantaði félaga með reynslu í High-performance liquid chromatography (HPLC) mælingum. Q10 var þá tiltölulega nýuppgötvað og þegar við byrjuðum fundust innan við 20 greinar um Q10 á netinu en þegar við höfðum lokið verkefni okkar voru þær langt yfir 200. Nú hófst mikil vinna og flókið ferli við að finna og þróa aðferð til mælinga á Q10 og eftir nokkra mánuði vorum við komnar með góða aðferð, gerðum normalgilda úttekt í sermi og komum okkur upp aðferð til að mæla Q10 í vöðvum. Hjartskurðeildin á spítalanum bað okkur að mæla Q10 stöðu sjúklinga í hjartaaðgerð fyrir og meðan á aðgerð stóð en þegar til átti að taka var ekki mannskapur til að vinna úr niðurstöðunum. En í þessum tilraunum sást að hjartabílaða skortir Q10 og betri horfur voru hjá þeim sem voru með eðlilegt Q10 magn í sermi.

Tilraun okkar gekk út á að mæla Q10 í sermi og vöðva í tíu síþreytusjúklingum og aldurs- og kyntengdum viðmiðunarhópi. Því miður reyndist enginn munur á Q10 gildum sjúklinga og viðmiðunarhóps og tilraunin var því neikvæð og það varð sjálfsgagt til þess að við fengum grein um þessa tilraun ekki birta í einu læknafréttariti en smáklasa (note) birtist þó í einu blaði. En okkar góða „Blað meinafræðis“ (25. árgangur A, 1. tbl. maí 1998) birti grein okkar um þetta verkefni. En við Björg fengum út úr þessu 4ða árs verkefni og BS gráðu. Það var mjög gaman að vinna með Björgu hún var bæði mjög klár og skemmtileg. Verkefninu lauk árið 1996.

Ég lít yfir farinn veg með bros á vör.

Útskriftarhópur með diplómapróf í lífeindafræði 2013

Þeir sem útskrifuðust með BS gráðu í lífeindafræði í júní 2013 voru:

Erla Sif Ástþórsdóttir, Bryndís Valdimarsdóttir, Hildur Byström Guðjónsdóttir, Karen Herjólfssdóttir, Linda Jasonardóttir, Sandra Dögg Vatnsdal, Silja Rut Sigurfinnsdóttir og Pétur Ingi Jónsson.

Þeir sem útskrifuðust með MS gráðu í lífeindafræði í júní 2013 voru:

Hildur Sigurgrímsdóttir og Sigrún Þórleifsdóttir.

Diplómaprófsritgerðir

Anna Margrét Kristinsdóttir: Uppsetning á TREC og KREC greiningarprófum til greiningar á meðfæddum ónæmisgöllum.

Ása Jacobsen: Samanburður HEp-2000 fruma við fyrirbyggjandi kjarnamótefna rannsóknaraðferðir á ónæmisfræðideild LSH.

Bjarney Sif Kristinsdóttir: Tjáning TTF-1, CK7 og CK20 mótefna með mótefnalitun í mismunandi krabbameinum.

Jana Birta Björnsdóttir: Haemophilus influenzae. Aðgreining frá Haemophilus haemolyticus og hjúpgreining með multiplex PCR aðferð.

Katrín Helga Óskarsdóttir: Lífhimnur pneumókokka. Þróun mæliaðferðar.

Kristbjörg Gunnarsdóttir: Samanburður á svipgerð hES-MP frumna eftir ræktun í blóðflögulýsati og kálfasermi. Áhrif á svipgerð og yfirborðs markera.

Kristrún Sigurjónsdóttir: Innleiðing á rauntíma kjarnsýrumögnun fyrir veirur sem valda iðrakveisu í mönnum. Faraldsfræði veiranna frá 1. mars 2012 til 1. mars 2013.

Snædís Birna Björnsdóttir: Áhrif efnatoghemla í bráða og langvinnu hvítblæði. Getur lyfið Plerixafor haft áhrif á útþroskun hvítblæðisfruma?

Meistaraprófsritgerðir

Hildur Sigurgrímsdóttir: Sérhæfingarmynstur þekjuvefsfrumna úr berkju í frumurækt.

Sigrún Þórleifsdóttir: Áhrif ómega-3 fitusýra á sérhæft ónæmissvar í vakamiðlaðri lífhimnubólgu.



Efri röð frá vinstri: Katrín Helga Óskarsdóttir, Kristbjörg Gunnarsdóttir, Bjarney Sif Kristinsdóttir, Kristrún Sigurjónsdóttir og Snædís Birna Björnsdóttir. Neðri röð frá vinstri: Jana Birta Björnsdóttir, Ása Jacobsen og Anna Margrét Kristinsdóttir.



Myndin var tekin í lok diplómadaga 16. maí síðastliðinn og af því tilefni fengu allir nemar rós. Frá vinstri : Karen Herjólfssdóttir, Sandra Dögg Vatnsdal, Bryndís Valdimarsdóttir, Pétur Ingi Jónsson, Hildur Byström Guðjónsdóttir, Silja Rut Sigurfinnsdóttir, Linda Jasonardóttir og Martha Á. Hjálmarsdóttir.

Diplómanemar 2014

Diplómaprófsritgerðir

Bryndís Valdimarsdóttir: Bandvefsumbreytingar þekjuvefs í lungnatrefjun.

Hildur Byström Guðjónsdóttir: Arfgerðir breiðvirkra beta-laktamasa (ESBL) í *Escherichia coli* úr sjúklingum á Landspítala á tímabilinu 2007 – 2012.

Karen Herjólfssdóttir: Könnun á gæðum HbA1c mælinga á landsvísu.

Pétur Ingi Jónsson: Þróun blóðþynningar og storkuþátta II,VII og X við meðferð með warfaríni þegar stýrt er með Fiix-INR í samanburði við PT-INR.

Sandra Dögg Vatnsdal: Tjáning á CD40 og CD40L á B- og T-eitilfrumum fyrir og eftir örvun, samanburður á örvunaraðferðum.

Silja Rut Sigurfinnsdóttir: Hjúpgerðadreifing pneumókokka í sýkingum í miðeyra og neðri öndunarvegi í kjölfar innleiðingar bólusetninga. Þróun greiningaraðferðar.

Útskriftarhópur með MS gráðu í lífeindafræði 2014



Frá vinstri: Jana Birta Björnsdóttir, Snædís Birna Björnsdóttir, Bjarney Sif Kristinsdóttir, Katrín Helga Óskarsdóttir, Kristbjörg Gunnarsdóttir og Ása Jacobsen. Á myndina vantar Önnu Margréti Kristinsdóttur.

Meistaraprófsritgerðir

Anna Margrét Kristinsdóttir: Greining meðfæddra ónæmisgalla með TREC og KREC kjarnasýrumögnun og undirtýpugreining eítelfrúma með frumflæðisjá.

Ása Jacobsen: Greiningarhæfni og samanburður HEP-2000 frúma við fyrirliggjandi kjarnamótefna rannsóknaraðferðir á ónæmisfræðideild LSH.

Bjarney Sif Kristinsdóttir: Mótefnalitanir til aðstoðar greiningu blöðruhálskrabbameins.

Jana Birta Björnsdóttir: Erfðafræðilegur fjölbreytileiki Haemophilus influenzae meðal bera- og sjúkdómsvaldandi stofna á Íslandi 2012.

Katrín Helga Óskarsdóttir: Samanburður á örveruþekjumyndun pneumókokka frá endurteknum miðeyrnasýkingum, ífarandi sýkingum og heilbrigðum börnum.

Kristbjörg Gunnarsdóttir: Áhrif lýsata, unnin úr útrunnum blöðflögueiningum, á brjóksérhæfingu mesenchymal stofnfrumna og mennskra fósturstofnfrumna sem eru sérhæfðar í mesenchymal forverafrumum.

Snædís Birna Björnsdóttir: Áhrif efnatogahemilsins Plerixafor í bráða mergfrumuhvítblæði. Eykur Plerixafor stýrðan frumudauða hvítblæðisfrúma?

Útskriftarhópur með BS gráðu í lífeindafræði 2014



Frá vinstri: Þórey Kolbrún Jónsdóttir, Katrín Birna Pétursdóttir, Helga Sigrún Gunnarsdóttir, Eva Mjöll Arnardóttir, Katrín Rún Jóhannsdóttir, Ragnheiður Guðjónsdóttir og Mary F. Sicat. Á myndina vantar Avijöju Tryggvadóttur.



Pípettur frá BIOHIT

Erum með flestar stærðir pípetta á lager og margar tegundir odda, t.d. steríla filterodda. Heimasíða BIOHIT er www.biohit.com.

Cetus kvarðar pípettur samkvæmt ISO staðli.



Vesturvör 30b • 200 Kópavogur • Sími: 510-0400 • cetus@cetus.is • www.cetus.is

NML í Þrándheimi 2013

Ráðstefnan var haldin dagana 12. til 15. júní í Þrándheimi í Clarion Hotel and Congress, undir yfirskriftinni „unified diversity“. Þátttakendur voru 455, flestir frá Noregi, og auk þess um 170 manns sem voru fyrirlesarar og aðrir sem sáu um ráðstefnuna. Ég var eini almenni ráðstefnugesturinn frá Íslandi, hinar voru formaðurinn okkar Arna A. Antonsdóttir og Sandra Mjöll Jónsdóttir Buch sem hélt fyrirlestur um doktorsverkefni sitt sem hún vinnur að í Blóðbankanum.

Þrándheimur er fjórða stærsta borg Noregs með um 160.000 íbúa og eitthvað fleiri ef allt Stór-Þrándheims-svæðið er talið með. Í Þrándheimi er hin fræga Niðarósdómkirkja sem svo margir hafa sagt að maður verði að skoða. Ég var því mætt degi áður en ráðstefnan byrjaði til að vera viss um að geta skoðað hana sem ég og gerði. Ég varð ekki fyrir vonbrigðum og skokkaði örmjóan stiga upp í rjáfur og sá svo yfir borgina sem var mjög gaman.

Stærsta sjúkrahúsið í Þrándheimi er St. Olavs Hospital. Mér gafst ekki tími til að fara að skoða það þar sem mér fannst fyrirlestrarþrogrammið svo spennandi að ég mátti helst ekki missa af neinum fyrirlestri.

Fyrirlestrar

Aðstaðan var alveg til fyrirmyndar og efnisskráin glæsileg en tækjasýningin ekkert til að hrópa húrra fyrir. Þar var þó þrívíddarsýning á nýju línunni frá Siemens, mjög gaman að skoða hana. Þarna stóð maður á miðju gólfinu með þrívíddargleraugu og skoði flæðilínu á rannsóknarstofu, svolítið klikkað en gaman að sjá.

Ég hlustaði á marga athyglisverða fyrirlestra. Of langt mál er að segja frá þeim öllum en ég ætla að segja frá nokkrum þeim sem mér þóttu athyglisverðir. Opnunar-fyrirlesturinn vakti sérstaka athygli mína en hann hélt Ingvarð Wilhelmsen prófessor, magasérfræðingur og sálfræðingur frá Bergen. Hann hjálpar geðsjúkum á göngudeild að leysa sín mál og að takast á við lífið. Hann kom m.a. inn á að ekki er hægt að undirbúa sig fyrir áföll í lífinu af þeirri einföldu ástæðu að ekki er hægt að vita í hvaða áföllum maður lendir.

Þjóðverji frá Greifswald, Andreas Greinacher að nafni, sagði frá *E. Coli* faraldri sem kom upp í Þýskalandi vorið 2011 og fjöldi fólks lét lífið. Baunaspírum, sem áttu uppruna sinn í Egyptalandi, var flogið til Parísar á grænmetismarkað þar og þaðan víða um Evrópu. Mest af þeim fór á markað í Þýskalandi. Þetta ferli tók u.þ.b. tvær vikur. Þessu olli saurbakterían *Shigella* sem er af ætt *E. Coli*. Þessi tegund af *E. Coli* hafði ekki áður greinst í mönnum. Hann og samstarfsmenn hans fundu upp aðferð þar sem þeir gátu læknað sjúklingana með

plasmaferesu og sýklalyfi. Samskonar sýking varð á fleiri stöðum í Evrópu skömmu seinna en það reyndist því miður ekki áhugi á að nýta sér reynslu þeirra.

Barbara Bain, breskur prófessor í blóðmeinafræði við St. Mary's sjúkrahúsið í London, hélt tvo fyrirlestra. Fyrri fyrirlesturinn var um skekkjuvalda við talningu á blóðflögum t.d. valda malaríusníklar og candidasveppir falskri hækkun á þeim. Mikilvægt er að vera meðvitaður um hvað það er sem getur haft áhrif og að lífeindafræðingurinn sé meðvitaður um hvað ber að varast og vinni samkvæmt því. Seinni fyrirlesturinn hét „The Laboratory Haematologist as Detective“ og vildi hún meina að vinna við smásjárskoðun á blóðstroki sé ekki ósvipuð því og það sem rannsóknarlögreglan þarf að nota. Við höfum ákveðnar staðreyndir sem við byrjum að vinna með en síðan þegar strokið er skoðað koma oft upplýsingar sem lágu ekki fyrir áður.

Sagt var frá verkefni í Tromsø og Bódö þar sem sjúklingar á blóðþynningu kontróleruðu sig sjálfir rétt eins og sykursýkissjúklingar. Þetta verkefni hefur staðið í þrjú ár og voru 400 sjúklingar valdir sérstaklega í þessa rannsókn.

Annar fyrirlestur sem tengist sjúklingum á blóðþynningu, warfarinmeðferð, var um að þeir sjúklingar sem hafa gen sem heitir CYP2C9 undirtýpa *2 eða *3 þurfa 30 til 40% minna af lyfinu en aðrir. Þeir voru skilgreindir sem „ultra rapid metabolizers.“

Einn fyrirlestur var um *Point-of-care testing* (POCT) eða nærrannsóknir og þær reglur sem sem unnið er eftir í Þrándheimi. Áður fyrr var ekkert eftirlit og engar reglur um viðhald og þríf tækja á ýmsum sjúkradeildum á St. Olavs sjúkrahúsinu. Miklar fyrirspurnir voru til rannsóknarstofunnar um meðhöndlun og notkun tækjanna. Lokaniðurstaðan varð sú að þær deildir sem óskuðu eftir að taka rannsóknartæki í notkun þurftu að hafa samband við gæðadeildina. Rannsóknarstofan á tækin en sjúkradeildirnar bera kostnaðinn við rekstur þeirra. Rannsóknarstofan sér um að eiga öll hvarfefni fyrir rannsóknirnar og sjúkradeildirnar kaupa þau af henni.

Ég náði að hlusta á Söndru segja frá mastersverkefni sínu. Erindið hét „The use of expired platelets in stem cell culture. Effects on embryonic and adult mesenchymal stem cell“. Sandra stóð sig mjög vel og var ég stoltur íslenskur lífeindafræðingur að hafa svona frambærilegan fyrirlesara í minni stétt.

Bæði í Noregi og Danmörku er Cellavision notuð til að deilitletja vökva. Danir ætla líka að taka Sysmex XN vökvatæki í notkun á árinu. Á Ríkispítalanum í Kaupmannahöfn komu 3.200 mænuvökvar árið 2012, minna

af öðrum vökvum en samtals komu yfir 4.000 vökvar. Vökvarnir eru settir í cytospin en deilitaldir í Cellavision. Tækið greindi vel á milli allra epithelfrumna s.s. lungnaepithels og annarra epithelfrumna (non WBC cells). Advia 2120 deilitalningatæki reyndist ekki vel.

Danskur lífeindafræðingur frá Hillerød sýndi myndir frá nýrri rannsóknarstofu þar sem markmiðið var að frá því að blóðsýni var tekið og svar komið þurfti mannshöndin ekki að koma nálægt. Þetta gekk upp en ekki var komin löng reynsla á þetta.

Veggspjaldasýningin

Veggspjaldasýningin var mjög athyglisverð, mörg spjöld með frásögn um Lean- verkefni (straumlínustjórnun) á hinum ýmsu sjúkrahúsum á Norðurlöndum. Það voru mörg veggspjöld þar sem lífeindafræðingar voru búnir að taka saman ýmlegt sem þeim fannst athyglisvert. Lífeindafræðingar sem vinna við Sysmex XE-5000 komust t.d. að því að þegar tækið kom með blasta athugasemd og enga aðra athugasemd var ekki þörf á því að smásjárskoða sýnið. Fleiri veggspjöld voru í þessum dúr og væri gaman að við lífeindafræðingar myndum hafa augun opin og skrá hjá okkur það sem við sjáum og finnst spennandi og athyglisvert, kæmum því svo á veggspjald.

Skemmtiprógrammið

Matur var framreiddur í hverju hádegi á hótelinu þar var setið til borðs og mjög góð þjónusta. Kaffi, kökur og ávextir í kaffihléunum sem lífeindafræðingar sáu um, vel heppnað.

Fyrsta kvöldið var „Get together“ í Rockheim safninu sem er safn um rokk- og poppsögu Noregs frá 1950. Mjög skemmtilegt safn og hvet ég alla sem leið eiga um Þrándheim að skoða það.

Annað kvöldið var farið í göngutúr um borgina og fóru lífeindafræðingar fyrir hverjum hópi og heppnaðist mjög vel, skemmtileg borg.

Galadinner var svo þriðja kvöldið í Erkibiskupagarðinum við Niðarósardómkirjuna. Kvöldið byrjaði á orgeltónleikum í dómkirkjunni en þeir voru styrkur borgarinnar til ráðstefnunnar. Gengið var til sætis eftir tónleikana í tjaldi með pikknikkbekkjum og borðað súshí og salöt. Í hreinskilni sagt þá fannst mér þetta alveg hræðilegt og að ég hafi keypt köttinn í seknum. Að öðru leyti var þessi ráðstefna frábær.

Ólöf Guðmundsdóttir.



Þátttakendurnir frá Íslandi, frá vinstri: Arna, Ólöf og Sandra.



Sandra heldur hér fyrirlesturinn.



Ráðstefnan var haldin í þessu húsi Clarion Hotel and Congress.

Stjórn og nefndir FL 2014–2015

Nafn	Vinnustaður
Stjórn FL	
Gyða Hrönn Einarsdóttir, formaður	LSH - Rannsóknarkjarni
Sigurlína D. Tómasdóttir, gjaldkeri	LSH - Rannsóknarstofa í meinafræði
Olga Pétursdóttir, varaformaður	LSH - Sýklafræðideild
Borghildur F. Kristjánsdóttir, ritari	ESD - Erfða og sameindalækisfræðid.
Arna Auður Antonsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Kristín Ása Einarsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Edda Sóley Óskarsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Fræðslu- og endurmenntunarnefnd	
Anna G Sigurðardóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Helga Sigrún Sigurjónsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Martha Ásdís Hjálmarsdóttir	LSH - Sýklafræðideild
Ragnheiður Lauga Jónsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Líney Símonardóttir	Hjarta- og lungnaskurðeild
Kjörstjórn	
Gyða Hrönn Einarsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Árný Skúladóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Eygló Bjarnardóttir	
Laganefnd	
Guðrún Þóroddsdóttir	LSH - Sýklafræðideild
Ólaf Guðmundsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Martha Ásdís Hjálmarsdóttir	LSH - Sýklafræðideild
Guðrún Þ Ingimundardóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Ritnefnd	
Borghildur F. Kristjánsdóttir	ESD - Erfða og sameindalækisfræðid.
Ása Óðinsdóttir	Vefjarannsóknarstofan ehf.
Kristjana Schmidt	LSH - Rannsóknarkjarni
Helga Sigrún Sigurjónsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Kristín Hafsteinsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Ragnheiður Lauga Jónsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Síða- og samskiptanefnd	
Gyða Hrönn Einarsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Steinþóra Þórisdóttir	Vistor hf.
Arna Auður Antonsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Skoðunarmenn reikninga	
Ingibjörg Halldórsdóttir	Íslensk erfðagreining
Guðrún Þ Ingimundardóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Stjórn hvatningarsjóðs FL	
Sigrún Stefánsdóttir	Krabbameinsfélag, rannsóknastofa
Hildur Rögnvaldsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Margrét Vigfúsdóttir	Hjartarannsókn 10-E

Nafn	Vinnustaður
Stjórn kjaradeilusjóðs FL	
Sigrún Hjördís Pétursdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Gyða Hrönn Einarsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Kristín Hafsteinsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Hafðís Hafsteinsdóttir	Krabbameinsfélag, rannsóknarstofa
Stjórn vísinda- og fræðslusjóðs FL	
Sigrún Stefánsdóttir	Krabbameinsfélag, rannsóknarstofa
Edda Sóley Óskarsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Samninganefnd FL - kjörin á haustfundi 2013	
Arna Auður Antonsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Brynja Guðmundsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Gunnhildur Ingólfssdóttir	Ónæmisfræðideild LSH
Inga Stella Pétursdóttir	FSA - Rannsókn
Erla Soffía Björnsdóttir	LSH - Sýklafræðideild
Gyða Hrönn Einarsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni
Helga Dóra Jóhannsdóttir	LSH - Sýklafræðideild
Kristín Einarsdóttir	Blóðbankinn
Trúnaðarmenn	
Kristín Hafsteinsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni, Hb
Oddný Ingibjörg Ólafsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni, Hb
Erla Bragadóttir	LSH - Rannsóknarkjarni, Fv
Fjóla Margrét Óskarsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni, Fv
Ágústa Þorsteinsdóttir	LSH - Sýklafræðideild
Kristín Einarsdóttir	LSH - Blóðbankinn
Edda Rós Guðmundsdóttir	LSH Myndgreiningasvið - isótópastofa
Sigurlína Dögg Tómasdóttir	LSH- Rannsóknarstofa í meinafræði
Gunnhildur Ingólfssdóttir	LSH - Ónæmisfræðideild
Guðbjörg Jónsdóttir	Tilraunastöð Háskólans í meinafræði
Þorbjörg Jónsdóttir	Krabbameinsfélag, rannsóknarstofa
Elísabet Rós Birgisdóttir	Heilsugæslustöðin Sólvangi
Inga Stella Pétursdóttir	FSA - Rannsókn
Margrét Lovísa Einarsdóttir	Heilbrigðisstofnun Suðurlands
Trúnaðarmenn – vara	
Fjóla Karlsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni, Hb
Ella Þórhallsdóttir	LSH - Rannsóknarkjarni, Fv
Sigríður Ólafsdóttir	LSH - Sýklafræðideild
Guðlaug M Jónsdóttir	Hjartarannsókn 10-E
Una Þóra Ágústsdóttir	FSA - Rannsókn

Aðalfundur FL 2014

Aðalfundur Félags lífeindafræðinga var haldinn föstudaginn 11. apríl síðastliðinn og hófst kl. 16:30 í sal Bandalags háskólamanna að Borgartúni 6. Alls mættu 45 félagar. Arna A. Antonsdóttir, formaður félagsins, bauð gesti velkomna og setti fundinn, skipaði Brynju R. Guðmundsdóttur fundarstjóra og Sigrúnu Reynisdóttur fundarritara.

Fyrsta mál á dagskrá var skýrsla stjórnar sem formaðurinn flutti en skýrslan er birt aftar í þessu blaði.

Þá lagði Sigurlína Tómasdóttir, gjaldkeri FL, fram til samþykktar ársreikning félagsins 2013. Rekstrarniðurstaða ársins var 374.623 kr. en efnahagsreikningur stóð í 11.956.616 kr., kjaradeilusjóður í 38.512.854 kr. og vísindasjóður í 4.674.077 kr. Fundarmenn samþykktu ársreikninginn án athugasemda. Þá var lögð fram fjárhagsáætlun fyrir næsta ár og var hún samþykkt. Samþykkt var að félagsgjöld skyldu vera óbreytt.

Næst á dagskrá var kosning í stjórn og nefndir félagsins. Eitt framboð barst til formanns en það var Gyða Hrönn Einarsdóttir og var hún einróma kosin með lófaklappi. Úr stjórn gengu Íris Pétursdóttir og Sigrún Reynisdóttir. Arna þakkaði þeim vel unnin störf í þágu félagsins. Edda Sóley Óskarsdóttir, fyrrverandi formaður félagsins, og fráfarandi formaður Arna Auður Antonsdóttir buðu sig fram til stjórnarsetu og voru einróma samþykktar.

Tillögur um nefndir voru samþykktar með lófaklappi. Ekki voru miklar breytingar á nefndum nema aðallega þó á ritnefnd Tímarits lífeindafræðinga (TL), sjá stjórn og nefndir FL 2013–2014 í þessu tímariti. Borghildur Fjóla Kristjánsdóttir bauð sig fram sem ritstjóri og var einróma kosin. Steinunn Oddsdóttir mun þó gefa út tímarit þessa árs.

Önnur mál. Þá tók nýkjörinn formaður félagsins Gyða Hrönn til máls, þakkaði formannskjörið og hvatti félagsmenn til þess að svara kjarakönnuninni þar sem hún er ómetanlegt verkfæri fyrir samninganefndina í kjarabaráttunni. Edda Sóley þakkaði Steinunni Oddsdóttur fráfarandi ritstjóra TL sérstaklega fyrir að standa svo lengi og myndarlega að útgáfu blaðs félagsins. Arna þakkaði fyrir sig og bauð nýjan formann velkominn í embættið. Sigurlína þakk-



Arna A. Antonsdóttir flytur skýrslu stjórnar FL.

aði fráfarandi stjórnarmönnum vel unnin störf og afhenti blóm og gjafir í þakklætisskyni.

Þá var komið að fræðsluhluta aðalfundar. Sigrún Rafnsdóttir sagði frá frumbersku stéttarinnar hvernig var að vera lífeindafræðingur um 1958. Hún kom víða við og sagði frá þróuninni á sinn gamansama hátt. TL var svo hrifið af erindinu og fékk að birta það í þessu tímariti.

Ekki voru fleiri mál á dagskrá, nýkjörinn formaður sleit fundi og bauð félagsmönnum upp á glæsilegar veitingar í boði félagsins.



Brosildir fundargestir.

Verðlaunaafhending úr hvatningarsjóði FL fyrir árin 2013 og 2014

Þann 27. júní 2013 fór fram verðlaunaafhending úr hvatningarsjóði Félags lífeindafræðinga. Boðað var til móttöku í Borgartúni 6 þar sem mættu kennarar úr Háskóla Íslands, fulltrúar úr stjórn félagsins og fulltrúar úr stjórn hvatningarsjóðs. Aðeins mættu tveir BS útskriftarnemar árið 2013, eitthvað fór úrskeiðis með boðunina. Silja Rut Sigurfinnsdóttir hlaut verðlaunin fyrir frábæran árangur á BS prófi í lífeindafræði. Arna A Antonsdóttir, formaður FL, ávarpaði gesti og bauð þá velkomna og Hildur Rögnvaldsdóttir, formaður stjórnar sjóðsins, afhenti verðlaunin.

Verðlaunaafhending úr hvatningarsjóði fyrir árið 2014 fór fram 25. júní síðastliðinn. Hún fór fram í Borgartúni 6 eins og áður. Nú mættu mun fleiri BS útskriftarnemar og þess vegna þótti upplagt að taka hópmynd. Hæstu einkunn á BS prófi í lífeindafræði að þessu sinni hlaut Katrín Birna



Hópmynd af veislugestum; fimm nýútskrifaðar með BS gráðu í lífeindafræði ásamt nokkrum kennurum og meðlimum stjórnar Félags lífeindafræðinga og hvatningarsjóðs. Frá vinstri: Olga Pétursdóttir, Borghildur Fjóla Óskarsdóttir, Edda Sóley Óskarsdóttir, Sigrún Stefánsdóttir, Steinunn Oddsdóttir, Hildur Rögnvaldsdóttir, Karen Birna Pétursdóttir verðlaunahafi, Ragnheiður Guðjónsdóttir, Helga Sigrún Gunnarsdóttir, Katrín Rún Jóhannsdóttir og Avijaja Tryggvadóttir.

Pétursdóttir og fékk hún þess vegna hvatningarverðlaun þessa árs. Hildur Rögnvaldsdóttir afhenti verðlaunin.

Tímarit lífeindafræðinga óskar öllum nýútskrifuðum til hamingju.



Hildur afhendir Katrínu Birnu Pétursdóttur verðlaunin 2014.



Hildur Byström Guðjónsdóttir og Silja Rut Sigurfinnsdóttir, nýútskrifaðar og glaðar árið 2013.

Skýrsla stjórnar FL fyrir starfsárið mars 2013 – apríl 2014

Stjórn skipuðu: Arna A. Antonsdóttir formaður, Sigurlína Dögg Tómasdóttir gjaldkeri, Kristín Ása Einarsdóttir ritari, Sigrún Reynisdóttir varaformaður, Íris Pétursdóttir, Borghildur Fjóra Kristjánsdóttir og Olga Pétursdóttir meðstjórnendur.

Stjórnarstörf

Þegar lítið er til baka yfir árið má segja að gerð stofn-
anasamninga hafi gleypst mikinn hluta tímans. Það er
reyndar með ólíkindum hvað mikill tími fer í þarflaust
þref.

Á þessum aðalfundi hætta tveir aðilar í stjórn félagsins,
það eru Sigrún Reynisdóttir varaformaður og Íris
Pétursdóttir meðstjórnandi. Sigrún hefur starfað með
félaginu í sex ár og er því samkvæmt lögum þess búin að
skila sínu. Íris var með okkur í tvö ár en er nú flutt yfir
álinn til Svíþjóðar og tekin til starfa þar. Kunnum við
þeim miklar þakkir fyrir framlag þeirra til félagsstarfsins.

Alls eru á skrá hjá félaginu 408 félagar þar af eru 309
með fulla aðild, aðrir félagsmenn eru fagaðilar, lífeyris-
þegar, hættir o.fl.

Haldnir voru sjö stjórnarfundir á tímabilinu. Haust-
fundurinn var á sínum stað í október og fengum við
Þorlák Karlsson frá Maskínu til að koma og fara yfir og
túlka kjarakönnunina sem gerð var á vegum Bandalags
háskólamanna (BHM). Niðurstöður þessarar könnunar
hafa nú gert okkur kleift að leggja fram upplýsingar í
kjaraviðræðum við ríkið sem rökstyðja kröfur okkar um
leiðréttingu launa félagsmanna.

Kjaramál

Þeir kjarasamningar sem eru í gildi nú við ríkið runnu út
31. janúar 2014 eftir breytingar sem gerðar voru í takt
við breyttan gildistíma Alþýðusambands Íslands /
Samtaka atvinnulífsins (ASÍ/SA) samningsins en
kjarasamningurinn átti að gilda til 31. mars 2014. Við
kusum að vera í samfloti með öðrum BHM félögum og
kemur félagið ekki beint að viðræðum ennþá þegar þetta
er ritað en eins og allir vita þá hafa samningar tekist hjá
mörgum hópum. Ég hef ekki farið af stað með neina
könnun meðal félagsmanna og veit því ekki hvernig
landið liggur gagnvart aðgerðum gegn ríkinu.

Á almenna markaðnum hefur verið launaskrið, það
sést á almennum tölum sem koma frá fjármálaráðu-
neytinu. Það er vel og það launaskrið er eitt af atriðunum
sem talin eru upp þegar farið er fram á launaleiðréttingu
í kjarasamningi.

Stofnanasamningar voru teknir upp á flestum stöðum
á landinu á árinu 2013. Í framhaldi af jafnlaunaátaki
fyrirverandi ríkisstjórnar tókst okkur að ná fram meiri
hækkunum en þessum eina flokki eða 4,8% og er
hækkunin nálægt því að vera 8,5% á ríkisstarfsmenn að
meðaltali. Samningarnir giltu frá 1. janúar á Landspítala
og frá 1. mars á öðrum stöðum. Enn bíða félagar okkar á
fjórum stöðum eftir nýjum stofnanasamningi. Það er
mjög slæmt og sennilega útséð um að nýr samningur
fáið gildandi frá 1. mars 2013.

Lögfræðiaðstoð

Eitt mál kom upp vegna uppsagnar á starfsfyrirkomulagi.
Haft var samband við lögfræðing og þá var hann að bíða
eftir dómi í sams konar máli og þegar dómurinn kom
var hann neikvæður. Þetta mál leystist á annan hátt. Enn
eru spítalar að snuða fólk vegna skörunar útkalla. Vil ég
hér nefna Heilbrigðisstofnun Vestmannaeyja sérstaklega
því töluverður tími hefur farið í að senda þeim allar
mögulegar upplýsingar og dóma, ófá símtöl til gjaldkera
og forstjóra en allt kemur fyrir ekki. Þau neita að borga
útköllin eins og á að gera.

Réttindamál

Eins og sakir standa eru 309 félagar með fulla aðild.
Minnum á að ráðningarsamningar, starfslýsingar og
leyfisbréf eru atriði sem allir verða að hafa í fullkomnu
lagi og fylgjast vel með hver fyrir sig.

Nefndadagur

Eftir nefndadaginn í nóvember 2012 tóku Arna A.
Antonsdóttir og Sigrún Reynisdóttir endanlega yfirferð
á skilgreiningum og samræmdu milli allra nefnda. Síðan
voru þau plögg send á alla nefndarmenn og beðið um
athugasemdir. Nú standa málin þannig að aðeins er eftir
að fínþússa og fara síðustu yfirferð og hafa sömu mann-
eskjur heitið því að koma að því máli og klára.

Nýir félagar og nemar

Tíu nýir félagar komu inn í félagið á árinu. Í fyrsta skipti
á sex árum sést fjölgun í félaginu. Fjöldi félaga með fulla
aðild hefur öll árin verið á bilinu 299 til 301 en nú
teljum við 309. Einnig hafa nemar í lífeindafræði við
Háskóla Íslands sótt um nemaáskrift. Við fengum nema
frá HÍ í heimsókn á skrifstofuna og vorum þar í samstarfi
við geislafræðinga. Það var vel lukkað og fengu þeir smá
kynningar frá formönnum og síðan léttar veitingar á

eftir. Ég tel að við ættum að halda þessum sið til að koma á tengslum við verðandi lífeindafræðinga.

NML ráðstefna 2015

Samtök norrænna lífeindafræðinga (Nordisk Medisinsk Laboratoriegruppe, NML) mun halda ráðstefnu hér á Íslandi á næsta ári. Við höfum haldið nokkra fundi með Congress Reykjavík, fyrirtækinu sem sér um ráðstefnuna. Komin er heimasíða www.nml2015.is og verður hún auglýst innan tíðar. Næsta verkefni er að setja saman dagskrá og ákveða þema.

Nú í byrjun mars vorum við með tveggja daga Norðurlandafund hér í Borgartúninu, 12 manns komu frá hinum Norðurlöndunum. Gyða Hrönn Einarsdóttir var með mér á fundunum til að kynna fólkinu og verkefnavinnunni. Stjórnarmeðlimir komu einnig og voru með okkur tíma og tíma. Þetta var mjög kraftmikill fundur, fólk kom vel undirbúið og það skilaði sér í afrakstrinum. Það er öllum velkomið að lesa fundargerðina frá þessum dögum til að skoða hvað við erum að bjástra við í norrænu samstarfi. Við buðum gestum okkar í Bláa lónið og var mikil hrifning með það.

Evrópusamstarf

Evrópufundur var haldinn í Berlín 18.–19. okt 2013. Það eru sex vinnuhópar starfandi á European Association of Professions in Biomedical Science (EPBS) fundunum eins og er:

- a) Vision for the profession – Framtíðarsýn fagsins.
- b) European Master Program - Að fólk geti farið í mastersnám á milli landa eftir BS námið. Mismunandi menntun gerir það erfiðara að samræma mastersnám milli landa.
- c) Marketing and Partnership – Allt er enn þá á byrjunarstigi en samþykkt var á fundinum í Berlín að stjórnin héldi áfram með þá vinnu að fá kostunaraðila og samvinnu með öðrum stéttum.
- d) Continuous Professional Development (CPD) – Stöðug starfsþróun. CPD prógram sem Bretar eru með hefur virkað vel. Þeir eru langt á undan öðrum með þróun þessa kerfis, Írar eru komnir af stað líka.
- e) Point of Care Testing (POCT) and Self Testing. Mjög hraðfara þróun er í nærrannsóknunum og sjálfsprófum. Við verðum að fylgjast með og spurning er um það að félög lífeindafræðinga hvers lands taki þátt í þessari þróun.
- f) European academic Network of BMS's – Endurmenntun á vefnum. Það vantar fleiri þátttakendur. Við höfum ekki tekið þátt í þessu enn þá, það færi í gegnum HÍ.

Styrkir á árinu

Við vorum svo lukkuleg að einn mastersnemi, Sandra M. Jónsdóttir Buch, fékk farareyri frá félaginu til Þrándheims á NML þingið í júní 2013. Sandra var með erindi á þinginu og starfaði á Student Forum fyrir hönd Íslendinga. Við þurfum ekki að sjá eftir því, hún stóð sig með þrýði og var ég mjög stolt að hlusta á fyrirlesturinn.

SIGL

Samstarfið gengur vel. Það er eiginlega með ólíkindum hvað okkur gengur vel að vinna saman og skipta á milli okkar þessu eina skrifborði og einni tölvu. Reyndar er ég lang frekust á plássið og þær hinar hafa því líkt langlundargeð gagnvart mér að leitun er að öðru eins. Það hefur oft hvarflað að formanni að betur væri að samlyndið væri svona gott á Alþingi Íslendinga. Eftir sameiningu þriggja félaga sjúkrahjálfa í desember 2012 eru greiðandi félagar SIGL nú 1.120 í stað 880 áður. Ársreikningur og fjárhagsáætlun liggja á skrifstofunni ef fólk vill skoða það.

BHM

Á aðalfundi BHM, 17. maí 2013, mættu fjórir fulltrúar frá FL, Arna A. Antonsdóttir formaður, Brynja R. Guðmundsdóttir, Íris Pétursdóttir og Borghildur Fjóra Kristjánsdóttir. Það bar helst til tíðinda á þessum fundi að BHM lagði fram tillögu um breytta gjaldtöku til sín. Tillagan var þannig að greitt verði af heildarlaunum en ekki bara af dagvinnulaunum. Þetta munar miklu fyrir þau félög sem vinna vaktavinnu. Formaður FL beitti sér á stjórnarfundum BHM og vildi standa á móti 40% hækkun á gjöldum fyrir Félag lífeindafræðinga til BHM. Fyrir aðalfundinn kom formaður FL að máli við Pál Halldórsson og lagði fram sáttatillögu þess efnis að fresta þessum breytingum til ársins 2016. Páli fannst það koma til greina svo fengist einhver lausn því að vitað var að ekki yrði þegjandi samkomulag um breytingar strax á árinu eða því næsta. Því var tillagan sem lögð var fram á aðalfundi BHM orðin þannig að breytingin taki gildi árið 2016. Sú tillaga var samþykkt.

BHM hefur unnið að því að koma í loftið „mínun síðum“ það er þjónustugátt sjóða á vegum BHM. Ég hvet alla til að fara inn á síðuna og skoða. Þar finnum við allt um samskipti okkar við sjóði BHM. Til upprifjunar eru sjóðirnir:

Sjúkrasjóður – fyrir félagsmenn sem starfa á almennum vinnumarkaði.

Styrktarsjóður – fyrir félagsmenn sem starfa á opinberum vinnumarkaði (hjá ríki og sveitarfélögum).

Orlofssjóður – fyrir félagsmenn á opinberum og almennum vinnumarkaði.

Starfsmenntunarsjóður – fyrir sjóðfélaga á opinberum vinnumarkaði og flestir á almennum vinnumarkaði.

Starfsþróunarsetur háskólamanna – fyrir einstaklinga, stofnanir, stéttarfélög og samningsaðila.

VIRK starfsendurhæfing – fyrir félagsmenn sem búa við skerta starfsgetu vegna heilsubreysts og stefna að aukinni þátttöku á vinnumarkaði.

Í framhjálaupi vil ég nefna hér að mér er mikið í mun að stofnað verði fagráð lífeindafræðinga á Landspítala. Þetta er búið að vera í huga mér í nokkur ár og vonandi verður þetta að veruleika einn daginn. Takið þessa hugsun og meltið hana og gaman væri að einhver tæki sig til og færi af stað með þetta. Ég var búin að víða að mér efni og ætlaði alltaf að hrinda þessu verkefni úr vör.

Þakkir

Þar sem ég hætti nú sem formaður þessa félags vil ég

nota tækifærið og þakka fyrir mig. Þakka fyrir samstarfið með stjórn og nefndum. Það verður aldrei ofþakkað að kynnast og vinna með góðu fólki. Stjórnin hefur verið jákvæð og þolinmód við mig og allt það fólk sem ég hef haft samband við og beðið um aðstoð hefur verið einstaklega hjálpfúst. Nefndaliðið fór á kostum þegar til þess var leitað og þegar NML 2015 kom upp voru allir mjög jákvæðir og tilbúnir í slaginn.

Enn og aftur vil ég segja að það er með ólíkindum hvað við erum öflug þegar við förum af stað það hef ég séð í mýmörgum tilvikum á þessum sex árum. Mér þykir mjög vænt um félagið mitt og hef alltaf haft þá tilfinningu að hér eigi ég heima.

Síðast en ekki síst vil ég þakka Margréti Eggertsdóttur skrifstofustjóra fyrir ómældan stuðning og ofurmannlega þolinmæði við mig þessi sex ár. Margrét hefur eitthvað sem fáir hafa - að taka við svona konu eins og mér og láta allt ganga upp, já það er svolítið spes.

*Arna A. Antonsdóttir
fráfarandi formaður FL*



Núverandi stjórn FL, kosin á aðalfundi 2014, sitjandi frá vinstri: Sigurlína D. Tómasdóttir, Gyða H. Einarsdóttir og Kristín Á. Einarsdóttir. Standandi frá vinstri: Olga Pétursdóttir, Borghildur F. Kristjánsdóttir, Arna A. Antonsdóttir og Edda S. Óskarsdóttir.

Kvörðun rauðkornarofsvísis á Vitros 5.1 FS efnagreini



**GYÐA HRÖNN
EINARSDÓTTIR**

Höfundur er lífeindafræðingur MS á rannsóknarkjarna, blóðmeina- og klínískri lífefnafræði, RLSH
gydahr@landspitali.is

Leiðbeinendur og meðhöfundar:

Gunnlaug Hjaltadóttir
lífeindafræðingur MS á rannsóknarkjarna, blóðmeina- og klínískri lífefnafræði, RLSH
ghjalta@landspitali.is

Ingunn Þorsteinsdóttir
læknir, sérfræðingur í klínískri lífefnafræði á rannsóknarkjarna, blóðmeina- og klínískri lífefnafræði, RLSH
ingunnth@landspitali.is

Greinin er byggð á hluta ritgerðar til meistaraþrófs í lífeindafræði og var lögð fram til varnar við læknaðeild HÍ í janúar 2014.

Ágrip

Inngangur: Rauðkornarof í sermissýnum hefur verið notað sem ábending um gæði forgreiningarfasa í heildarrannsóknarferli lífefnarannsóknna, bæði vegna þess að það er algengasti skekkjuvaldur í ferlinu en einnig vegna þess að nýjar rannsóknir benda til þess að með tilkomu sjálfvirkra efnagreina sem mæla rauðkornarof sé með áreiðanlegum hætti hægt að nýta tíðni þess sem gæðavísi fyrir forgreiningarfasa. Sermissýni með rauðkornarofi hafa alltaf verið vandamál klínískra rannsóknarstofa og rannsóknir hafa sýnt fram á að jafnvel sermissýni sem eru með mjög litlu rauðkornarofi eru óhæf til mælinga á ýmsum lífefnum.

Efni og aðferðir: Öll sermissýni með rauðkornarofi sem bárust rannsóknarkjarna, blóðmeina- og klínískri lífefnafræði, á rannsóknarsviði Landspítala (RK) í Fossvogi frá 7.–11. janúar 2012 voru mæld með þremur greiningaraðferðum. Mældur var rauðkornarofsvísir (RV) (hemolysis index) á Vitros 5.1 FS efnagreini og magnmælingar á fríum blóðrauða (hemoglobin) gerðar á Plasma/LowHb efnagreini og með aðlagðri Drabkins-aðferð.

Niðurstöður: Greiningaraðferðir RK eru samþærilegar og tengslum þeirra má lýsa með eftirfarandi jöfnu: $y=0,0139x-0,0181$ þar sem x er niðurstaða RV og y er niðurstaða mælingar með Plasma/LowHb-aðferð í g/L. Frír blóðrauði 1,0 g/L samsvarar því RV 73 á Vitros 5.1 FS efnagreini.

Ályktun: Þar sem niðurstöður þessarar rannsóknar eru frábrugðnar öðrum rannsóknum sem birtar hafa verið um kvörðun RV Vitros 5.1 FS þarf sérhver klínísk rannsóknarstofa að sannprófa efnagreina og setja fram eigin verklagsreglur og leiðbeiningar til starfsmanna um hvernig meðhöndla skuli sermissýni með rauðkornarofi miðað við þá efnagreina sem eru í notkun.

Lykilorð: Blóðrauði, rauðkornarof, rauðkornarofsvísir, kvörðun.

English Summary

Einarsdóttir GH, Hjaltadóttir G, Þorsteinsdóttir I.
The Icelandic Journal of Biomedical Scientists
2014; 8 (1): 40-46.

Calibration of Hemolysis Index on Vitros 5.1. FS analyzer

Background: Hemolysis in serum samples has been used as a quality indicator of the pre-analytical phase of the total testing process, both because it is the most common preanalytical error and because analyzers can now detect quantity of hemolysis with enough reliability. Hemolyzed serum samples are a problem for clinical laboratories and even samples with small amount of hemolysis are unsuitable for many analytical measurements in clinical chemistry.

Methods: All hemolyzed serum samples received by the Clinical Core Laboratory (CCL) of Landspítali (The National University Hospital of Iceland) in Fossvogur from 7th-11th January 2012 were measured with three different analytical methods. Hemolysis index (HI) was measured on Vitros 5.1. FS analyzer and free hemoglobin was measured on Plasma/LowHb analyzer and with modified Drabkin's method.

Results: The study shows that the methods used in CCL to detect hemolysis in serum samples are comparable and the relationship can be described by the following equation: $y=0.0139x-0.0181$; where x is the results of the HI and y is the result of Plasma/LowHb measurement in g/L. Free hemoglobin concentrate of 1.0 g/L corresponds to HI of 73 on Vitros 5.1. FS analyser.

Conclusions: Since the results of this study do contradict previous calibrations published on the HI on Vitros 5.1 FS analyzer it indicates that each clinical laboratory needs to verify HI of their analyzers and determine own procedures and directions regarding hemolyzed serum samples based on the analyzers in use.

Keywords: Hemoglobin, hemolysis, hemolysis index, calibration.

Inngangur

Rauðkornarof

Rauðkornarof er skilgreint sem frír blóðrauði (hemoglobin) í sermi með styrk yfir 0,3 g/L (4,65 mól/L) sem gefur rauðleitan blæ sem verður sýnilegur í sermissýnum þegar styrkurinn fer yfir 0,6 g/L. Rauðkornarof getur bæði átt sér stað *in vitro* og *in vivo* og er mjög óæskilegt ástand sem hefur áhrif á áreiðanleika og næmni lífefnarannsókna [1]. Frír blóðrauði í sermi veldur skekkjuáhrifum og getur truflað mælingar lífefnarannsókna á þrjá vegu [2]: (i) Blóðrauði og önnur innanfrumuefni streyma út í sermi/plasma þar sem þau valda falskri hækkun við mælingu lífefnis vegna mikillar hækkunar á þéttni eða falskri lækkun vegna þynningaráhrifa; (ii) truflun í greiningaraðferð af ljósfræðilegum toga eða (iii) efnafræðilegar truflanir vegna áhrifa á ýmis efnahvörf sem tengjast greiningaraðferð. Þær skekkjur sem fram koma við greiningu lífefnis geta stafað af hverri orsök fyrir sig eða vegna samverkandi orsakabátta allt eftir greiningaraðferð lífefnis.

Sermissýni með rauðkornarofi hafa alltaf verið vandamál klínískra rannsóknarstofa. Rannsóknir hafa sýnt fram á að jafnvel sermissýni sem eru með mjög litlu rauðkornarofi eru óhæf til mælinga á ýmsum lífefnum og vegna breytilegra áhrifa í greiningarfasa hefur ekki verið unnt að leiðrétta skekkjur af þessum toga með áreiðanlegum hætti [3]. Við rannsóknir hefur einnig komið í ljós að sjónrænt mat á rauðkornarofi er óáreiðanlegt og breytilegt frá manni til manns jafnvel þó litaskali sé við hendina til samanburðar [4]. Nýjustu sjálfvirku efnagreinararnir greina flestir rauðkornarof í sermissýnum og gefa upp magn rauðkornarofs samkvæmt rauðkornarofsvísi (RV) (hemolysis index) eða vísitölu. RV er mismunandi eftir efnagreinum og gefa ekki endilega til kynna hvert eiginlegt magn rauðkornarofs er, til dæmis ef framleiðandi gefur ekki RV upp í magneiningu sem frían blóðrauða í g/L. Rannsóknir hafa þó sýnt fram á að vísitölur þessar reynast mjög gagnlegar til að meta gæði sermissýna, sérstaklega sermissýna með vægu rauðkornarofi, og þar með gæði forgreiningarfasa í heild sinni [2, 5].

Áhrif rauðkornarofs í greiningarfasa

Rauðkornarof í sermi hefur mjög mikil áhrif við mælingar á kalíum (K) og laktatdehydrogenasa (LDH). Þessi mæliefni eru í miklum styrk innan frumuhimnu rauðra blóðkorna og losna í miklu magni út í sermi við rauðkornarof. Lítil áhrif eru vegna þessa við mælingar á natríum (Na) en við mikið rauðkornarof getur þó komið fram lækkun vegna þynningaráhrifa innanfrumuefna.

Gleypniróf frís blóðrauða í sermi sýnir toppa við bylgjulengdirnar 415, 540 og 570 nm og því eru ljósfræðilegar truflanir vegna rauðkornarofs hugsanlegar

við mælingar nærri þessum bylgjulengdum. Slíkar truflanir hafa til dæmis áhrif á mælingar á alkalískum fosfatasa (ALP), sem gerðar eru á rannsóknarkjarna, blóðmeina- og klínískri lífefnafræði, á rannsóknarsviði Landspítala (RK), þar sem notast er við IFCC-aðferð með AMO-buffer, aðlagða að 37°C. Hér er um að ræða hvarfhraðamælingu þar sem p-nitrophenyl fosfat verður að p-nitrophenol og H_3PO_4 í basísku umhverfi fyrir tilstilli ALP. Ljósmaelingin er framkvæmd með endurkasti við 400 nm bylgjulengd og styrkur ALP reiknaður út frá staðalkúrfu [6, 7].

Ljósfræðilegar truflanir verða einnig vegna rauðkornarofs í sermi við mælingar RK á bilirúbíni þar sem mælingin fer fram við bylgjulengdina 540 nm en þar hafa efnafræðilegar truflanir líka bein áhrif á diazo-aðferð en frír blóðrauði hefur hamlandi áhrif á myndefni efnahvarfsins [7-9]. Af þessu má sjá að truflanir vegna rauðkornarofs í sermi hafa mismunandi áhrif á greiningaraðferðir lífefna. Áhrifin eru mismikil, ýmist til hækkunar eða lækkunar á niðurstöðu, eftir mæliefnum og greiningaraðferðum.

Orsakir rauðkornarofs í sermi

Rauðkornarof í sermissýni getur meðal annars stafað af mistökum sem verða við blóðsýnatöku og meðhöndlun blóðsýna og er þá talað um *in vitro* orsakir. Rauðkornarof getur líka stafað af óeðlilegum skilyrðum í líkamanum og er þá talað um *in vivo* orsakir [10].

Algengasta orsök *in vitro* rauðkornarofs eru röng vinnubrögð við blóðsýnatökuna sjálfa. Aðrir orsakavaldar geta meðal annars verið atriði í flutningi blóðsýnis eða meðhöndlun blóðsýnaglasa eftir blóðsýnatöku [11]. Nýleg rannsókn hefur þó sýnt fram á að kröftug hristing blóðsýnaglasa eftir að blóðsýni hefur verið tekið leiðir ekki til rauðkornarofs eða skekkju í mælingum á mörgum algengum lífefnum eins og talið hefur verið [12].

Orsakir fyrir *in vivo* rauðkornarofi geta verið margar og eru oft flokkaðar í innanæða (intravascular) ef orsökina er að finna í blóðrás, eða utanæða (extravascular) ef orsökina má rekja til netþekjukerfis (rediculoendothelial system). Hvort sem rauðkornarof í sermissýni stafar af *in vitro* eða *in vivo* orsökum losnar blóðrauði og önnur innanfrumuefni út í sermi, sjáanlegur munur á sermissýni sem berst klínískri rannsóknarstofu er því enginn.

Greiningaraðferðir rauðkornarofs

Magn rauðkornarofs í sermissýnum er metið með mælingu á fríum blóðrauða í sermi. Frír blóðrauði í sermi er, eins og önnur mæliefni, mælt með mismunandi greiningaraðferðum eftir því hvaða efnagreinar og búnaður er til staðar á viðkomandi klínískri rannsóknarstofu. Hefðbundnar greiningaraðferðir til mælinga á blóðrauða í heilblóði hafa ekki reynst nægilega næmar til

að meta rauðkornarof í sermissýnum þar sem frír blóðrauði er í svo lágum styrk í serminu. Þess vegna hefur þurft að aðlaga aðferðir að lægra mæligildi með breyttum þynningum eða notast við sams konar greiningaraðferðir og notaðar eru við mælingar á blóðrauða í mænuvökva. Greiningaraðferðum rauðkornarofs er hægt að skipta gróflega í tvo hópa: Annars vegar greiningaraðferðir sem byggjast á hvarfi blóðrauða við prófefni sem leiðir til myndunar mælanlegs litaðs efnasambands og hins vegar aðferðir sem byggjast á beinum ljósgleypnimælingum þar sem gleypni oxýhemóglóbíns í sýni er mæld og styrkur blóðrauða reiknaður út [13].

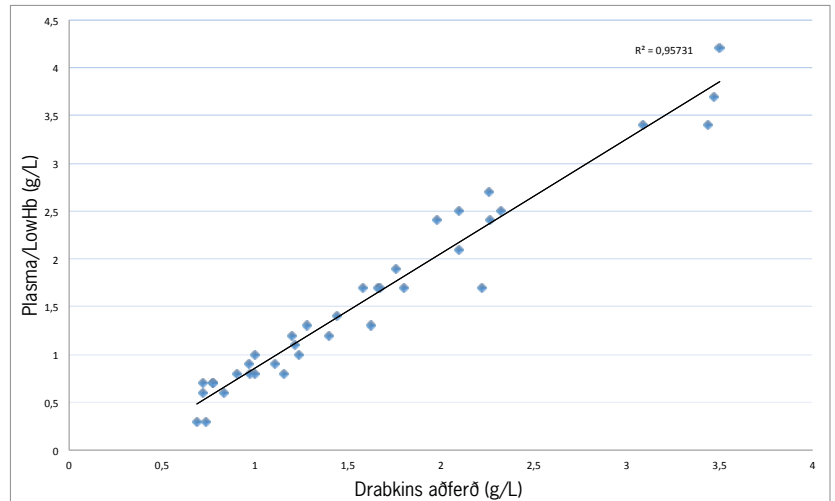
Hefðbundin Drabkins cyanmethemóglóbín litljósmælingaraðferð er sú aðferð sem International Council for Standardization in Haematology (ICSH) og Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) mæla með til að greina blóðrauða í heilblóði [14]. Rannsóknir hafa sýnt að greiningaraðferðin er bæði auðveld í framkvæmd og áreiðanleg. Hún mælir allar tegundir blóðrauða nema sulfhemóglóbín og hægt er að nota alþjóðlega staðla við framkvæmdina [15, 16]. Með breytingum á þynningum er auðveldlega hægt að aðlaga greiningaraðferðina að lægri mæligildum blóðrauða fyrir mat á rauðkornarofi [16].

Greiningaraðferð Harboe er ljósmæling þar sem sermi er þynnt í basískri Na_2CO_3 -lausn og gleypni þess mæld á þremur bylgjulengdum, 380, 415 og 450 nm. Basísk þynningarlausn minnkar áhrif gruggs á mælingu, styrkur hemóglóbíns er reiknaður út frá gleypni sermisins við 415 nm og notuð er Allen-leiðréttingarformúla til að leiðrétta fyrir áhrifum bilirúbíns og þríglyseríða [17]. Aðferðinni má lýsa með eftirfarandi jöfnu: $\text{Hb(g/L)} = (167,2 \cdot A_{415} - 83,6 \cdot A_{380} - 83,6 \cdot A_{450}) \cdot \frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{\text{þynning} \cdot \text{I H}_2\text{O}}$ [18].

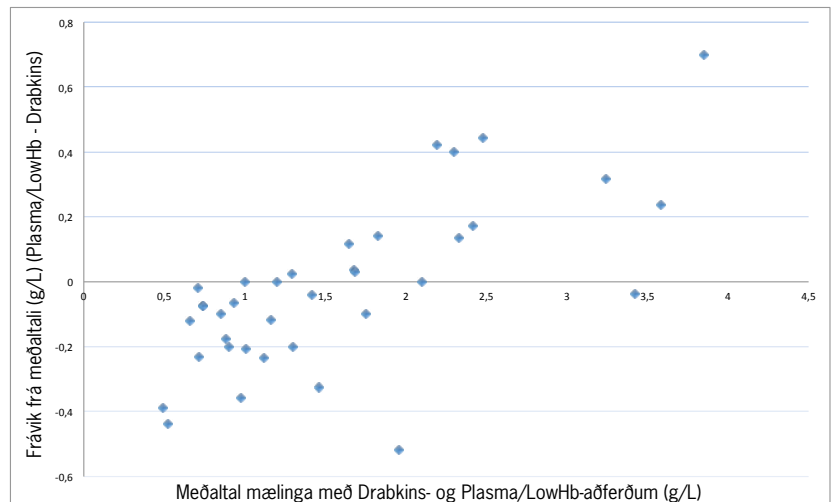
Rannsóknir hafa sýnt að bæði Harboe- og aðlöguð Drabkins-aðferð, hér eftir kölluð Drabkins-aðferð, eru hentugar til mælinga á rauðkornarofi. Ekki þarf að staðla Harboe-aðferð og hún hefur reynst mjög örugg, nákvæm og næm við prófanir með nautasermi [13]. Drabkins-aðferð hefur þann kost fram yfir Harboe-aðferð að hægt er að notast við alþjóðlega staðla við hana en Harboe-aðferðin er hins vegar laus við eiturefni [15]. Í þessari rannsókn er Drabkins-aðferð notuð sem viðmiðunaraðferð.

Markmið

Markmið þessarar rannsóknar var að meta sambærileika



Mynd 1. Fylgni Plasma/LowHb- og Drabkins-aðferðar.

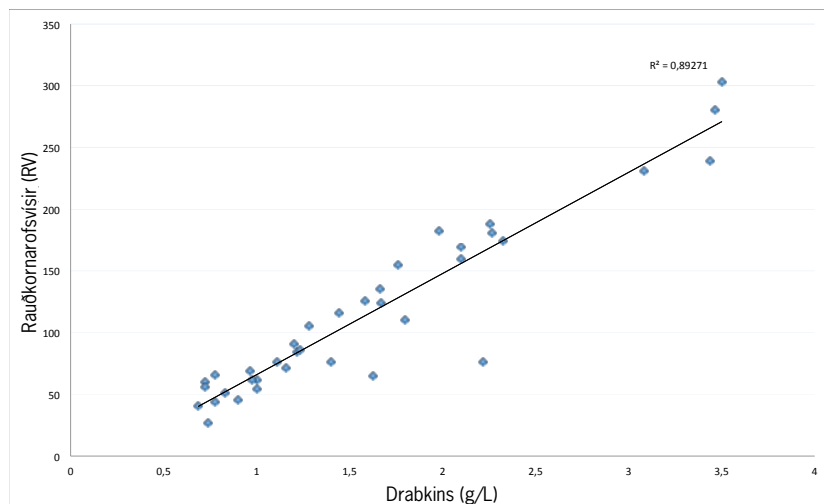


Mynd 2. Dreifing frávik milli LowHb-aðferðar og Drabkins-aðferðar.

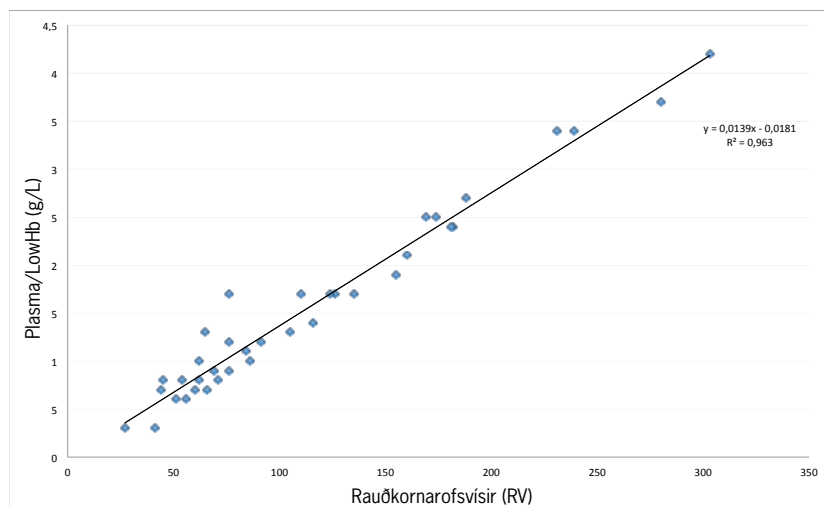
greiningaraðferða sem notaðar eru á RK við mat á rauðkornarofi í sermissýnum og kvarða RV Vitros 5.1 FS efnagreinis í g/L.

Efni og aðferðir

Mismunandi greiningaraðferðir voru notaðar við mat á rauðkornarofi á starfsstöðvum RK. Við Hringbraut var notast við Vitros® 5.1 FS-efnagreini (Ortho Clinical Diagnostics, Raritan, New Jersey) til almennra efnamælinga. Hann metur rauðkornarof sjálfvirkir í hverju sermissýni og gefur upp RV sem hækkar eftir því sem meira rauðkornarof er í sermissýni. Mælisvið RV er 15-1.000 en upplýsingar um yfirfærslu í g/L liggja ekki fyrir frá framleiðanda efnagreinis. Á starfsstöð í Fossvogi var eldri efnagreini, Vitros 950, sem hafði ekki þennan sjálfvirka búnað og því var rauðkornarof þar metið sjónrænt. Síðar hófst þó notkun lítills efnagreinis, Plasma/LowHb-mælis (HemoCue®, Ängelholm, Sweden), sem magnmældi rauðkornarof í g/L. Til að bera saman greiningaraðferðir Plasma/LowHb-mælis og RV Vitros® 5.1 var ákveðið að nota Drabkins-aðferð til viðmiðunar.



Mynd 3. Fylgni RV-aðferðar og Drabkins-aðferðar.



Mynd 4. Fylgni RV-aðferðar og Plasma/LowHb-aðferðar.

Til að leggja mat á sambærileika greiningaraðferða rauðkornarofs og finna stuðul sem nýttist til að breyta RV í magneininguna g/L voru öll sýni með rauðkornarofi sem bárust RK í Fossvogi á tímabilinu 7.–11. janúar 2012 mæld, heildarfjöldi sýna voru 37 sermissýni. Að morgni dags voru tekin þau sermissýni með rauðkornarofi sem borist höfðu RK frá deginum áður til morguns og þau mæld samdægurs með öllum þremur greiningaraðferðunum. Sermissýnin voru öll mæld innan 24 klukkustunda frá sýnatöku.

Drabkins-aðferð

Hefðbundin Drabkins-aðferð er cyanmethemóglóbín-aðferð sem byggist á litmyndandi efnahvarfi og ljósmælingu. Frír blóðrauði í sermissýni kemst í snertingu við hvarfefni, oxast vegna basíks sýrustigs hvarfefnis og breytist í methemóglóbín. Methemóglóbín hvarfast við kalíumcyaníð og myndar cyanmethemóglóbín sem hefur hámarksgleypni við 540 nm. Mæld gleypni sýnis er línuleg og í réttu hlutfalli við magn blóðrauða í sermissýni [19].

Drabkins-aðferð var framkvæmd með hvarfefni frá Sigma (Sigma-Aldrich Co., St. Louis, Missouri; ref.n: D5941) sem einungis þarf að leysa upp. Aðferðalýsing frá framleiðanda á við um mælingar á blóðrauða í heilblóði og því var notast við aðrar þynnningar en þar voru gefnar upp. Notast var við Haemiglobincyanide (HiCN) staðal frá Eurotrol (Eurotrol B.V., Ede, Holland; lot. nr:19-1-B806) með styrkleika 0,5742 g/L til að útbúa staðalkúrfu. Við gerð staðalkúrfu fyrir mælingu var notast við 200 µl af staðli og 800 µl af hvarfefni. Þau sermissýni sem mældust hærri en staðall voru þynnt frekar þar til styrkur þeirra náði inn á staðalkúrfu eða allt að 20 sinnum. Ljós-mælingar voru framkvæmdar við 540 nm á Ultrospec 100 pro-ljósmæli (Amersham Biosciences UK Limited, Buckinghamshire, England) í eigu Háskóla Íslands. Hvert sermissýni var mælt tvisvar sinnum og meðaltal mælinga skráð sem niðurstaða.

Plasma/LowHb-ljósmæling

Aðferðin byggist á ljósmælingu í sérstökum ljósmæli og míkrókúvettu, frá HemoCue (HemoCue®, Ängelholm, Sweden), þar sem hver kúvetta og efnagreinin eru hönnuð fyrir eitt mæliefni. Míkrókúvettutækni Hemo Cue byggist á því að þegar oddur kúvettunnar snertir sermissýnið er nákvæmt magn sermissýnis sogað upp í kúvettu með hárpípukrafti. Sermissýni dregst inn í hvarf-

efnarými kúvettu þar sem þurrkuð hvarfefni leysast upp og blandast sermissýni en við það fer viðkomandi efnahvarf af stað. Kúvettu er því næst komið fyrir í efnagreini sem hefur aflestur eftir ákveðinn tíma við ákveðna bylgjulengd. Efnagreinin umbreytir aflestri í styrk mæliefnis eftir fyrirfram skilgreindum reikniformúlum.

Mælisvið rauðkornarofsmælis HemoCue er 0-30 g/L fyrir frían blóðrauða. Tæknin byggist á aðlagðri azide-methemóglóbín-aðferð þar sem natríumnítrít (NaNO_2) gengur í samband við tvígilt járn oxyhemóglóbíns og deoxyhemóglóbíns og breytir því í þrígilt járn og þar með í methemóglóbín. Methemóglóbín verður því næst fyrir áhrifum frá azide-jónum og myndar azidehemóglóbín sem er litað efnasamband með hámarksgleypni við 540 og 575 nm [20]. Efnagreinin mælir gleypni við tvær bylgjulengdir, 540 og 880 nm, en mæling á síðari bylgjulengdinni er til að leiðrétta fyrir gruggi (turbidity) [21].

Framkvæmd mælinga var samkvæmt leiðbeiningum frá framleiðanda efnagreinis. Notast var við framkvæmdalýsingu sem liggur fyrir á RK.

Rauðkornarofssvísir (RV)

MicroSensor™ tækni Vitros® 5.1 FS byggist á því að sermi er ljósmælt með sjálfvirkri litrófsljósmælingu á 135 bylgjulengdum með 3 nm millibili á bilinu 400 til 800 nm og gleypnilitróf þess skannað. Frír blóðrauði í sermi myndar að jafnaði toppa á litrófi með hámarksgleypni við 540 nm og aðeins lægri topp við 575 nm. Greiningartæki metur toppana og gefur út RV á bilinu 15-1.000 sem samsvarar magni hemóglóbíns í sermissýninu [22]. Rannsóknir hafa sýnt að aðferðin er sambærileg við Harboe-aðferð [23].

Tölfræði

Við tölfræðiúrvinnslu sambærileika greiningaraðferða var notuð línuleg aðhvarfsgreining gerð með Excel 2007 töflureikni (Microsoft Corporation, Redmond, Washington). Pearsons-fylgnistuðull var notaður til að meta fylgni aðferða.

Niðurstöður

Báðar greiningaraðferðir RK, Plasma/LowHb- og RV-aðferð, reyndust hafa mikla fylgni við Drabkins-aðferð. Fylgnistuðull Plasma/LowHb-aðferðar við Drabkins-aðferð reyndist vera $R^2=0,96$ og fylgnistuðull RV-aðferðar við aðlagða Drabkins-aðferð var $R^2=0,89$ eins og sjá má á myndum 1 og 3. Bæði Drabkins- og Plasma/LowHb-aðferðir gefa niðurstöður í g/L og því er hægt að skoða dreifingu frávika frá meðaltali milli þeirra aðferða með Bland- og Altman-punktariti (mynd 2). Mynd 2 gefur til kynna að hugsanlega sé breytileg kerfisvilla milli aðferða eða að Plasma/LowHb-aðferð sé oftast með lægri mæligildi en Drabkins-aðferð þegar mæld eru sermissýni með lágum styrk og hærri mæligildi á sýnum með hærri styrk. Í flestum tilvikum (70%) er frávikið þó innan við 0,25 g/L.

Aðhvarfsgreining sýndi mesta fylgni milli þeirra greiningaraðferða sem eru í notkun á RK en fylgni RV-aðferðar við Plasma/LowHb-aðferð reyndist vera með fylgnistuðulinn $R^2=0,96$ eins og sjá má á mynd 4. Tengslum greiningaraðferða RK má því lýsa með eftirfarandi jöfnu: $y=0,0139x-0,0181$ þar sem x er niðurstaða mælingar með RV-aðferð og y er niðurstaða mælingar með Plasma/LowHb-aðferð í g/L. Jöfnuna má því nota til að yfirfæra niðurstöðu mælingar með RV-aðferð á sermissýni með rauðkornarofi yfir í g/L af fríum blóðrauða. Sermissýni með rauðkornarofi 0,5 g/L af fríum blóðrauða ætti samkvæmt þessari jöfnu að vera með RV 37, 1,0 g/L samsvara RV 73 og 2,0 g/L samsvara RV 145.

Umræða

Bland- og Altman-punktarit bendir til þess að breytileg kerfisvilla sé á milli Plasma/LowHb-aðferðar og Drabkins-aðferðar á þann veg að við lág mæligildi sé

PlasmaLow/Hb-aðferð oftast lægri en Drabkins-aðferð en hærri við há mæligildi (mynd 2). Skurðpunktur breytileikans er við 1,7 g/L af fríum blóðrauða í sermi en hugsanlega má rekja kerfisvillu til þynningaráhrifa við framkvæmd Drabkins-aðferðar þar sem staðall var mjög lágur eða 0,57 g/L. Ekki er hægt að nota Bland- og Altman-punktarit til að meta hvort sama kerfisvilla sé á milli þeirra greiningaraðferða sem eru í notkun á RK, Plasma/LowHb-aðferðar og RV-aðferðar, þar sem þær mæla ekki í sömu einingum. Ef gert er ráð fyrir að engin breytileg kerfisvilla sé milli RV-aðferðar og Drabkins-aðferðar þá er sama breytilega kerfisvilla og punktaritið á mynd 2 sýnir milli þeirra aðferða sem eru í notkun á RK, við lág mæligildi gæfi þá RV-aðferð oftast lægri niðurstöður en hærri við há mæligildi. Sama breytilega kerfisvilla gæti hins vegar verið á milli RV-aðferðar og Drabkins-aðferðar sem þýddi enga kerfisvillu milli aðferða RK. Þriðji möguleiki er að kerfisvilla af óþekktri stærð væri milli Drabkins-aðferðar og RV-aðferðar sem þýddi óþekkta kerfisvillu milli aðferða RK. RV-aðferð Vitros® 5.1 FS hefur hins vegar verið lýst sem sambærilegri við Harboe-aðferð; Drabkins-aðferð og Harboe-aðferð hafa báðar reynst áreiðanlegar við mælingar á rauðkornarofi. Drabkins-aðferð hefur reynst ofmeta frían blóðrauða við mjög lágan styrk en það gæti skýrt kerfisvillu sem hér kemur fram [15].

Ákveðið var að lýsa tengslum aðferða RK með jöfnu beinnar línu vegna þess að RV Vitros® 5.1 FS hefur áður verið lýst sem línulegum á magnkvarða auk þess sem aðferðin hefur verið sögð línulega sambærileg við Harboe-aðferð [23]. Niðurstöður þessarar rannsóknar sýna að 1,0 g/L af fríum blóðrauða í sermi samsvara RV 73 en það samræmist þó ekki fyrri rannsóknum þar sem 1,0 g/L hefur reynst samsvara RV 99 og 150 mg/L samsvara RV 15 [10, 24].

Mismunur þessi verður ekki skýrður eingöngu með vali á jöfnu þar sem tengsl RV-aðferðar og viðmiðunar-aðferðar benda til enn lægri niðurstöðu því að 1,0 g/L mælt með Drabkins-aðferð samsvarar RV 60. Að bera greiningaraðferðir RK saman við viðmiðunaraðferð, en ekki bara hvora við aðra, styrkir rannsóknina einkum vegna þess að greiningaraðferðir RK skila ekki niðurstöðum í sömu einingum. Ástæður þess að kvörðun RV reynist jafn frábrugðin fyrri rannsóknum og raun ber vitni gæti orsakast af litlu þýði. Ábendingar um breytilega kerfisvillu gætu minnkað með auknum fjölda sýna en einnig er hugsanlegt að skýringa sé að leita í tækjakosti. Ef breytingar verða á tækjabúnaði með tímanum gæti slíkt verið orsakavaldur en hvorki Micro Sensor™-tækni Vitros® 5.1 FS eða míkroúkúvettutækni HemoCue® eru staðlaðar á rannsóknarstofum. Mælingar á stýrisýnum á RK gefa þó ekki ábendingar um að stöðlun sé röng og mælast innan viðmiðunarmarka við gæðaeftirlit.

Frá því að þessi rannsókn var gerð hefur RK tekið í notkun annan Vitros® 5.1 FS-efnagreini sem kom í stað eldri efnagreinis, Vitros® 950, sem staðsettur var í Foss-vogi. Báðar starfseiningar RK hafa því í dag sams konar tækjabúnað til að mæla rauðkornarof en PlasmaLow/Hb-efnagreininir er einnig til staðar á báðum starfseiningum. Þar sem niðurstöður þessarar rannsóknar eru svo frábrugðnar því sem aðrir rannsakendur hafa sett fram varðandi RV Vitros® 5.1 FS ætti að skoða hvort báðir Vitros® 5.1 FS-efnagreinar RK skili sambærilegum niðurstöðum á RV við mælingar á sermissýnum með rauðkornarofi. Ef báðir efnagreinar gefa sömu niðurstöður ætti að vera hægt að útiloka aldurstengdar breytingar á tækjabúnaði sem orsök ósamræmis við fyrri rannsóknir.

Ekki er mjög langt síðan framleiðendur efnagreina fóru að útbúa efnagreina sem mæla rauðkornarof með sjálfvirkum hætti. RV þessir eru þó ekki samræmdir og ef notkun þeirra sem gæðavísa á að verða almenn mundu samræmd viðmið auðvelda notkun [2]. Sérhver klínísk rannsóknarstofa þarf að setja fram sínar eigin verklagsreglur og leiðbeiningar til starfsmanna um hvernig meðhöndla skuli sermissýni með rauðkornarofi miðað við þá efnagreina sem í notkun eru á rannsóknarstofunni. Þetta þarf að vera í samhengi við fyrri rannsóknir og ábendingar framleiðanda viðkomandi efnagreina um hverja og eina lífefnarannsókn.

Heimildir

- Lippi G, Blanckaert N, Bonini P, Green S, Kitchen S, Palicka V, et al. Hemolysis: an overview of the leading cause of unsuitable specimens in clinical laboratories. *Clin Chem Lab Med* 2008; 46(6): 764-72.
- Lippi G, Luca Salvagno G, Blanckaert N, Giavarina D, Green S, Kitchen S, et al. Multicenter evaluation of the hemolysis index in automated clinical chemistry systems. *Clinical chemistry and laboratory medicine : CCLM / FESCC* 2009; 47(8): 934-9.
- Lippi G, Salvagno GL, Montagnana M, Brocco G, Guidi GC. Influence of hemolysis on routine clinical chemistry testing. *Clinical chemistry and laboratory medicine : CCLM / FESCC* 2006; 44(3): 311-6.
- Simundic AM, Nikolac N, Ivankovic V, Ferenec-Ruzic D, Magdic B, Kvaternik M, et al. Comparison of visual vs. automated detection of lipemic, icteric and hemolyzed specimens: can we rely on a human eye? *Clinical chemistry and laboratory medicine : CCLM / FESCC* 2009; 47(11): 1361-5.
- Plebani M, Lippi G. Hemolysis index: quality indicator or criterion for sample rejection? *Clinical chemistry and laboratory medicine : CCLM / FESCC* 2009; 47(8): 899-902.
- Thomas L, editor. *Clinical laboratory diagnostics, use and assessment of clinical laboratory results*. 1. ed. TH-Books Frankfurt/Main; 1998.
- Ortho-Clinical. *MicroSlide Instructions for Use manual*. Users manual 2004.
- Brunori P, Masi P, Faggiani L, Villani L, Tronchin M, Galli C, et al. Evaluation of bilirubin concentration in hemolysed samples, is it really impossible? The altitude-curve cartography approach to interfered assays. *Clinica Chimica Acta* 2011; 412(9-10): 774-7.
- Shull BC, Lees H, Li PK. Mechanism of interference by hemoglobin in the determination of total bilirubin. I. Method of Malloy-Evelyn. *Clinical chemistry* 1980; 26(1): 22-5.
- Lippi G, Chance JJ, Church S, Dazzi P, Fontana R, Giavarina D, et al. Preanalytical quality improvement: from dream to reality. *Clinical chemistry and laboratory medicine : CCLM / FESCC* 2011; 49(7): 1113-26.
- Lippi G, Plebani M, Di Somma S, Cervellin G. Hemolyzed specimens: a major challenge for emergency departments and clinical laboratories. *Critical reviews in clinical laboratory sciences* 2011; 48(3): 143-53.
- Lima-Oliveira G, Lippi G, Salvagno GL, Montagnana M, Gelati M, Volanski W, et al. Effects of vigorous mixing of blood vacuum tubes on laboratory test results. *Clin Biochem* 2013; 46(3): 250-4.
- Malinauskas RA. Plasma hemoglobin measurement techniques for the in vitro evaluation of blood damage caused by medical devices. *Artificial organs* 1997; 21(12): 1255-67.
- Zwart A, van Assendelft OW, Bull BS, England JM, Lewis SM, Zijlstra WG. Recommendations for reference method for haemoglobinometry in human blood (ICSH standard 1995) and specifications for international haemoglobinocyanide standard (4th edition). *Journal of clinical pathology* 1996; 49(4): 271-4.
- Han V, Serrano K, Devine DV. A comparative study of common techniques used to measure haemolysis in stored red cell concentrates. *Vox sanguinis* 2010; 98(2): 116-23.
- Moore GL, Ledford ME, Merydith A. A micromodification of the Drabkin hemoglobin assay for measuring plasma hemoglobin in the range of 5 to 2000 mg/dl. *Biochemical medicine* 1981; 26(2): 167-73.
- Harboe M. A method for determination of hemoglobin in plasma by near-ultraviolet spectrophotometry. *Scand J Clin Lab Invest* 1959; 11: 66-70.
- Noe DA, Weedn V, Bell WR. Direct spectrophotometry of serum hemoglobin: an Allen correction compared with a three-wavelength polychromatic analysis. *Clinical chemistry* 1984; 30(5): 627-30.
- Sigma. Product information; Drabkin's Reagent, product code D 5941. In: Sigma-Aldrich, editor. Saint Louis, Missouri: Sigma-aldrich.com; 2003; p. 3.
- Vanzetti G. An azide-methemoglobin method for hemoglobin determination in blood. *The Journal of laboratory and clinical medicine* 1966; 67(1): 116-26.
- HemoCue. Technical Specifications HemoCue® Plasma/Low Hb System. HemoCue Limited; 2011 [cited 2013 5 mar]; Available from: http://www.hemocue.com/uk/Products/Plasma_Low_Hb/Technical_Specifications-145.html.
- Ortho-Clinical. Vitros® 5.1 FS chemistry system. Participant guide. CL6010-EN v2.0 2005-9 ed: Ortho-Clinical Diagnostics; 2005.
- Knabbe C, Ratge D, Christen K, Sonntag O. Evaluation of sample integrity measurement with VITROS® 5,1 FS chemistry system / Evaluation der Messung der Probenintegrität am VITROS® 5,1 FS. *LaboratoriumsMedizin* 2009; p. 33.
- Bolenius K, Soderberg J, Hultdin J, Lindkvist M, Brulin C, Grankvist K. Minor improvement of venous blood specimen collection practices in primary health care after a large-scale educational intervention. *Clinical chemistry and laboratory medicine : CCLM / FESCC* 2013; 51(2): 303-10.

4. til 6. júní 2015

Kæru kollegar!

Þá er komið að því að halda Norðurlandaráðstefnu lífeindafræðinga en hún verður haldinn 4.–6. júní 2015 á Hilton Nordica. Fenginn var góður hópur lífeindafræðinga á fyrsta fundi fyrir u.þ.b. ári og komu margar skemmtilegar hugmyndir fram. Ráðstefnunefndin hefur svo verið að vinna að þessum tillögum og vinnan er nú komin á fullt skrið. Stefnt er á hefðbundna flokka innan greinarinnar og einnig óhefðbundið tengt efni þar sem fjölbreytileikinn verður hafður að leiðarljósi. Ráðstefnan hefst með skráningu og opnun á sýningarsvæðinu daginn áður og svo hefst hefðbundið ráðstefnudagskrá daginn eftir eða 4ða júní.

Dagskráin er að mótast og við lofum skemmtilegum kvöldum og fræðilegum dögum og hugsanlega svo sem einu eldgosi. Við vonumst eftir góðri þátttöku og hvetjum lífeindafræðinga til að sýna metnað og senda inn

efni. Það er þegar búið að opna heimasíðuna, slóðin er:
<http://www.nml2015.is/>

Hlakka til að sjá ykkur sem flest.

Fyrir hönd ráðstefnunefndarinnar

Líney Símonardóttir formaður NML2015

Ráðstefnunefndin:

Líney Símonardóttir, formaður NML2015

Arna Auður Antonsdóttir

Borghildur Fjóla Kristjánsdóttir

Edda Sóley Óskarsdóttir

Erla Soffía Björnsdóttir

Gunnhildur Ingólfssdóttir

Gyða Hrönn Einarsdóttir

Margrét Andrésdóttir

Margrét Arnardóttir

Sigrún Reynisdóttir

Hafið samband

Congress

Reykjavík

congress@congress.is

sími: +354 585 3900

Árðandi dagsetningar:

15. febrúar 2015

eru síðustu forvöð að skila ágripi.

5. nóvember 2014

er opnað fyrir skráningu.

MEÐ MÁLIN Á HREINU

Allt fyrir rannsóknarstofuna

Hjá Fastus fæst mikið úrval af tækjum og efnavörum til að vinna með á rannsóknarstofum og heilbrigðisstofnunum. Kynntu þér úrvalið hjá sérfræðingum okkar á heilbrigðissviði, en þar starfar fólk með mikla sérhæfingu og reynslu.



-
- Súrefnismælar
 - Hitamælar
 - pH mælar o.m.fl.
 - Iðnaðarvogir
 - Rannsóknastofuvogir
 - Vogir fyrir heilbrigðisstofnanir
 - Efnavörur
 - Síubúnaður
-



Veit á vandaða lausn

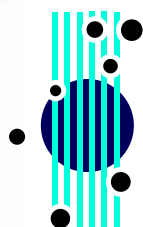
Verið velkomin í verslun okkar að Síðumúla 16. Opið mán - fös 8.30 - 17.00
Síðumúli 16 • 108 Reykjavík • Sími 580 3900 • www.fastus.is

Sérhæfð þjónusta á sviði rannsókna

Diagnostics



Sysmex



LYRA

www.lyra.is